

UNIVERSIDAD LIBRE

INGENIERIA INDUSTRIAL



Lógica y algoritmo

Javier Corrales

Samuel Sánchez

Walter Riquett

Santiago Castro

Daniel Serge

Valentina Cerpa

Samuel Jiménez

Docente

Ingrid Steffanell

2024

Aplicaciones de la Derivada en Ingeniería Industrial

La ingeniería y la matemática están estrechamente vinculadas, ya que los conocimientos matemáticos son herramientas fundamentales para que los ingenieros analicen, evalúen y resuelvan problemas o proyectos. Para los estudiantes de ingeniería industrial, la derivada es uno de los conceptos esenciales porque permite evaluar el comportamiento de modelos matemáticos que representan situaciones reales, como la rapidez de variación, tasa de cambio, sensibilidad, optimización, análisis de curvas:

- Maximizar o minimizar es el objetivo de cualquier problema de optimización.
- Un problema de optimización, consiste en calcular el máximo o mínimo sujeto a unas condiciones.
- Calcular el máximo o mínimo, implica la utilización de la derivada.
- Programación lineal y no lineal: Las derivadas ayudan en la resolución de problemas de optimización sujetos a restricciones.
- Control estadístico de procesos,
- Modelos de inventario.

Es decir: Las derivadas tienen una aplicación muy práctica para la empresa. Es fundamental para el cálculo de máximos y mínimos de funciones. De esta forma si establecemos que los gastos de una empresa tienen forma de una función "f". queremos saber cuál es el mínimo para poder evitar las máximas pérdidas.

¿Qué importancia tienen las derivadas en la vida diaria?

Las derivadas son esenciales en el diseño y análisis de sistemas y procesos en la ingeniería y las ciencias de la computación. Se utilizan para optimizar funciones y modelos, calcular tasas de cambio en sistemas dinámicos, analizar señales y realizar operaciones matemáticas avanzadas. Biología y medicina.

Origen de las Derivadas

El concepto de derivada tiene una rica historia:

- **Pierre de Fermat** fue el primero en utilizar la derivada para determinar máximos y mínimos de funciones polinomiales mediante un método algebraico.
- **Isaac Newton** introdujo el concepto en un lenguaje complicado usando términos como cantidades fluyentes y fluxiones, que se corresponden a funciones y derivadas.
- **Gottfried Wilhelm Leibniz** introdujo la notación dx/dy dy/dx para la derivada y utilizó el triángulo diferencial.
- **Augustin-Louis Cauchy** formuló la definición moderna de la derivada como un límite.

Aplicaciones Tempranas en Ingeniería Revolución Industrial (Siglo XVIII y XIX):

Durante la Revolución Industrial, las derivadas comenzaron a aplicarse en la optimización de procesos de producción y en el diseño de maquinaria. Ingenieros como James Watt utilizaron principios de cálculo para mejorar la eficiencia de las máquinas de vapor, optimizando el uso de combustible y la mecánica del movimiento.

Importancia de las Derivadas

El concepto de derivada es crucial para desarrollar fórmulas aplicables en la industria y la ciencia, inspirando innovaciones industriales. Un ejemplo de su aplicación es la **minimización del costo de mantenimiento** en una planta industrial.

Ejemplo: Minimización del Costo de Mantenimiento

En una planta industrial, el costo total de mantenimiento $C(t)$ depende del tiempo t entre mantenimientos y se modela como:

$$C(t) = 1000t + 50t^2 \quad C'(t) = 1000 + 100t$$

Donde:

- $1000t$ representa el costo inversamente proporcional al tiempo entre mantenimientos.
- $50t^2$ representa el costo lineal relacionado con el mantenimiento programado.

Objetivo: Determinar el intervalo de tiempo t que minimiza el costo total de mantenimiento.

Pasos:

1. **Definir la función de costo:** $C(t) = 1000t + 50t^2$
2. **Calcular la derivada de la función de costo:**
 $C'(t) = 1000 + 100t$
3. **Encontrar los puntos críticos:** Igualar la derivada a cero y resolver para t :
 $1000 + 100t = 0 \Rightarrow 100t = -1000 \Rightarrow t = -10$
 $t = -10$ no es válido (tiempo negativo).
 $t = 0$ es un punto crítico.
 $t = 0$ meses = 0 meses
4. **Verificar que es un mínimo:** Evaluar la segunda derivada:
 $C''(t) = 100$
Como $C''(t) > 0$ para $t > 0$, la función tiene un mínimo en $t = 0$.

Resultado: El intervalo de tiempo óptimo entre mantenimientos que minimiza el costo total es aproximadamente 0 meses.

Aplicación: Este análisis ayuda a los ingenieros industriales a programar mantenimientos de manera óptima, reduciendo costos y mejorando la eficiencia operativa de la planta.

Ejemplos Cotidianos de las Derivadas

1. **Optimización de Costos en Producción:** En una fábrica, determinar el número óptimo de unidades a producir para minimizar los costos totales es esencial. Usando derivadas, se pueden encontrar los puntos en los que el costo de producción es más bajo.
2. **Control de Calidad:** En el proceso de fabricación, las derivadas se utilizan para monitorear y ajustar la tasa de producción y la calidad del producto, asegurando que los defectos sean mínimos y que se cumplan los estándares de calidad.

En conclusión las derivadas son herramientas poderosas en la ingeniería industrial para optimizar procesos, minimizar costos y mejorar la eficiencia operativa, lo que se traduce en beneficios tangibles para las empresas.

Derivadas En Movimientos:

En los movimientos acelerados de la función espacio, nos da la aceleración y la segunda la velocidad instantánea, permitiendo saber:

- Con que velocidad pasa un ciclista por un punto determinado de la carrera
- También permite saber con que velocidad tira el tenista la bola.
- Un futbolista con que velocidad pateo la pelota.

Derivadas En Administración:

Las Derivadas son muy importantes y usadas en Administración y Economía , ya que nos sirven para calcular una inversión compleja en economía financiera.

CONCLUSIÓN

Las derivadas son herramientas matemáticas fundamentales para la ingeniería industrial y otras disciplinas. Permiten analizar y optimizar diversos procesos y sistemas, calcular máximos y mínimos de funciones, y resolver problemas complejos de optimización y control. Su aplicación práctica en la industria incluye la minimización de costos, la mejora de la eficiencia operativa, y el control de calidad.

Referencias Bibliográficas

<https://pdfcoffee.com/aplicacion-de-la-derivada-en-ing-industrial-2-pdf-free.html>

https://prezi.com/d31ygkau_t8h/aplicaciones-de-la-derivada-en-la-vida-diaria/

<https://es.slideshare.net/slideshow/la-derivada-sus-aplicaciones-en-la-vida-real/36173512>

https://www.clarin.com/viste/derivada-sirven_0_qvAa6hppdf.html

<https://es.scribd.com/document/327794652/Aplicacion-de-La-Derivada-en-La-Ingenieria-Industrial>