

ANÁLISIS DEL RAZONAMIENTO MATEMÁTICO EN ALUMNOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR EMPLEANDO LA MODELACIÓN MATEMÁTICAS PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN CON PROGRAMACIÓN LINEAL

Susana Eugenia Villegas Femat, Luis Ángel Toledo, Ruth Rodríguez Gallegos

Resumen. El documento presentado tiene como objetivo analizar el razonamiento matemático empleando la modelación matemática en alumnos de nivel superior. Este estudio, se enfoca a un sector específico de alumnos, con la finalidad de detectar las habilidades y competencias adquiridas en su formación académica para el planteamiento de variables matemáticas, soluciones óptimas y escenarios de mejora empleando modelos para la asignación de transporte y distribución empleando un caso de estudio.

Palabras claves: Razonamiento matemático, competencias, variables, modelos, transporte y distribución

Introducción

El razonamiento matemático se ha convertido en parte esencial de la formación académica de múltiples instituciones de educación básica, medio superior y superior en muchas regiones del mundo. En ese sentido, la evaluación de competencias matemáticas que realiza CENEVAL (Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior) tiene como objetivo evaluar el logro académico del sustentante, donde se diagnóstica el dominio de los contenidos básicos adquiridos en nivel secundaria (nivel básico) que son fundamentales para continuar con un grado académico medio superior. Los resultados obtenidos durante el año 2020 se obtuvo un promedio de 983 en el pensamiento matemático y 986 puntos en el pensamiento analítico, de un total 1150 puntos para ambos rubros de evaluación (INEE, 2020). Diversos estudios realizados para evaluar la comprensión matemática en alumnos que ingresan al nivel superior en México, divulgaron que alumnos postulantes al nivel superior, mostraron que el 74% puede plantear y dar solución a problemas básicos en términos de ecuaciones lineales, por otra parte el 67% de los alumnos postulantes a esta prueba demostraron no saber simplificar ecuaciones algebraicas lineales y casi en la misma proporción con un 62% no demostró la competencia para resolver las ecuaciones lineales y dar solución a problemas lógicos (Larrazolo, Backhoff, & Tirado, 2013). Por otra parte, Martínez Reyes et al (2017), realizaron un estudio enfocado a los resultados de la aplicación del examen EXANI II que mide las competencias: Pensamiento matemático, pensamiento analítico, estructura del lenguaje y Matemáticas teniendo como resultado una calificación media de 6.3107 para el pensamiento matemático mientras que los resultados en pensamiento algebraico el puntaje obtenido fue del 4.2035 en una escala del 1 al 10. La presente investigación tiene como objetivo analizar y evaluar el razonamiento matemático en grupos universitarios que cursan materias de matemáticas aplicadas en las áreas de logística y distribución, evaluando casos asociados a su formación académica. Se pretende mostrar algunas estrategias que involucren el modelado de las matemáticas y uso de las TIC, como alternativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Marco teórico

Las empresas se han visto en la necesidad de realizar cambios en el proceso de distribución de productos para la mejora en la red de transporte que va desde la recepción hasta la entrega, para lo cual se han realizado diferentes investigaciones en las que los modelos matemáticos han contribuido a mejorar dichos procesos para lograr mejores resultados. El diseño de redes de distribución busca optimizar recursos y minimizar costos de transporte desde los centros de almacenamiento a los centros de entrega, permitiendo brindar calidad, mejorando los niveles de servicio y la cadena logística sea diferente a las demás. La programación lineal (PL) de acuerdo a Alvarado (2009) es un modelo matemático que permite maximizar o minimizar resultados entre un conjunto de opciones de decisión, tomando en cuenta las restricciones de la disposición de los recursos u otras situaciones que eviten la decisión de elegir permitiendo la solución de problemas de manera más efectiva. Otro fundamento teórico es la modelación matemática (MM) que es considerada de acuerdo con Rendón y Esteban (2013), como alternativa para que el alumno pueda interpretar la realidad y le permita responder a las necesidades de un conocimiento concreto y desarrollar la capacidad para ponerlo en práctica, en un contexto determinado. Es por ello que se considera pertinente valorar la MM dentro del proceso de formación profesional de los estudiantes. De acuerdo a lo anterior, es necesario que las actividades académicas estén relacionadas con situaciones de la vida real, incrementando la motivación por aprender impactando de manera positiva en el desarrollo de capacidades al logra construir una representación, estructurada y matematizada, de la realidad, y obtener así un verdadero sentido en su proceso de formación.

Metodología

Los grupos planificados para este estudio serán los que cursan el último ciclo de formación profesional. A estos grupos control, se les proporcionarán las metodologías necesarias de modelación matemática para el desarrollo de problemas de transporte y distribución, posteriormente se les aplicarán pruebas para evaluar las competencias adquiridas durante su formación académica, por lo que los grupos podrán valerse de todas las herramientas adquiridas, de tal forma que se planteen variables de entrada en modelos de optimización. El tipo de investigación corresponde de tipo experimental cuantitativa, las etapas se muestran en la figura 1.

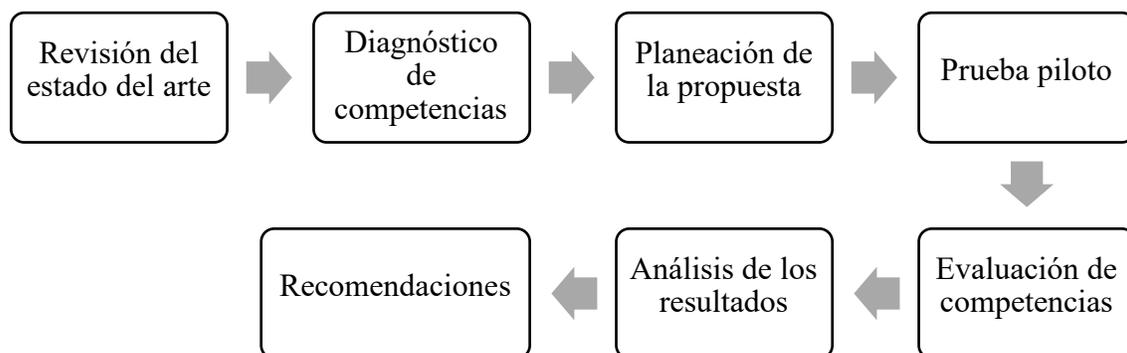


Figura 3. Etapas de la investigación

Resultados

La propuesta de esta metodología no tiene resultados parciales hasta el momento, se pretende realizar la aplicación de pruebas que permitan medir las competencias adquiridas de los estudiantes en su último ciclo de formación. Para este estudio se determinó que la asignatura a evaluar será modelos de logística y transporte, misma que imparte temas de modelación matemática, aunque se debe mencionar que los estudiantes cursan materias de formación relacionadas a esta última desde el primer ciclo de formación. La aplicación de las pruebas comenzará en universidades del estado de Guanajuato donde se imparte el mismo modelo educativo y contenido temático, para no generar variaciones en los resultados que puedan alterar significativamente al estudio. Posteriormente se planea extender la prueba a universidades del mismo sistema, evaluando a los participantes con los mismos criterios de evaluación.

Conclusiones

Analizando la extensión de este estudio, se detectaron aportaciones importantes que contribuirán a la formación académica de los estudiantes. De forma que la modelación matemática y la programación lineal constituyan un instrumento esencial para la toma de decisiones en problemáticas reales de la industria. Por otra parte, se pretende fomentar el razonamiento matemático en los estudiantes que desean realizar aplicaciones de posgrados o especializaciones en temas relacionados con el transporte y distribución.

Referencias bibliográficas

- Alvarado, J. (2009, 04 13). La Programación lineal aplicación de la pequeñas y medianas empresas. *Reflexiones*, 88(1), 89-105.
- INEE. (2020). Resultados del Examen Nacional de Ingreso a la educación Media Superior en el año 2020. México: Dirección de los Exámenes Nacionales de Ingreso.
- Larrazolo, N., Backhoff, E., & Tirado, F. (2013). Habilidades de razonamiento matemático de estudiantes de educación media superior en México. *Revista mexicana de investigación educativa*, 1137- 1163.
- Lobo, C. (2018). *Principios básicos de la lógica* (Facultad de Humanidades - Departamento Filosofía ed.). Catamarca: Facultad de Humanidades - Departamento Filosofía.
- Martínez, M. R., Soberanes, A. M., & Sánchez, J. S. (2017, Julio - Diciembre). Análisis correlacional de competencias matemáticas de pruebas estandarizadas y pre-requisitos matemáticos en estudiantes de nuevo ingreso a la ingeniería en computación. *Revista Iberoamericana para la investigación y el desarrollo educativo*, 8(15), 946-974. doi:<https://doi.org/10.23913/ride.v8i15.328>.
- OCDE. (2019). *Programa para la evaluación internacional de alumnos (PISA)*. Paris: OCDE. doi:<https://doi.org/10.1787/acd78851-en>.
- Rendón, P., & Esteban, P. (2013). La modelación matemática en ingeniería de diseño. *Congreso de educación Matemática de América Central y el Caribe en Santo Domingo, Republica Dominicana*, 387 -483. From <http://funes.uniandes.edu.co/2357/1/rendonestenban387-483-1-DR1.pdf>