

CONTADURIA PUBLICA

Docente: Claudia Rocío Uribe Suárez

Pág. 1

Paralelo de Espacio Académico Ciencias Básicas vs. Asignaturas del Programa

Materia Ciencias Básicas

Matemáticas I

Asignaturas relacionadas del Programa

- Contabilidad General,
- Fundamentos de Economía
- Matemáticas II
- Estadística

Aplicación / Uso en Programa

- Punto de equilibrio
- Representación de ingresos y egresos, análisis de tendencias contables
- Análisis de variaciones en costos y utilidades
- Distribución de probabilidad, Tendencia de datos

EJERCICIO

Una tienda local lanzó una campaña de publicidad durante cierto tiempo. El ingreso semanal (en miles de pesos) está modelado por la función:

$I(x) = -2x^2 + 16x + 40$ donde x representa la cantidad de semanas desde el inicio de la campaña.

Actividades:

Grafica la función para x desde 0 hasta 10.

¿Cuál es el ingreso máximo? ¿En qué semana ocurre?

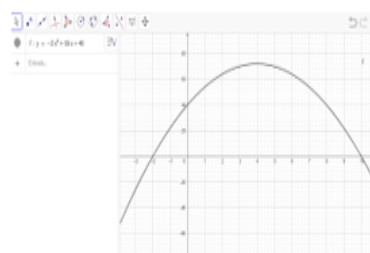
¿En qué semanas la tienda empieza a perder ingresos?

¿Qué decisiones tomarías si fueras administrador de esa tienda?

SOLUCIÓN

ACTIVIDAD 1

1. Utilice GeoGebra para graficar la función



2. Ubica el vértice $v = \left(\frac{-b}{2a}, f\left(\frac{-b}{2a}\right)\right) = (4, 62)$
3. El intervalo donde la función es creciente y decreciente es: $[0, 4]$ y $(4, 10]$

EXPLICACIÓN - RELACIÓN CONTEXTO EJERCICIO CON EL PROGRAMA

Este ejercicio de análisis gráfico con GeoGebra, enfocado en identificar el vértice y los intervalos de crecimiento y decrecimiento de una función cuadrática, tiene una relación directa con el programa de **Contaduría Pública**, particularmente en el desarrollo de competencias analíticas, financieras y de toma de decisiones.



CONTADURIA PUBLICA

Docente: Claudia Rocío Uribe Suárez

Pág. 2

Paralelo de Espacio Académico Ciencias Básicas vs. Asignaturas del Programa

Materia Ciencias Básicas

Matemáticas II

Asignaturas relacionadas del Programa

- Introducción a la economía
- Matemáticas Financiera
- Costos
- Estadística I
- Estadística II
- Matemáticas I (requisito)

Aplicación / Uso en Programa

- Uso de funciones multivariables para modelar oferta, demanda y producción. Optimización de recurso, análisis marginal
- Integrales en el análisis de valor presente y valor futuro de flujos continuos. Determinación de tasas de retorno y valoración de activos.
- Cálculo de distribuciones acumuladas mediante integrales, funciones de densidad. Estimación de probabilidades continuas, inferencia estadística
- Aplicaciones de las derivadas parciales en la función de costos con múltiples insumos. Análisis marginal del costo, elasticidades.
- Integrales en el cálculo de valor de portafolios y flujos. Evaluación de escenarios financieros, análisis de rentabilidad.

EJERCICIO

Una empresa fabricante tiene una función de costo total definida por: $C(x, y) = 500 + 2x^2 + 3y^2 + 4xy$
Dónde:
 x es la cantidad de unidades del producto A producidas.
 y es la cantidad de unidades del producto B producidas.
La función representa los costos totales de producción (en miles de pesos).

Calcular las derivadas parciales de la función de costo respecto a x y y , e interpretar su significado en términos contables y productivos.

SOLUCIÓN

Paso 1: Hallar la derivada parcial respecto a x

La derivada parcial de $C(x, y)$ respecto a x se denota como $\frac{\partial C}{\partial x}$
Tratamos y como constante:

$$\frac{\partial C}{\partial x} = \frac{\partial}{\partial x}(500) + \frac{\partial}{\partial x}(2x^2) + \frac{\partial}{\partial x}(4xy)$$

Ahora calculamos término a término:

- $\frac{\partial}{\partial x}(500) = 0$
- $\frac{\partial}{\partial x}(2x^2) = 4x$
- $\frac{\partial}{\partial x}(4xy) = 4y$ (porque y es constante)
- Entonces: $\frac{\partial C}{\partial x} = 4x + 4y$

Paso 2: Hallar la derivada parcial respecto a y

La derivada parcial respecto a y se denota como: $\frac{\partial C}{\partial y}$

Ahora tratamos x como constante:

$$\frac{\partial C}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial y}(500) + \frac{\partial}{\partial y}(2x^2) + \frac{\partial}{\partial y}(3y^2) + \frac{\partial}{\partial y}(4xy)$$

Calculamos término a término:

- $\frac{\partial}{\partial y}(500) = 0$
- $\frac{\partial}{\partial y}(2x^2) = 0$
- $\frac{\partial}{\partial y}(3y^2) = 6y$

- $\frac{\partial}{\partial y}(4xy) = 4x$ porque x es constante
- Entonces: $\frac{\partial C}{\partial y} = 6y + 4x$

Paso 3: Evaluar las derivadas parciales en un punto específico
Supongamos que actualmente la empresa produce:

- $x=10$ unidades del producto A
- $y=5$ unidades del producto B

Sustituimos estos valores en ambas derivadas:

Para $\frac{\partial C}{\partial x}$:

$$\frac{\partial C}{\partial x} = 4(10) + 4(5) = 40 + 20 = 60$$

Esto significa que si aumenta en una unidad la producción de x (producto A), manteniendo constante la producción de y , el costo aumentará aproximadamente en 60 mil pesos.

Para $\frac{\partial C}{\partial y}$:

$$\frac{\partial C}{\partial y} = 6(5) + 4(10) = 30 + 40 = 70$$

Esto indica que si aumenta en una unidad la producción de y (producto B), manteniendo constante la producción de x , el costo aumentará aproximadamente en 70 mil pesos.

Interpretación contable

Estas derivadas parciales representan el costo marginal de producir una unidad adicional de cada producto, considerando que el otro permanece constante. Este tipo de análisis permite a los contadores tomar decisiones informadas sobre niveles óptimos de producción, precios de venta o estrategias de control de costos.

EXPLICACIÓN - RELACIÓN CONTEXTO EJERCICIO CON EL PROGRAMA

Este ejercicio conecta directamente con el programa de **Contaduría Pública** porque permite entender cómo los costos de producción varían cuando se ajusta la cantidad de productos fabricados, algo fundamental en el análisis financiero y presupuestal de una organización.



CONTADURIA PUBLICA

Docente: Claudia Rocío Uribe Suárez

Pág. 3

Paralelo de Espacio Académico Ciencias Básicas vs. Asignaturas del Programa

Materia Ciencias Básicas

Matemáticas III

Asignaturas relacionadas del Programa

- Matemáticas Financiera
- Modelos de Optimización,
- Tributaria
- Costos
- Estadística

Aplicación / Uso en Programa

- Aplicación de matrices en flujos de inversión, solución de sistemas para tasas múltiples, Cálculo simultáneo de tasas de interés para distintos activos.
- Modelación de sistemas de impuestos mediante ecuaciones lineales y matriciales, Análisis de política fiscal, proyección de impacto de reformas tributarias
- Desigualdades como restricciones presupuestarias, matrices de costos por producción.
- Uso de sistemas de ecuaciones y matrices en análisis multivariable, proyecciones de tendencias macroeconómicas. Sistemas de ecuaciones en regresión lineal, manejo de datos multivariados,

EJERCICIO

Una firma contable está realizando la consolidación financiera de tres empresas del mismo grupo económico. Los ingresos, costos y gastos operativos (en millones de pesos) se registran en tres matrices diferentes:

$$\text{Ingresos} = A = \begin{bmatrix} 120 & 150 & 130 \\ 110 & 140 & 125 \\ 105 & 135 & 120 \end{bmatrix}, \quad \text{Costos} = B = \begin{bmatrix} 70 & 80 & 65 \\ 65 & 75 & 60 \\ 60 & 70 & 58 \end{bmatrix}, \quad \text{Gastos Operativos} = C = \begin{bmatrix} 25 & 30 & 28 \\ 22 & 28 & 25 \\ 20 & 25 & 24 \end{bmatrix}$$

Cada fila representa una empresa (Empresa 1, Empresa 2, Empresa 3), y cada columna corresponde a un trimestre del año (Trimestre 1, Trimestre 2, Trimestre 3).

Objetivo:

Calcular la matriz de utilidades netas por empresa y trimestre, sabiendo que: Utilidad neta = Ingresos - Costos - Gastos Operativos
Es decir: $U = A - B - C$

SOLUCIÓN

Paso a paso:

1. Restamos las matrices $A - B$:

$$A - B = \begin{bmatrix} 120 - 70 & 150 - 80 & 130 - 65 \\ 110 - 65 & 140 - 75 & 125 - 60 \\ 105 - 60 & 135 - 70 & 120 - 58 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 50 & 70 & 65 \\ 45 & 65 & 65 \\ 45 & 65 & 62 \end{bmatrix}$$

2. Luego restamos C:

$$U = (A - B) - C = \begin{bmatrix} 50 - 25 & 70 - 30 & 65 - 28 \\ 45 - 22 & 65 - 28 & 65 - 25 \\ 45 - 20 & 65 - 25 & 62 - 24 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 25 & 40 & 37 \\ 23 & 37 & 40 \\ 25 & 40 & 38 \end{bmatrix}$$

Interpretación:

La matriz resultante muestra las utilidades netas (en millones de pesos) por empresa y trimestre:

$$U = \begin{bmatrix} 25 & 40 & 37 \\ 23 & 37 & 40 \\ 25 & 40 & 38 \end{bmatrix}$$

Por ejemplo:

- La Empresa 1 tuvo una utilidad de 25 millones en el primer trimestre.
- La Empresa 3 obtuvo 40 millones en el segundo trimestre.

Este análisis permite al contador realizar informes consolidados más eficientes y tomar decisiones sobre rentabilidad

EXPLICACIÓN - RELACIÓN CONTEXTO EJERCICIO CON EL PROGRAMA

- **Consolidación de estados financieros:** El ejercicio simula el cálculo de utilidades netas por empresa y trimestre, tarea clave que realiza un contador al presentar resultados consolidados.
- **Uso de matrices para análisis contable:** Al aplicar operaciones matriciales, los estudiantes fortalecen competencias cuantitativas para manejar grandes volúmenes de información contable con precisión.
- **Interpretación de la rentabilidad:** Obtener y analizar la utilidad neta permite evaluar el desempeño financiero de cada empresa, lo que es fundamental en auditorías, informes gerenciales y toma de decisiones estratégicas.



GUÍA PARA ESTUDIANTES

CONTADURIA PUBLICA

Resultado:

El valor acumulado después de 18 meses será aproximadamente \$30.825.000 COP.

Docente: Claudia Rocío Uribe Suárez

Pág. 4

**Paralelo de
Espacio Académico Ciencias Básicas
vs. Asignaturas del Programa**

Materia Ciencias Básicas

Matemáticas Financiera

**Asignaturas relacionadas
del Programa**

- Contabilidad básica
- Finanzas,
- Costos
- Tributaria
- Matemáticas II

Aplicación / Uso en Programa

- Evaluación del valor del dinero en el tiempo aplicado a activos, pasivos y patrimonio. Registro contable de intereses, depreciación y ajustes financieros.
- Base conceptual para flujos financieros, tasa de interés y rentabilidad. Cálculos ROI, proyección de utilidades y análisis de inversiones.
- Análisis de inversión-productividad, punto de equilibrio, toma de decisiones costo-beneficio
- Impacto de decisiones financieras en la carga tributaria y optimización fiscal.
- Soporte matemático en ecuaciones, matrices y comportamiento de mercado. Modelado de decisiones financieras complejas y análisis de sensibilidad
- Cálculo de interés simple y compuesto, valor presente/futuro, tasas efectivas, amortizaciones y flujo de caja.

EJERCICIO

Una empresa invierte \$25.000.000 COP en un fondo que ofrece una tasa de interés compuesta del 1.2% mensual, con el objetivo de generar rendimientos para el pago de impuestos futuros. ¿Cuál será el valor acumulado del capital después de 18 meses?

Datos:

Capital inicial (C): \$25.000.000

Tasa de interés mensual (i): 1.2% = 0.012

Tiempo (n): 18 meses

Fórmula de interés compuesto:

Donde:

$$VF = C \cdot ([1 + i])^n$$

VF = Valor Futuro

C = Capital Inicial

i = Tasa de interés por periodo

n = Número de periodos

SOLUCIÓN

Sustitución de valores:

$$VF = 25.000.000 \cdot (1 + 0.012)^{18}$$

$$VF = 25.000.000 \cdot (1.012)^{18}$$

$$VF \approx 25.000.000 \cdot 1.233$$

$$VF \approx 30.825.000$$

Resultado:

El valor acumulado después de 18 meses será aproximadamente \$30.825.000 COP.

EXPLICACIÓN - RELACIÓN CONTEXTO EJERCICIO CON EL PROGRAMA

Este ejercicio se conecta de forma directa y significativa con el programa de **Contaduría Pública**, especialmente en temas relacionados con la **planeación financiera, gestión fiscal y análisis de inversiones**.



CONTADURIA PUBLICA

Docente: Claudia Rocío Uribe Suárez

Pág. 5

Paralelo de Espacio Académico Ciencias Básicas vs. Asignaturas del Programa

Materia Ciencias Básicas

Estadística I

Asignaturas relacionadas del Programa

- Auditoría,
- Matemáticas financieras
- Contabilidad de Gestión
- Costos
- Habilidades Gerenciales
- Tributaria
- Finanzas Básicas (virtual)
- Auditing and Assurance
- Investigación Aplicada Intermedia
- Opción de Grado

Aplicación / Uso en Programa

- Muestreo estadístico en auditorías financieras; inferencia sobre poblaciones contables
- Uso de modelos estadísticos para proyecciones financieras y análisis de riesgos.
- Recolección y análisis de datos contables y administrativos;
- Aplicación de técnicas descriptivas para análisis de costos y toma de decisiones.
- Cálculo de promedios, variabilidad, y patrones.
- Análisis de tendencias de ingresos, gastos, activos y pasivos.
 - Cálculo de promedios y desviaciones para control de variaciones.
- Análisis de costos por unidad, medias de producción
- Estimación de presupuestos a partir de datos históricos.

EJERCICIO

Un contador público analiza los ingresos mensuales (en millones de pesos) de una empresa durante 12 meses. Calcula la media, la desviación estándar y representa la información en un gráfico de barras para presentar el comportamiento financiero al gerente. Gracias a ello, se identifica una tendencia estacional y se ajustan los presupuestos futuros.

DATOS:

Mes	Ingreso (\$ millones)
Enero	95
Febrero	90
Marzo	92
Abril	105
Mayo	100
Junio	110
Julio	108
Agosto	115
Septiembre	98
Octubre	102
Noviembre	97
Diciembre	120

SOLUCIÓN

1. Media Aritmética:
La suma total de los ingresos es 1232 millones.
 $Media = 1232 / 12 = 102.67 \text{ millones}$
2. Desviación Estándar:
 $Varianza = 77.89 \text{ millones}^2$
 $Desviación\ estándar = \sqrt{77.89} \approx 8.83 \text{ millones}$

Mes	Ingreso	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
Enero	95	-7.67	58.78
Febrero	90	-12.67	160.44
Marzo	92	-10.67	113.78
Abril	105	2.33	5.44
Mayo	100	-2.67	7.11
Junio	110	7.33	53.78
Julio	108	5.33	28.44
Agosto	115	12.33	152.11
Septiembre	98	-4.67	21.78
Octubre	102	-0.67	0.44
Noviembre	97	-5.67	32.11
Diciembre	120	17.33	300.44

Suma de los cuadrados de las desviaciones: 934.67
 $Varianza\ poblacional = 934.67 / 12 = 77.89$
 $Desviación\ estándar = \sqrt{77.89} \approx 8.83 \text{ millones}$



EXPLICACIÓN - RELACIÓN CONTEXTO EJERCICIO CON EL PROGRAMA

Este ejercicio ilustra perfectamente cómo las herramientas estadísticas fortalecen la toma de decisiones en el campo de la **Contaduría Pública**, especialmente en áreas de análisis financiero y presupuestal.



CONTADURIA PUBLICA

Docente: Claudia Rocío Uribe Suárez

Pág. 6

Paralelo de Espacio Académico Ciencias Básicas vs. Asignaturas del Programa

Materia Ciencias Básicas

Estadística II

Asignaturas relacionadas del Programa

- Estadística I
- Investigación Aplicada Basica
- Finanzas II
- Auditoria
- Costos II
- Opción de Grado

Aplicación / Uso en Programa

- Introducción a conceptos básicos de estadística.
- Diseño de encuesta, análisis de datos cuantitativos, pruebas de hipótesis
- Modelos financieros análisis de riesgo, pronósticos financieros
- Control de inventarios, análisis de variaciones estándar, optimización de costos.
- Diseño de metodologías, análisis de datos, Validación de hipótesis

EJERCICIO

Una empresa pequeña tiene registros de ventas mensuales durante los últimos 5 años (60 meses). El contador desea estimar el promedio real de ventas mensuales con un nivel de confianza del 95% , pero no quiere analizar todos los datos. Para ello, toma una muestra aleatoria de 12 meses y registra las ventas en millones de pesos:

Muestra de ventas mensuales (en millones de pesos): 38, 42, 35, 40, 45, 37, 39, 41, 36, 43, 38, 40

SOLUCIÓN

Paso 1: Organizar los datos

Datos:
38, 42, 35, 40, 45, 37, 39, 41, 36, 43, 38, 40
Calculamos:

- Tamaño de muestra: $n=12$
- Nivel de confianza: 95%
- Como $n < 30$, usamos la distribución t de Student

Paso 2: Calcular la media muestral ($\bar{x}$) y desviación estándar (s)

Media:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{38 + 42 + 35 + \dots + 40}{12} = \frac{474}{12} = 39.5 \text{ millones}$$

Desviación estándar:

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{(38 - 39.5)^2 + (42 - 39.5)^2 + \dots + (40 - 39.5)^2}{11}}$$

Realizando los cálculos:

$$s \approx \sqrt{\frac{92.5}{11}} \approx \sqrt{8.409} \approx 2.90 \text{ millones}$$

Paso 3: Determinar el valor crítico $t_{\alpha/2}$

Para un nivel de confianza del 95% y $n-1=11$ grados de libertad:

$$t_{\alpha/2} = t_{0.025, 11} \approx 2.201 \text{ (Valor obtenido de tablas de distribución t)}$$

Paso 4: Aplicar la fórmula del intervalo de confianza

Fórmula general:

$$\bar{x} \pm t_{\alpha/2} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}$$

Sustituyendo valores:

$$39.5 \pm 2.201 \cdot \frac{2.90}{\sqrt{12}} = 39.5 \pm 2.201 \cdot \frac{2.90}{3.464}$$

$$= 39.5 \pm 2.201 \cdot 0.837 \approx 39.5 \pm 1.842$$

Paso 5: Interpretar el resultado

El intervalo de confianza del 95% es:

$$[37.66, 41.34]$$

Interpretación Contable:

Con un 95% de confianza, podemos decir que el promedio real de ventas mensuales de la empresa está entre 37.66 millones y 41.34 millones de pesos.

EXPLICACIÓN - RELACIÓN CONTEXTO EJERCICIO CON EL PROGRAMA

Este ejercicio ilustra perfectamente cómo las herramientas estadísticas fortalecen la toma de decisiones en el campo de la **Contaduría Pública**, especialmente en áreas de análisis financiero y presupuestal.

