



*Modelos matemáticos económicos en la toma de decisiones de los estudiantes de nivelación de la universidad estatal del sur de Manabí*

*Economic mathematical models in the decision-making of leveling students of the south manabí state university*

*Modelos matemáticos econômicos na tomada de decisões de alunos de nivelamento da universidade estadual de manabí sul*

Chong Delgado Ivonne-Roxanna<sup>I</sup>

[ivonne.chong@unesum.edu.ec](mailto:ivonne.chong@unesum.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0002-2373-2090>

Rodríguez Baque Robert-Rosendo<sup>II</sup>

[robert.rodriguez@unesum.edu.ec](mailto:robert.rodriguez@unesum.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0001-9460-5788>

Arteaga Sánchez Jimmy-Alfredo III

[jimmy.arteaga@unesum.edu.ec](mailto:jimmy.arteaga@unesum.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0001-9417-1318>

Vega Matute Fabian-Alejandro IV

[alejandro.vega@unesum.edu.ec](mailto:alejandro.vega@unesum.edu.ec)

[alejandro.vega@unesum.edu.ec](mailto:alejandro.vega@unesum.edu.ec)

**Correspondencia:** [ivonne.chong@unesum.edu.ec](mailto:ivonne.chong@unesum.edu.ec)

Ciencias de la educación

Artículo de Investigación

\* **Recibido:** 23 de enero de 2023 \* **Aceptado:** 12 de febrero de 2023 \* **Publicado:** 8 de marzo de 2023

- I. Magister en Administración de Empresas, Contado Público, Economista, Formación de Formadores, Docente de la Carrera de Administración de Empresas, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa, Ecuador.
- II. Docente de Nivelación, Carrera de Educación, Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa, Ecuador.
- III. Docente de Nivelación, Carrera de Educación, Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa, Ecuador.
- IV. Docente de Nivelación, Carrera de Educación, Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa, Ecuador.

## Resumen

El presente estudio tiene como propósito incitar la importancia de los procesos de aprendizaje de modelos matemáticos económicos en la formación de los estudiantes. El objetivo se centra en analizar los modelos económicos matemáticos en la toma de decisiones en los estudiantes de nivelación quienes con frecuencia se interrogan respecto a afrontar situaciones que les permita resolver de manera acertada los diferentes escenarios que se presentan. La metodología utilizada es cuali-cuantitativa y descriptiva, las técnicas aplicadas han sido encuesta realizada de manera online a los estudiantes de la Universidad, y su población es de 500 estudiantes de las diversas facultades. Los resultados demuestran que los alumnos que pertenecen a la facultad de ciencias económicas proporcionaron respuestas más acertadas a diferencia de las otras facultades donde se notó su deficiente conocimiento en los modelos matemáticos económicos. En conclusión, los estudiantes de manera positiva desean la innovación en el sistema de aprendizaje en conocimientos compartidos con las diversas facultades por lo que se recomienda la incorporación de una herramienta tecnológica con el propósito de proyectarse a la obtención de logros educativos.

**Palabras clave:** Modelos económicos matemáticos; toma de decisiones; estudiantes.

## Abstract

The purpose of this study is to encourage the importance of the learning processes of economic mathematical models in the training of students. The objective is focused on analyzing the mathematical economic models in decision-making in leveling students who frequently ask themselves about facing situations that allow them to correctly solve the different scenarios that arise. The methodology used is qualitative-quantitative and descriptive, the techniques applied have been an online survey of the students of the University, and its population is 500 students from the various faculties. The results show that the students who belong to the Faculty of Economic Sciences provided more accurate answers, unlike the other faculties where their poor knowledge of economic mathematical models was noted. In conclusion, students positively want innovation in the learning system in shared knowledge with the various faculties, so the incorporation of a technological tool is recommended with the purpose of projecting itself to obtain educational achievements.

**Keywords:** Mathematical economic models; decision making; students.

## **Resumo**

The purpose of this study is to encourage the importance of the learning processes of economic mathematical models in the training of students. The objective is focused on analyzing the mathematical economic models in decision-making in leveling students who frequently ask themselves about facing situations that allow them to correctly solve the different scenarios that arise. The methodology used is qualitative-quantitative and descriptive, the techniques applied have been an online survey of the students of the University, and its population is 500 students from the various faculties. The results show that the students who belong to the Faculty of Economic Sciences provided more accurate answers, unlike the other faculties where their poor knowledge of economic mathematical models was noted. In conclusion, students positively want innovation in the learning system in shared knowledge with the various faculties, so the incorporation of a technological tool is recommended with the purpose of projecting itself to obtain educational achievements.

**Palavras-chave:** Modelos econômicos matemáticos; tomando uma decisão; alunos.

## **Introducción**

Los modelos matemáticos económicos son considerados como un método de enseñanza que permite al alumno mejorar la capacidad en su toma de decisiones, que corresponden con los llamados modelos formales donde el sistema se describe en su mayoría a través de ecuaciones e inecuaciones que expresan relaciones funcionales y estas contienen variables de dos tipos: controlables o de decisión, la modelación matemática tiene como objetivo principal el asegurar una modelación altamente calificada de los procesos y fenómenos económicos, para después con la técnica matemática más apropiada realizar la elaboración racional de la información existente para la dirección y la planificación. Efectuar el análisis cuantitativo, es decir, determinar los valores óptimos de las variables controlables de acuerdo con algún criterio de evaluación o estudiar el efecto que sobre el comportamiento del fenómeno pueden tener diferentes conjuntos de valores de las variables. Esto permite asegurar la toma de las decisiones más racionales y eleva su efectividad.

El tomar decisiones es una tarea a la que se enfrentan los estudiantes continuamente en virtud de toda acción la precede una decisión. Sin embargo, la mayor parte de estas decisiones se toman basándose en la intuición. No obstante, antes de decidir sobre algún asunto importante es indispensable realizar un análisis de las posibles alternativas. Este análisis debe ser más cuidadoso cuanto más importante sea la consecuencia de la decisión. En ocasiones, el resultado de una decisión equivocada es tan drástico que puede causar angustia el tener que decidir, y es deseable poder auxiliarse de algún instrumento que facilite la elección de la mejor alternativa.

## **Desarrollo**

Un modelo es una abstracción de la realidad. Específicamente los modelos matemáticos le sirven a la ciencia para describir la realidad social, natural y el pensamiento, a través de leyes matemáticas. Esto ocurre debido a que el objeto de la ciencia social, natural o las que estudian el pensamiento posee regularidades que pueden ser traducidas al lenguaje matemático.

Tales regularidades pueden ser consideradas como modelos que satisfacen la realidad. El objetivo de estos modelos para la ciencia, es el de resolver problemas reales (Suarez, 2018).

La palabra modelo está asociada con la descripción cuantitativa de un proceso, es utilizada para describir distintas cosas u objetos ya sea para imitar o seguir imitando un patrón y obtener resultados que nos llevaran a tomar decisiones.

Aunque la economía es técnicamente considerada como una ciencia social, toda persona con una formación en dicha área debe contar con un adecuado entendimiento matemático que le permita calcular recursos, identificar los costos de distribución y la evaluación de otras medidas cuantitativas. De esta forma encontramos que el álgebra ayuda a calcular ingresos y el costo total, el cálculo permite generar curvas de maximización de ganancias y modelos de crecimiento, y finalmente la estadística ayuda a prever y determinar la probabilidad de un hecho.

Pero ¿Cómo se construyen estos modelos? Se construyen por el ser humano guiado por la intuición, la razón y las pistas que le da la realidad a través de las leyes generales que lo gobiernan. Entre estos modelos se tienen los: lineales, cuadráticos, exponenciales entre otros.

Modelos matemáticos aplicados a la economía:

- La mayor parte de la econometría se basa en la estadística para formular y probar hipótesis acerca de procesos económicos o estimar parámetros para estos.

- Modelos de condiciones auto regresivas de heteroscedasticidad (ARCH) y modelos generalizados ARCH (GARCH)
- Los modelos cualitativos son ocasionalmente usados en la planificación de escenarios en la cual los eventos futuros probables son mostrados para estimar la dirección del movimiento de variables económicas, y por lo tanto las relaciones funcionales son usadas solo en el sentido cualitativo
- Modelo de Leontief para resolver problemas económicos en relaciones interindustriales (<https://es.wikipedia.org/wiki/Econometr%C3%ADa>)

#### Toma de Decisiones

La toma de decisiones es un proceso que atraviesan las personas cuando deben elegir entre distintas opciones. Diariamente cada individuo está ante situaciones en las que debe optar por algo, y esa decisión no siempre resulta simple. El proceso de la toma de decisiones se activa cuando se presentan conflictos en diversos ámbitos de la vida a los que hay que encontrarles la mejor solución posible (Equipo editorial, 2021)

#### Proceso de toma de decisiones

A la hora de enfrentar una situación a resolver es importante que el individuo siga ciertos pasos:

1. Definir el problema. Análisis de la situación que se enfrenta.
2. Detectar las alternativas posibles. Definición y reconocimiento de las combinaciones de acciones que se pueden tomar.
3. Prever los resultados. Asociación y detección de las posibles consecuencias de cada una de las alternativas y estudio del contexto en el que se lleva a cabo la decisión.
4. Optar una alternativa. Elección de alguna de las opciones.
5. Control. Monitorear los resultados de la opción elegida, se debe ser responsable y tener una actitud participativa en el proceso.
6. Evaluación. Análisis de las ventajas y desventajas de la decisión tomada, este paso es fundamental para el aprendizaje y la toma de decisiones futuras.
7. Tipos de toma de decisiones

El proceso de toma de decisiones se da de manera periódica y constante en la vida de un individuo. Muchas veces responde a conflictos que se presentan de manera diaria y otros son ocasionales; algunos se dan dentro del ámbito privado y otros dentro de empresas u organizaciones.

Según las diferentes características, el proceso de toma de decisiones puede ser:

1. Racional. Proceso en el que se analizan las posibles alternativas utilizando el raciocinio en base a fuentes y pruebas comprobables.
2. Intuitivo. Proceso en el que el individuo toma en cuenta la intuición y la experiencia personal para volcarse hacia alguna de las alternativas.
3. Personal. Proceso de toma de decisión de un individuo dentro del ámbito privado.
4. De rutina. Proceso que realiza un individuo o grupo de manera periódica, suelen ser situaciones que no resisten mucho análisis ni tratan sobre temas complejos.
5. De emergencia. Proceso que un individuo o grupo realiza para tomar una decisión frente a una situación nueva y excepcional.
6. De grupo. Proceso que se realiza en conjunto entre los miembros de un grupo en el que prima el consenso y se toma la alternativa que genera más adhesión.
7. Individual. Proceso que ejecuta una persona de manera autónoma dentro de un contexto como una organización o empresa.
8. Organizacional. Proceso que realizan uno o varios individuos miembros de una organización para tomar una decisión que repercute en el futuro de la institución.
9. El poder para tomar decisiones se encuentra en manos de una proporción pequeña de individuos, se puede observar a la toma de decisiones bajo dos enfoques bien diferenciados dentro del esquema de las variables de diseño organizativo centralización y descentralización estratégica y operativa (Zapata y Hernández & Marín y Losada, 2015)

El estudio de la toma de decisiones presupone ser lógicos, racionales y objetivos al resolver problemas, de ahí que se utilicen diferentes modelos matemáticos y econométricos que al constituir el lenguaje del pensamiento racional permiten expresar pensamientos complejos de manera concisa (Machado, 2016)

La importancia de la información en la toma de decisiones

Si bien los modelos utilizan el lenguaje matemático para lograr esta representación, también suministran un consejo sobre la mejor decisión indicando cuál será el resultado obtenido en caso de seguir la indicación (Ramirez, 2018)

## **Estudiantes de nivelación**

Persona que cursa enseñanzas oficiales en alguno de los tres ciclos universitarios, enseñanzas de formación continua u otros estudios ofrecidos por las universidades. La ley regula sus derechos y deberes. (Diccionario panhispánico del español jurídico, 2022)

La Nivelación es un periodo académico, cuyo objetivo es nivelar los conocimientos de bachillerato de los estudiantes en las asignaturas básicas para que puedan tener un mejor desarrollo los primeros semestres de sus carreras.

El proceso de nivelación tiene por objetivo de brindar a los estudiantes un espacio de formación y de desarrollo integral y de reforzar la lecto escritura y las matemáticas que no son adquiridos de manera satisfactoria en las diversas escuelas del sector.

## **Resultados**

Del grupo investigado se demuestra que los alumnos que pertenecen a la facultad de ciencias económicas proporcionaron respuestas más acertadas a diferencia de las otras facultades donde se notó su deficiente conocimiento en los modelos matemáticos económicos

Del total de encuestados de alumnos de nivelación de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, la Facultad de Ciencias económicas tiene un 65%, seguido de la Facultad de Ciencias Técnicas con un 21%, en tercer orden tenemos a la Facultad de Ciencias de la salud con un 11% y con un 3% la Facultad de Ciencias Naturales y de la Agricultura.

Respecto al cuestionamiento de haber utilizado un modelo económico matemático en la toma de decisiones se determina que el 86% si los ha utilizado y con un 14% prefieren utilizar otra metodología en sus decisiones.

Los resultados obtenidos respecto a si tienen o no conocimientos de modelos matemáticos económicos el 41% cuentan con bastante conocimiento en modelos económicos, el 26% con muy poco conocimiento, el 24% con mediano conocimiento y 9% con poco conocimiento.

Las decisiones de los estudiantes están basadas más por el uso de la lógica y la razón con un 40%, las emociones también están presentes con un 20%, al igual que los valores y conocimientos que cuentan con el 20%.

Del grupo investigado un 60% consideran que sus decisiones son correctas por otro lado un 40% consideran que toman las decisiones incorrectas. El 91% de alumnos de nivelación de la universidad Estatal del Sur de Manabí consideran que el sistema de aprendizaje puede mejorar y el 9% considera que no podría seguir cambiando la metodología de aprendizaje.

Entre los factores para un mejor aprendizaje con el 62% la motivación es considerada la más importante seguido de la implementación de herramientas educativas y tecnológicas contando con el 18%, la metodología del docente es relevante con un 13% y el entorno e interacción social con un 7%.

## **Discusión**

Aquellos factores que logran o promueven un conocimiento más sólido se derivan tanto en la motivación que es considerada la más importante seguido de la implementación de herramientas educativas y tecnológicas, mediante estas los estudiantes podrán llegar a progresar en conocimientos sobre todo en sus decisiones, de tal manera los estudiantes que consideran sus decisiones como incorrectas a un lapso de tiempo más amplio lograrán tomar decisiones correctas en base a conocimiento y uso de la lógica o también de la razón.

Los estudiantes de manera asertiva desean la innovación en el sistema de aprendizaje en conocimientos compartidos con las diversas facultades por lo que se recomienda la incorporación de una herramienta tecnológica el 38% la implementación de herramientas tecnológicas, con el 26% las visitas a entidades relacionadas con sus carreras sería un buen aporte en el aprendizaje, en consecuencia con el 19% la interacción social y educativa entre estudiantes de diversas facultades, culminando con el 17% creen que mejorar y actualizar las metodologías de trabajo en clases sería una excelente opción, con el propósito de proyectarse a la obtención de logros educativos.

Los estudiantes de nivelación de la Facultad de Ciencias Económicas en su totalidad han utilizado modelos económicos matemáticos para la toma de decisiones, en relevancia el conocimiento de estos modelos económicos es compartido debido a que el 50% de estudiantes que pertenecen a otras facultades desconocen sobre estos modelos y se inclinan por otra metodología.

## **Conclusiones**

A través de técnicas de investigación como la entrevista, la encuesta se conoció la realidad actual de los docentes de la Facultad de Ciencias Administrativas y se puede concluir que estuvieron sujetos a altas presiones en época de pandemia Covid-19, esto se debe a las largas jornadas laborales, al aprendizaje de nuevas plataformas digitales y la convivencia que tuvieron que lidiar entre la vida familiar y laboral, sin contar con el temor que se vivía en esa época al morir a diario personas con el virus, lo que generó varios efectos psicosociales en menor o mayor incidencia en cada uno de los casos.

La gran mayoría de los docentes opinan que la mejor opción para dar las clases es presencial, porque permite interactuar más con los estudiantes y se puede profundizar en los conocimientos lo que permite brindar una mejor calidad de servicio. Otro punto importante es que a través de esta modalidad los estudiantes se sienten con mayor libertad para preguntar y de esta forma investigan más y obtienen mejores resultados. También concluyen que el teletrabajo tiene varias ventajas y desventajas, uno de los puntos más importantes que más resaltan es que a través de este método se puede trabajar en cualquier lugar de forma rápida y ágil, aunque uno de los puntos de mayor preocupación es la baja calidad de internet lo que perjudica el proceso de enseñanza ya que lo limita y lo retrasa.

Además otro aspecto que se enfatiza es que el trabajo en Pandemia Covid-19 ocasionó mucho estrés a los docentes ya que tuvieron que aprender el uso de diferentes plataformas digitales a la vez y el trabajo se daba en horarios extendidos lo que generó mucho agotamiento mental, sin contar con todas las actividades de casa cotidiana. Finalmente, con relación a las sugerencias que se realizan a las autoridades de la Universidad de Guayaquil es que hay que definir claramente los medios de comunicación a utilizar, se deben socializar a la comunidad universitaria y transmitir la información de una forma más inmediata para ser más efectivos y evitar desinformación

## **Referencias**

1. Desconocido. (1996). Modelos matemáticos para toma de decisiones. Modelos matemáticos para toma de decisiones. México.

2. Diccionario panhispánico del español jurídico. (2022). Estudiante Universitario.
3. Equipo editorial, E. (5 de AGOSTO de 2021). Obtenido de <https://concepto.de/toma-de-decisiones/>
4. M, L. M. (22 de Junio de 2021). REVISIÓN. Obtenido de SEMG: [http://mgyf.org/wp-content/uploads/2017/revistas\\_antes/revista\\_127/186-191.pdf](http://mgyf.org/wp-content/uploads/2017/revistas_antes/revista_127/186-191.pdf)
5. Machado, D. U. (Febrero de 2016). Modelos económicos matemáticos en la decisión empresarial. Obtenido de [/www.gestiopolis.com/modelos-economico-matematicos-la-decision-empresarial/](http://www.gestiopolis.com/modelos-economico-matematicos-la-decision-empresarial/)
6. MICHEL, P. M. (Agosto de 2010). Obtenido de [https://www.orpha.net/consor/cgi-bin/OC\\_Exp.php?lng=ES&Expert=98375](https://www.orpha.net/consor/cgi-bin/OC_Exp.php?lng=ES&Expert=98375)
7. ORPHANET. (22 de Junio de 2021). ORPHANT. Obtenido de ORPHANT: [https://www.orpha.net/consor/cgi-bin/OC\\_Exp.php?Expert=90033&lng=ES](https://www.orpha.net/consor/cgi-bin/OC_Exp.php?Expert=90033&lng=ES)
8. Ramirez, A. E. (2018). Aplicación de algunos modelos matemáticos en la toma de decisiones. POLITICA Y CULTURA UAM.
9. Suarez, A. I. (2018). MODELOS MATEMÁTICOS EN LA ECONOMIA. Colombia.
10. Walter JE, F. J. (2019). Mechanism-based strategies for the management of autoimmunity and immune dysregulation in primary immunodeficiencies. PUBMED, 10. Recuperado el 23 de JUNIO de 2021, de [https://www.jaci-inpractice.org/article/S2213-2198\(16\)30379-8/fulltext](https://www.jaci-inpractice.org/article/S2213-2198(16)30379-8/fulltext)
11. [/wp-content/uploads/2021/01/8.1.-Anemia-hemol%CC%81tica-autoinmune-1.pdf](http://wp-content/uploads/2021/01/8.1.-Anemia-hemol%C3%ADtica-autoinmune-1.pdf)
12. Zapata y Hernández, 2., & Marín y Losada, 2. (2015).

