



GUIA DE PRÁCTICAS
LABORATORIO TALLER 4
ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

CARRERA: ASA ____ ASI X EM ____ ET ____

ASIGNATURA: Investigación de Operaciones **CÓDIGO:** TSI-434 **GRUPO:** GR1

FECHA: 10/12/15

APELLIDOS Y NOMBRES : Sánchez Arteaga Fredy Vicente

CÉDULA DE IDENTIDAD: 1725634552

1. PROPÓSITO DE LA PRÁCTICA:

-Calcular los rangos de optimalidad mediante el análisis de sensibilidad, tanto en restricciones como en coeficientes objetivo.

2. OBJETIVO GENERAL:

- Aplicar los conocimientos adquiridos en cuanto al análisis de sensibilidad.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Determinar rangos de optimalidad para variaciones en las restricciones.
- Determinar rangos de optimalidad para variaciones en las los coeficientes objetivos

4. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES Y PROCEDIMIENTO DE LA PRÁCTICA:

INSTRUCCIONES:

- Resolver en clase los siguientes ejercicios.
- Subir a turnitin hasta las 9pm
- Nombre del archivo pdf: #lista.Apellido_taller4.pdf

EJERCICIOS: [1]

Wild West produce dos tipos de sombreros texanos. Un sombrero tipo 1 requiere dos veces la mano de obra que el tipo 2. La compañía puede producir un total de 400 sombreros tipo 1 y 2 al día. Los límites de mercado respectivos para los dos tipos son 150 y 200 sombreros por día. El ingreso es de \$8 por sombrero tipo 1 y de \$5 por sombrero tipo 2.

- (a) Use la solución grafica para determinar la cantidad de sombreros de cada tipo que maximice el ingreso.
- (b) Si el límite de la demanda diaria del sombrero tipo 1 se reduce a 120, use el precio dual para determinar el efecto

Correspondiente en el ingreso óptimo.

- (c) ¿Cuál es el precio dual de la participación en el mercado del sombrero tipo 2?
- (d) Calcule el intervalo o rango de óptimalidad del coeficiente c_1

2. Compruebe los resultados obtenidos mediante la herramienta Solver de Excel. Realice una captura de pantalla de los resultados y cópiela a su documento.



ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
ESCUELA DE FORMACIÓN DE TECNÓLOGOS

5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS:

- MS Excel
- Desmos Calculator

6. RESULTADOS

Desarrollo.

Wild West produce dos tipos de sombreros texanos. Un sombrero tipo 1 requiere dos veces la mano de obra que el tipo 2. La compañía puede producir un total de 400 sombreros tipo 1 y 2 al día. Los límites de mercado respectivos para los dos tipos son 150 y 200 sombreros por día. El ingreso es de \$8 por sombrero tipo 1 y de \$5 por sombrero tipo 2.

$$\text{Maximizar } z = 8x_1 + 5x_2$$

Sujeto a:

- 1) $x_1 + x_2 \leq 400$
- 2) $x_1 \leq 150$
- 3) $x_2 \leq 200$
- $x_1, x_2 \geq 0$

(a) Use la solución grafica para determinar la cantidad de sombreros de cada tipo que maximice el ingreso.



Determinación de la solución óptima:

Función Objetivo:

$$\text{Max } z = 8x_1 + 5x_2$$

Punto A(0,200)

$$z = 8(0) + 5(200)$$

$$z = 1000$$

Punto B(100,200)

$$z = 8(100) + 5(200)$$

$$z = 1800$$

Punto C(150,100)

$$z = 8(150) + 5(100)$$

$$z = 1700$$

Punto D(150,0)

$$z = 8(150) + 5(0)$$

$$z = 1200$$

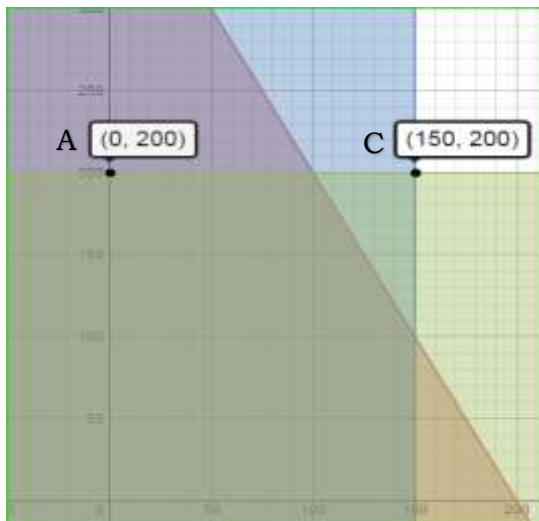
Se determina que la solución óptima es para obtener la máxima ganancia:

$$x_1 = 100$$

$$x_2 = 200$$

$$z = 1800$$

(b) Si el límite de la demanda diaria del sombrero tipo 1 se reduce a 120, use el precio dual para determinar el efecto correspondiente en el ingreso óptimo.



Primero determinamos los puntos A y C en la ecuación de la primera restricción y la función objetivo.

Punto A: $x_1 = 0$; $x_2 = 200$

Punto C: $x_1 = 150$; $x_2 = 200$

Capacidad minima en A(0,200):

$$2x_1 + x_2 = ?$$

$$2(0) + 200 = 200$$

$$z = 8(0) + 5(200) = \$1000$$

Capacidad maxima en C(150,200):

$$2x_1 + x_2 = ?$$

$$2(150) + 200 = 500$$

$$z = 8(150) + 5(200) = \$2200$$

RANGO:

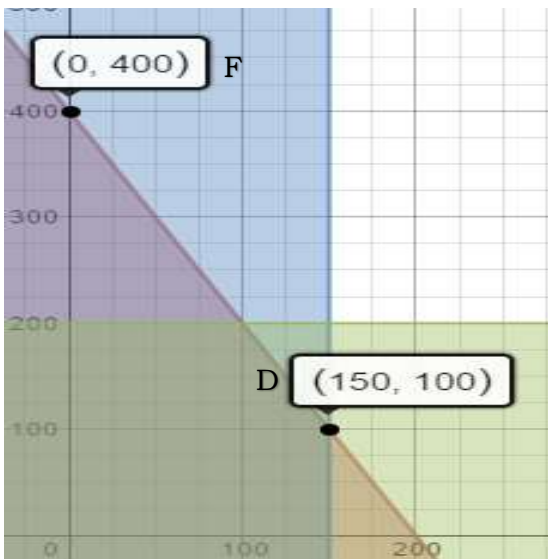
$$200 \leq \text{Capacidad de sombreros} \leq 500$$

$$\text{Precio sombra} = \frac{2200 - 1000}{500 - 200} = \$4 \text{ por cada sombrero.}$$

(c) ¿Cuál es el precio dual de la participación en el mercado del sombrero tipo 2?

*Cuando $x_1 \leq 120$ no hay cambio porque el valor optimo esta en x_2 ,
y el ingreso sigue siendo de 1800 Dolares.*

(d) Calcule el intervalo o rango de óptimalidad del coeficiente c_1



*El punto D(150, 100) es nuestro límite de
demanda por sombrero tipo 2.*

$$\text{Punto D: } x_1 = 150; x_2 = 100$$

$$\text{Punto F: } x_1 = 0; x_2 = 400$$

Punto D(150,100) y determinamos la demanda del sombrero tipo 2:

$$\text{Demanda } x_2 = 100$$

$$z = 8(150) + 5(100) = \$1700$$

Punto F(0,400) y determinamos la demanda del sombrero tipo 2:

$$\text{Demanda } x_2 = 400$$

$$z = 8(0) + 5(400) = \$2000$$

RANGO:

$$100 \leq \text{Capacidad de sombreros tipo 2} \leq 400$$

$$\text{Precio sombra} = \frac{2000 - 1700}{400 - 100} = \$ 1 \text{ por cada sombrero tipo 2.}$$

El maximo incremento de demanda de sombreros del tipo 2 = 400 – 200 = 200 sombreros.

2. Compruebe los resultados obtenidos mediante la herramienta Solver de Excel. Realice una captura de pantalla de los resultados y cópiela a su documento.

Datos del problema						
	X1	X2	Total			
Objetivo z	8	5	1800		Limites	
Restriccion 1	2	1	400	<=	400	Produccion de sombreros por dia.
Restriccion 2	1	0	100	<=	150	Demanda de sombrero tipo 1.
Restriccion 3	0	1	200	<=	200	Demanda de sombrero tipo 2.
Solucion						
	X1	X2	z			
Solucion	100	200	1800			
Fredy Vicente Sánchez Arteaga						
Quito, Diciembre 10 de 2015						

Microsoft Excel 15.0 Informe de confidencialidad

Hoja de cálculo: [13.Sánchez_Taller3p2.xlsx]

Informe creado: 10/12/2015 20:46:40

Celdas de variables

Celda	Nombre	Final Valor	Reducido Coste	Objetivo Coeficiente	Permisible Aumentar	Permisible Reducir
\$C\$11	Solucion X1	100	0	8	2	8
\$D\$11	Solucion X2	200	0	5	1E+30	1

Restricciones

Celda	Nombre	Final Valor	Sombra Precio	Restricción Lado derecho	Permisible Aumentar	Permisible Reducir
\$E\$5	Restriccion 1 Total	400	4	400	100	200
\$E\$6	Restriccion 2 Total	100	0	150	1E+30	50
\$E\$7	Restriccion 3 Total	200	1	200	200	100

7. CONCLUSIONES

- Mediante la aplicación del uso de Solver y su muestra en el análisis de sensibilidad es posible demostrar los resultados obtenidos a partir de los cálculos realizados.
- Los rangos de óptimalidad determinan los valores que podemos incrementar o reducir las variables del lado derecho de las restricciones para mantener con la solución óptima.

8. BIBLIOGRAFÍA REFERENCIAL:

[1] H. Taha, Investigación de operaciones, 9th ed. México: PEARSON, 2012.

Fredy Sánchez Arteaga

FIRMA DEL ESTUDIANTE