



Profundiza más

Recurso de Profundización

Caso práctico: Datos, gráficos y funciones

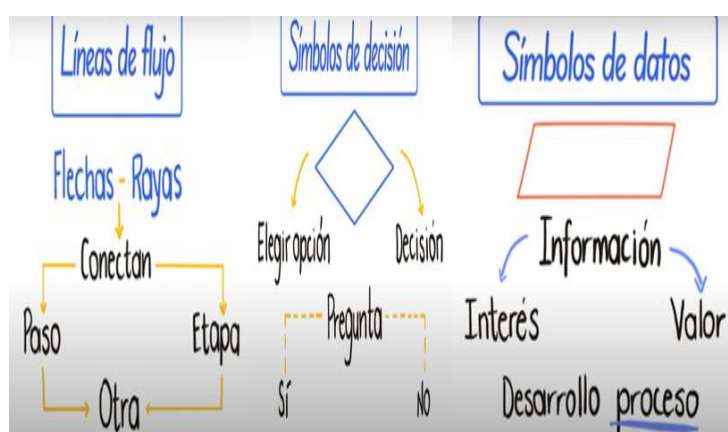
A. Datos

Los datos son la materia prima de todo análisis cuantitativo: representan valores medidos u observados que describen hechos, comportamientos u organismos económicos o administrativos. En este sentido, en los ámbitos de administración y economía, los datos pueden provenir de múltiples fuentes: encuestas, registros contables, bases de datos gubernamentales, sensores, entre otros. Como señala García (2019), “la correcta recolección y organización de los datos es esencial para construir modelos matemáticos precisos y útiles en la toma de decisiones empresariales” (p. 24).

En la figura detallada a continuación se evidencian los símbolos de las líneas de flujo, decisión y de datos.

Figura 6

Símbolos de datos



Nota. La figura presenta los símbolos básicos de un diagrama de flujo —inicio/fin, proceso, entrada/salida, decisión, conectores y flechas de flujo— para describir pasos y



Profundiza más

rutas en la representación de algoritmos y manejo de datos. Adaptado de *Símbolos de un diagrama de flujo*, de GCFGlobal, s. f., <https://edu.gcfglobal.org/es/conceptos-basicos-de-programacion/simbolos-de-un-diagrama-de-flujo/1/>.

- **Importancia de la calidad de los datos**

Para que un modelo de optimización tenga validez —y para que los gráficos que se construyan sean interpretables—, es clave que los datos cumplan con ciertos estándares de calidad:

Consistencia: que los métodos de recolección sean uniformes a lo largo del tiempo o entre entidades analizadas.

Precisión: que el margen de error sea conocido o pequeño, para que las conclusiones sean confiables.

Representatividad: que los datos capturen efectivamente la realidad que se pretende modelar (por ejemplo, una muestra adecuada en estudios de mercado).

Ordenación y limpieza: antes de graficar o modelar, es necesario limpiar datos atípicos, verificar valores faltantes y estructurar la información en formatos utilizables.

- **Rol en optimización**

En un modelo de optimización, los datos permiten estimar los parámetros (ejem., costes fijos, variables, elasticidades) y alimentar las funciones que representan relaciones económicas o administrativas. Sin datos confiables, las decisiones derivadas del modelo pueden estar comprometidas.

B. Gráficos



Profundiza más

Los gráficos son herramientas visuales que permiten transformar los datos en una forma más intuitiva y comprensible. Según la plataforma Lumen Learning, “un gráfico es una representación visual de información numérica”. Los gráficos condensan información numérica detallada para que sea más fácil ver patrones (como ‘tendencias’) entre datos.”

Tipos de gráficos frecuentes y su uso

- Gráficas de líneas: Muestran la evolución de una variable a lo largo del tiempo (por ejemplo, ventas mensuales, coste acumulado, etc.). Útiles para detectar tendencias crecientes, estancadas o decrecientes.
- Diagramas de dispersión (scatter plots): Grafican dos variables conjuntamente para observar la relación (positiva, negativa, nula) entre ellas. Útiles para análisis de correlación, regresión o comportamiento exploratorio.
- Histogramas: distribuyen los datos de una variable en clases o intervalos, permitiendo observar la frecuencia, dispersión o asimetría de la distribución.
- Gráficas de barras y sectores: comparan magnitudes entre categorías (por ejemplo, participación de mercado, segmentación de clientes, costes por centro de costos).
- Otras visualizaciones: diagramas de caja (box-plot), gráficos de superficie (para funciones de varias variables), etc.

En la figura detallada a continuación se evidencia una representación de los tipos de gráficos.

Figura 7



Profundiza más

Tipos de gráficos



Nota. La figura organiza distintos tipos de gráficos y diagramas utilizados en visualización de datos. Tomado de *Tipos de gráficos y diagramas para la visualización de datos*, de Ingenio Virtual, s. f., <https://www.ingeniovirtual.com/tipos-de-graficos-y-diagramas-para-la-visualizacion-de-datos/>

Interpretación estratégica

La interpretación apropiada de los gráficos es clave para la toma de decisiones. Como indica Jara Riofrío (2013), “la interpretación correcta de los gráficos ayuda a fundamentar decisiones estratégicas basadas en evidencia” (p. 45).

Por ejemplo, al observar un scatter plot donde el coste variable parece aumentar con la producción, podemos plantear una hipótesis: ¿hay rendimientos decrecientes? ¿Existe un umbral de producción a partir del cual el coste marginal sube más rápido?



Profundiza más

Integración con funciones

Los gráficos no solo muestran datos crudos, sino que permiten visualizar funciones o relaciones modeladas (por ejemplo, una curva de demanda o una función de coste). Esto facilita identificar visualmente máximos, mínimos, puntos de inflexión y comportamientos no lineales.

C. Funciones

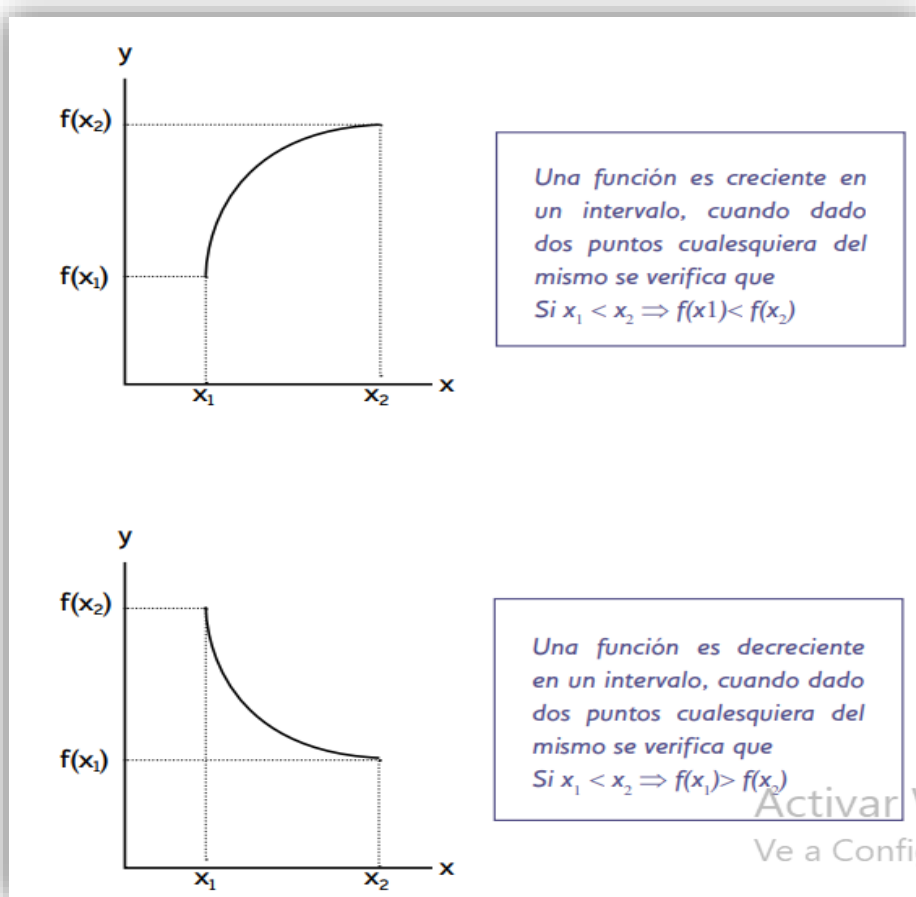
Una función es una relación matemática que asigna a cada valor de una variable (input) un único valor de otra (output). En el contexto económico-administrativo, las funciones permiten modelar relaciones como $\text{coste} = f(\text{producción})$, $\text{demanda} = f(\text{precio})$, $\text{beneficio} = f(\text{cantidad})$ (García, 2019, p. 36).



Profundiza más

Figura 8

Ejemplos de funciones



Nota. La figura reúne ejemplos canónicos de funciones (lineal, cuadrática, exponencial y logarítmica) con su trazo característico para facilitar la identificación visual del tipo de relación. Tomado de *Unidad 3: Matemática*, s. f.,

https://www.frro.utn.edu.ar/repositorio/secretarias/sac/ingreso/archivos/Unidad_3_mate_matica.pdf



Profundiza más

Propiedades y vocabulario esencial

- Dominio: el conjunto de valores válidos de la variable independiente (input).
- Rango: el conjunto de valores que puede tomar la variable dependiente (output).
- Continuidad y derivabilidad: una función continua no presenta saltos; derivable significa que podemos calcular su tasa de cambio instantánea, lo cual es fundamental en optimización (Arya & Lardner, 2018).
- Monotonía: La función puede ser creciente (output aumenta al aumentar el input) o decreciente; esto permite predecir comportamientos.
- Puntos críticos / máximos / mínimos: donde la derivada (tasa de cambio) es cero o cambia de signo; claves para la optimización.

Tipos de funciones relevantes

- Lineales: $f(x) = m x + b$, relación proporcional constante; muy usadas en costos simples, ingresos fijos por unidad, etc.
- Cuadráticas: $f(x) = a x^2 + b x + c$; representan fenómenos con aceleración, disminución o rendimientos no constantes.
- Exponenciales y logarítmicas: $f(x) = a \cdot b^x$, $f(x) = \log_b(x)$; utilizadas para modelar crecimientos acelerados, decrecimientos rápidos o rendimientos decrecientes (Jiménez, 2020).

Aplicación en optimización

Las funciones constituyen el núcleo del análisis de optimización:

- Permiten definir funciones objetivo (beneficio, utilidad) y funciones de restricción (costos, recursos).



Profundiza más

- Mediante derivadas, se identifican puntos óptimos (máximos/mínimos) y se analiza la sensibilidad.
- Integran los datos reales para estimar parámetros y los gráficos para visualizar resultados.

Interacción entre datos, gráficos y funciones:

- Los datos aportan los puntos que permiten estimar funciones (por ejemplo, mediante regresión).
- Los gráficos ayudan a visualizar tanto los datos como la función estimada, evaluando el ajuste, posibles outliers o patrones no previstos.
- Las funciones sirven para formalizar esa relación, dotarla de estructura matemática y utilizarla para optimización y proyección.

D. Reflexiones para el curso de Optimización

1. Importancia del orden secuencial: Primero se recolectan y limpian los datos; luego se grafican para exploración; finalmente, se modelan mediante funciones para optimizar.
2. La visualización como herramienta diagnóstica: Un gráfico de dispersión mal interpretado o con valores atípicos puede llevar a funciones mal estimadas. Por tanto, la exploración gráfica es obligatoria.
3. Modelos funcionales vs. realidad: Aunque las funciones simplifican la realidad, siempre deben revisarse frente a los datos reales y los gráficos para asegurar coherencia y utilidad.
4. Preparación para optimización: Este bloque (datos, gráficos, funciones) prepara al estudiante para los módulos siguientes de la materia (por ejemplo, optimización lineal, no lineal, programación matemática), al dotarlo de las bases cuantitativas necesarias.