



Conceptos Fundamentales de la Ingeniería Económica

Docente

Yris Zapata

Alumnos:

Héctor Tovar V-30.335.783

José García V-28.385.691

Samuel Rodríguez V-31.933.157

Introducción

La Ingeniería Económica surge como una herramienta esencial para que los ingenieros tomen decisiones fundamentadas en criterios económicos. A través de ella, se analizan conceptos como economía, sistemas económicos, empresas y su entorno. Esta disciplina permite seleccionar la mejor opción entre varias, considerando costos, ingresos, utilidades y riesgos. Además, establece pasos claros para realizar estudios económicos aplicados al diseño y funcionamiento de proyectos. Su aplicación busca maximizar la eficiencia y rentabilidad dentro del ámbito empresarial e industrial.

Desarrollo

Para empezar, ¿Qué es la Ingeniería Económica? Sullivan et al. (2004) sugieren, en la duodécima edición del libro Ingeniería Económica de DeGarmo, que es la parte de la ingeniería “que mide en unidades monetarias las decisiones que los ingenieros toman, o recomiendan, en su trabajo para lograr que una empresa sea rentable y ocupe un lugar altamente competitivo en el mercado.” Por tanto, se entiende que la Ingeniería Económica va más allá del proceso regular implicado en la toma de decisiones de la vida cotidiana a fin de maximizar la eficiencia económica de una empresa.

Ahora bien, para comprender a fondo la Ingeniería Económica, es necesario tener en cuenta una serie de conceptos complementarios. En primer lugar, la economía, definida por Samuelson y Nordhaus (2010) “Es la ciencia que estudia cómo las sociedades asignan recursos escasos para producir bienes valiosos y distribuirlos entre los individuos”. A partir de allí, se estructura el sistema económico, el cual, según Mankiw (2018) “comprende los mecanismos que determinan cómo una sociedad organiza la producción, el consumo y la distribución de recursos”.

Park C. S. (2009), en la segunda edición de “Fundamentos de ingeniería económica”, define esta situación como “problemas de diseño técnico”, y a las decisiones tomadas en el área de ingeniería económica como “decisiones económicas”. Del mismo modo, plantea que las decisiones económicas son diferentes a las cotidianas porque no toman en cuenta los futuros hipotéticos, sino los hechos y cualidades del problema en el presente.

En una situación de diseño, el ingeniero utiliza propiedades físicas conocidas, los principios de química y física, las correlaciones de diseños técnicos, así como el criterio de ingeniería para llegar a un diseño factible y óptimo. Si el criterio es contundente, los cálculos se hacen correctamente e ignoramos avances tecnológicos potenciales, el diseño es invariable con el tiempo. (Park, C. S. 2009).

Con relación a esto último, Park también plantea 4 principios fundamentales a tener en cuenta a la hora de tomar decisiones económicas:

- Principio 1: Un dólar que está cerca vale más que un dólar que está lejos:
Un dólar hoy vale más que un dólar en el futuro debido al potencial de generar intereses. Este principio es fundamental para evaluar proyectos de ingeniería, ya que considera el valor del dinero a lo largo del tiempo.
- Principio 2: Lo único que cuenta son las diferencias entre las alternativas:
Las decisiones económicas deben basarse únicamente en las diferencias entre las alternativas que se consideran. Los elementos comunes a todas las alternativas son irrelevantes. La mejor decisión es aquella que maximiza el uso de los recursos limitados, considerando el costo de oportunidad (el valor de la mejor alternativa sacrificada).

- Principio 3: Los ingresos marginales deben exceder el costo marginal:
Para justificar cualquier aumento en la actividad económica, los ingresos marginales (ingresos adicionales) deben superar los costos marginales (costos adicionales). Esto asegura que el aumento en la actividad genere un beneficio neto.
- Principio 4: No se toma un riesgo adicional si no existe una ganancia adicional esperada: Los inversionistas no asumirán riesgos adicionales a menos que exista una ganancia adicional esperada para compensar el riesgo percibido y la inflación. Si la ganancia esperada no es suficiente, preferirán gastar ahora o invertir en alternativas más seguras.

Estos principios implican que las decisiones económicas tomadas por un ingeniero deben considerar el valor del dinero en el tiempo (tanto presente como futuro), enfocándose en las diferencias relevantes entre alternativas, asegurando que los ingresos marginales superen los costos marginales, y equilibrando el riesgo inherente con la ganancia esperada en cada posible situación.

También es relevante entender la relación entre la empresa y su entorno. Kotler y Armstrong (2012) explican que el entorno empresarial se divide en microentorno (clientes, proveedores, competidores) y macroentorno (factores económicos, tecnológicos, políticos y sociales), los cuales influyen directamente en la toma de decisiones estratégicas.

Dentro de la empresa, cada proceso es una secuencia de actividades que transforma insumos en productos con valor, como lo destacan Hammer y Champy (1993). Estas actividades deben evaluarse constantemente, considerando distintas alternativas, las cuales Sullivan et al. (2004) definen como diferentes caminos de acción que deben analizarse económicamente para seleccionar el más eficiente.

Para tomar una decisión racional, se deben seguir ciertos criterios de evaluación, como el Valor Presente Neto (VPN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) o el análisis costo-beneficio, según Park (2009). Blank y Tarquin (2011) proponen que el proceso de estudio en Ingeniería Económica se compone de cinco pasos clave: identificar el problema, desarrollar alternativas, estimar consecuencias económicas, comparar opciones y tomar una decisión fundamentada.

Todo esto se articula con las fases del diseño de ingeniería, que Dieter y Schmidt (2013) describen como un ciclo que incluye el análisis del problema, generación de conceptos, evaluación técnica y económica, y selección de la solución óptima.

Conceptos como contabilidad, costos, ingresos y utilidad o pérdida son esenciales. Horngren et al. (2008) señalan que la contabilidad permite registrar y analizar operaciones financieras para una mejor toma de decisiones. Gitman y Zutter (2012) explican que los ingresos representan entradas monetarias, los costos son los egresos necesarios para operar, y la utilidad o pérdida refleja el resultado neto de esas operaciones.

Conclusión

En definitiva, la Ingeniería Económica constituye una disciplina fundamental para la toma de decisiones racionales y estratégicas dentro del ámbito ingenieril. Su valor radica en la capacidad de integrar conocimientos técnicos con criterios económicos, permitiendo evaluar alternativas, optimizar recursos y proyectar resultados financieros de manera objetiva y sustentada. Al considerar elementos clave como el entorno empresarial, los costos, ingresos, riesgos y el valor del dinero en el tiempo, esta herramienta se convierte en un soporte esencial para el diseño, ejecución y mejora de proyectos. Así, la Ingeniería Económica no solo contribuye a la eficiencia operativa, sino que también fortalece la competitividad y sostenibilidad de las organizaciones en el entorno actual.

Referencias

- Park, C. S. (2009). *Fundamentos de ingeniería económica (Segunda)*. Pearson Educación.
- Sullivan, W. G., Wicks, E. M., & Luxhoj, J. T. (2004). *Ingeniería económica de DeGarmo (Duodécima)*. Pearson Educación.
- Samuelson, P. A., & Nordhaus, W. D. (2010). *Economía (Octava)*. McGraw-Hill Education.
- Mankiw, N. G. (2018). *Principios de economía (Séptima)*. Cengage Learning.
- Gitman, L. J., & Zutter, C. J. (2012). *Principios de administración financiera (Decimotercera)*. Pearson Educación.
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2012). *Fundamentos de marketing (Undécima)*. Pearson.