


LISTA DE COTEJO PARA INVESTIGACION DOCUMENTAL

DATOS GENERALES			
Nombre del(a) alumno(a): LOPEZ COTA KATHYA NINEL			
GRUPO:	401A	CARRERA:	INGENIERIA INDUSTRIAL

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SAN ANDRÉS TUXTLA	NOMBRE DEL CURSO: INVESTIGACION DE OPERACIONES I
NOMBRE DEL DOCENTE: MC. CARLOS MARTINEZ GALAN	FIRMA DEL DOCENTE 

DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN			
PRODUCTO: INVESTIGACION DOCUMENTAL	TEMA: UNIDAD 1	FECHA: 24/02/2023	PERIODO ESCOLAR: FEBRERO - JULIO 23

INSTRUCCIONES DE APLICACIÓN

Revisar las actividades que se solicitan y marque con una X en los apartados "SI" cuando la evidencia se cumple; en caso contrario marque "NO". En la columna "OBSERVACIONES" escriba indicaciones que puedan ayudar al alumno a saber cuáles son las condiciones no cumplidas, si fuese necesario.

VALOR DEL REACTIVO	CARACTERÍSTICA A CUMPLIR (REACTIVO)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
2%	Presentación El trabajo cumple con los requisitos de: a. Buena presentación	X		
1%	b. Introducción		X	
1%	c. Ortografía	X		
1%	d. Desarrollo coherente del tema	X		
1%	e. citar fuentes de información		X	
4%	Enfoque: buscar información para dar respuestas satisfactorias a cuestionamientos sobre fenómenos, estudiar profundamente un problema a fin de obtener datos suficientes que permitan hacer ciertas proyecciones.	X		
10%	Elaboración: Debe partir de una selección adecuada de la información	X		
5%	Responsabilidad: Entregó la investigación documental en la fecha y hora señalada.	X		
10 %	CALIFICACIÓN	8%		

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SAN ANDRÉS TUXTLA



**APLICACIONES DE LA
INVESTIGACION DE
OPERACIONES**

DOCENTE Carlos Martínez Galán.

ASIGNATURA Investigación de Operaciones I.

ALUMNO KATHYA NINEL LOPEZ COTA

GRADO 4to semestre Ing. Industrial.

FEBRERO 2023

¿Qué es investigación de operaciones y sus aplicaciones?

También conocida como investigación operativa se trata de una disciplina que se encarga de la formulación métodos analíticos para la toma de decisiones. Dicho de otra forma, comprende la aplicación de alguna técnica o modelo matemático para encontrar la solución a un problema o planteamiento.

Para saber qué es investigación de operaciones y sus aplicaciones hay que considerar cuál es el enfoque que pueden otorgársele al estudio y análisis de un problema o situación en particular. Según el punto de vista de esta disciplina un problema puede ser resuelto:

- Bajo una mirada multinúcleo, representando diferentes variables.
- Identificación de patrones de conductas y estados reales del sistema.
- Trabajo con modelos matemáticos que permitan estudiar y determinar causas y consecuencias.
- Elección de los resultados basado en la mejor opción posible.
- Implantación de la opción escogida.

La principal área en la que se aplica esta disciplina es en problemas relacionados al área de la matemática aplicada. No obstante, existen otras aplicaciones más prácticas como, por ejemplo, en la Ingeniería Industrial.

Los procesos industriales y de fabricación relacionados con producción con recursos limitados, sistemas logísticos, asignación de tareas y responsabilidades para los empleados e, incluso, el control de los recursos financieros, materiales y humanos pueden pasar por un estudio y análisis bajo el enfoque de la investigación operativa.

De modo que la investigación de operaciones puede ser aplicable en cada área de las empresas y organizaciones como lo son los recursos humanos, sector operativo y distribución de productos, y en el uso de los recursos financieros.

Para ser un poco más específico y entender mejor qué es la investigación de operaciones y sus aplicaciones, detallemos algunos ejemplos más específicos.

- Planeamiento de proyectos complejos.
- Diseño de circuitos de producción y fabricación.
- Optimización de redes y telecomunicaciones.
- Asignación de tareas y responsabilidades según el área departamental.
- Localización de instalaciones.
- Búsqueda de objetivos empresariales o de producción.
- Administración de la cadena de suministro.
- Transporte y gestión de almacén.

Principales aplicaciones de la investigación de operaciones

Entre algunas de las principales aplicaciones de la investigación de operaciones encontramos:

1. Recurso humanos

En todo caso, puede usarse para ver el impacto del proceso de la automatización y la reducción de costos, en el proceso de reclutamiento de personal, la asignación de tareas y funciones al personal. Así como el uso de incentivos para el proceso de producción.

2. Proceso de mercado y distribución

También cuando una empresa espera desarrollar e introducir un nuevo producto al mercado. O bien, realizar pronósticos sobre la demanda, la ubicación de centros de distribución y analizar la situación competitiva.

3. Proceso de producción

Por supuesto es usada en el proceso de planificación y el control de la producción. La combinación de los factores de producción, la localización y el tamaño de la planta de producción. De la misma forma para el control de calidad.

4. Compra de materiales

Es usada para determinar las cantidades de material requeridos. Ejemplo de ello son las fuentes de suministro y sustitución de insumos, el reemplazo de equipos y máquinas, los costos fijos y variables.

5. Contabilidad y finanzas

Adicionalmente se utiliza para analizar el capital requerido. Considerando las inversiones alternativas, el análisis del flujo de caja, manejo de reclamaciones y la seguridad en el manejo de los datos.

Ejemplo: Un fabricante de muebles tiene 6 unidades de madera y 28 horas disponibles, durante las cuales fabricara biombos decorativos. Con anterioridad se han vendido bien 2 modelos de tal manera que se limitara a producir solo 2 tipos. Estima que el modelo 1 requiere 2 unidades de madera y 7 horas de tiempo, mientras que el modelo 2 requiere 1 unidad de madera y 8 horas de tiempo disponible. Los precios de los modelos son \$120 y \$ 80 respectivamente. Cuantos biombos de cada modelo se debe fabricar si se desea maximizar sus ingresos de ventas:

	Madera	Tiempo disponible	Costo
Biombo 1 x_1	2	7	120
Biombo 2 x_2	1	8	80
Total	6	28	

Ecuación \$ función objetivo:

$$Z = 120 x_1 + 80 x_2$$

$$2x_1 + x_2 \leq 6 \text{ ----- madera}$$

$$7x_1 + 8x_2 \leq 28 \text{ ---- tiempo D}$$

LISTA DE COTEJO PARA PROBLEMARIO

INSTITUTO TECNOLOGICO SUPERIOR DE SAN ANDRES TUXTLA		NOMBRE DEL CURSO: INVESTIGACION DE OPERACIONES I		
NOMBRE DEL DOCENTE: MC. CARLOS MARTINEZ GALAN		TEMA: PROBLEMARIO DE LA UNIDAD 1:		
FECHA: 14/03/2023	PERIODO ESCOLAR: FEBRERO - JULIO 23	GRUPO: 401 A		
OBJETIVO DEL PROBLEMARIO: EL ALUMNO INTERPRETA FORMULA PROBLEMAS DE PROGRAMACION LINEAL				
DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACION				
NOMBRE DEL ALUMNO: LOPEZ COTA KATHYA NINEL				
INSTRUCCIONES DE APLICACION				
Revisar los documentos o actividades que se solicitan y marque con una X en los apartados "SI" cuando la evidencia a evaluar se cumple; en caso contrario marque "NO". En la columna "OBSERVACIONES" ocúpela cuando tenga que hacer comentarios referentes a lo observado.				
VALOR DEL REACTIVO	CARACTERISTICA A CUMPLIR (REACTIVO)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
16%	Dominio del tema	X		
8%	Interpretación de la situación problema	X		
4%	Identifica las metas y recursos	X		
8%	Formulación	X		6 DE 8
4%	Entrega en tiempo y forma		X	
40 %	CALIFICACION	34 %		

Investigación De Operaciones

1

Alumna:

Kathya Ninel
Lopez Cota



2

Universidad:

Instituto
Tecnológico
Superior de San
Andrés Tuxtla



3

Docente:

Carlos Martines
Galan



4

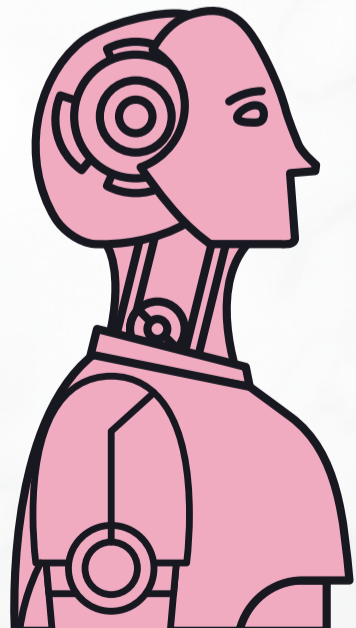
Carrera:

Ingeniería
Industrial

5

Grupo:

401 "A"



Problemas UT Investigación Operaciones

Fecha 21.03.23

1. $\text{Max } Z = 14x_1 + 3x_2 + 12x_3$

Sujeto a:

$$\begin{aligned} &€37x_1 + €18x_2 \quad \text{Adt. forelabor} \\ &0.65x_1 + 0.15x_2 + 0.3x_3 \quad \text{Adt. limpieza} \end{aligned}$$

$x_1 = \text{Material A}$ $x_1 + x_2 + x_3 > 1$
 $x_2 = \text{Material B}$
 $x_3 = \text{Material C}$

2. $\text{Min } Z = 2400x_1 + 7650x_2$

Sujeto a:

$$\begin{aligned} 12x_1 + 20x_2 &\leq 400 \text{ hr} \\ x_1 &\geq 5 \\ x_2 &\geq 8 \\ x_1 + x_2 &\geq 21 \\ x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

3. $x_1 = \text{bola T1}$

$x_2 = \text{bola T2}$

$\text{Max } Z = 140x_1 + 115x_2$

Sujeto a:

$$\begin{aligned} 6x_1 + 5x_2 &\leq 45 \\ 2.5x_1 + 2x_2 &\leq 20 \text{ hrs} \\ x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

4- Min $Z = 4.50x_1 + 3.70x_2 + 3x_3$

Sujeto a:

$$0.12x_1 + 0.10x_2 + 0.8x_3 \geq 0.11$$

$$0.30x_1 + 0.30x_2 + 0.25x_3 \geq 0.28$$

$$0.18x_1 + 0.15x_2 + 0.15x_3 \geq 0.17$$

x_1 : Mat prima A

x_2 : Mat prima B

x_3 : Mat prima C

$$x_1 + x_2 + x_3 = 1$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

5- Max $Z = 5.18x_1 + 4.37x_2 + 3.29x_3$

Sujeto a:

$$18x_1 + 14x_2 + 10x_3 \leq 5,000$$

$$418x_1 + 350x_2 + 310x_3 \leq 120,000$$

$$32x_1 + 24x_2 + 20x_3 \leq 10,000$$

x_1 : Cont Job 1

x_2 : Cont Job 2

x_3 : Cont Job 3

$$x_1 + x_2 + x_3 = 1$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

6- Max $Z = 220x_1 + 170x_2 + 210x_3 + 190x_4 + 210x_5 + 200x_6$

Sujeto a:

$$2500x_1 + 1800x_2 + 2100x_3 + 1850x_4 + 1650x_5 + 2100x_6 \leq 10000$$

$$x_1 \leq 1$$

$$x_2 \leq 1$$

$$x_3 \leq 1$$

$$x_4 \leq 1$$

$$x_5 \leq 1$$

$$x_6 \leq 1$$

x_1 : Naranja

x_2 : Pepino

x_3 : Melon

x_4 : Sandia

x_5 : Nuez

x_6 : Zambonía

$$x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6 \geq 0$$

Fecha

7- $\text{Max } Z = 3.50x_1 + 3.60x_2 + 4.00x_3 + 4.60x_4$
 Sujeto a:

$$60x_1 + 70x_2 + 90x_3 + 120x_4 \leq 10 \text{ Kg azúcar}$$

$$120x_1 + 135x_2 + 170x_3 + 200x_4 \leq 18 \text{ L Leche}$$

$$x_1 \leq 1$$

$$x_2 \leq 1$$

$$x_3 \leq 1$$

$$x_4 \leq 1$$

x_1 : Natilla
 x_2 : Gelatina
 x_3 : Budin
 x_4 : Dulce

$$x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0$$

8- $\text{Min } Z = 3.00x_1 + 3.30x_2 + 3.50x_3$
 Sujeto a:

x_1 : Mat P1
 x_2 : Mat P2
 x_3 : Mat P3

$$20x_1 + 18x_2 + 18x_3 \geq 18.5 \text{ \% grasas}$$

$$17x_1 + 15x_2 + 15x_3 \geq 16.00 \text{ \% azúcares}$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

9- $\text{Min } Z = 180x_1 + 200x_2$
 Sujeto a:

$$10x_1 + 12x_2 \leq 150 \text{ Fierro}$$

$$6x_1 + 7x_2 \leq 70 \text{ hora}$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

x_1 : Puerto 1
 x_2 : Puerto 2

10- $\text{Min } Z = 7500x_1 + 8500x_2$

Sujeto a:

$$70x_1 + 80x_2 \leq 75$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

11- $\text{Max } Z = 800x_1 + 700x_2 + 600x_3$

Sujeto a:

$$2.5x_1 + 2.0x_2 + 2.2x_3 \leq 100$$

$$1.2x_1 + 1.05x_2 \leq 40$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

12- $\text{Min } Z = 1.20x_1 + 1.70x_2$

Sujeto a:

$x_1 = \text{Leche T1}$

$x_2 = \text{Leche T2}$

$$25x_1 + 16x_2 \leq 20$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

13- $\text{Max } Z = 6x_1 + 7x_2 + 8.5x_3$

Sujeto a:

$x_1 = \text{Producto 1}$

$x_2 = \text{Producto 2}$

$x_3 = \text{Producto 3}$

$$3x_1 + 4x_2 + 5x_3 \leq 80$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

$$14 - \text{Min } Z = 200x_1 + 150x_2 + 110x_3$$

Sujeto a:

$$80x_1 + 60x_2 + 58x_3 \geq 65$$

$$x_1 = \text{T grava 1}$$

$$x_2 = \text{T grava 2}$$

$$x_3 = \text{T grava 3}$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

$$15 - \text{Max } Z = 350x_1 + 280x_2 + 200x_3$$

Sujeto a:

$$400x_1 + 300x_2 + 250x_3 \leq 3,200$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

$$16 - \text{Max } Z = 1800x_1 + 1500x_2 + 1300x_3$$

Sujeto a:

$$2x_1 + 1.7x_2 + 1.5x_3 \leq 2h$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

$$x_1 = \text{Comercial 1}$$

$$x_2 = \text{Comercial 2}$$

$$x_3 = \text{Comercial 3}$$



ITSSAT

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR de San Andrés Tuxtla

Área Académica

División de Ingeniería
Industrial

Investigación de
Operaciones I

Periodo escolar:

Fecha: / /

Grupo:

Nombre del alumno:

Unidad: **1**

Problema: 1

La empresa Agrotec está buscando producir un alimento para ganado a un costo mínimo. Para esto cuenta con 3 productos como materias primas los cuales tienen las siguientes características:

Materia prima	Costo, \$/kg	% Vitaminas	% Minerales	% Proteínas
A ₁	4.50	12	30	18
A ₂	3.70	10	30	15
A ₃	3.00	8	25	15

Como deberá mezclar estas 3 materias primas para preparar 1 kilogramo del producto si este deberá contener por lo menos 11% de vitaminas, 28% de minerales y 17% de proteínas?

Problema: 2

Para abonar una serie de plantas se utilizan dos tipos de fertilizante F1 y F2 tienen ambos dos tipos de concentrado C1 y C2; F1 está compuesto de un 30% de C1 y un 40% de C2, F2 está compuesto de un 50% de C1 y un 20% de C2, siendo el resto un nutriente. Se mezclan F1 y F2 con las siguientes restricciones: La cantidad de F1 es mayor igual que la de F2. Su diferencia no es menor que 10 gramos y no supera los 30 gramos. F2 no puede superar los 30 gramos ni ser inferior a 10 gramos. ¿Qué mezcla contiene la mayor cantidad del concentrado C1? ¿Qué mezcla hace C2 mínimo?

Problema 1 Empresa Agrotec

- X_1 Cantidad de materia prima tipo A1
- X_2 Cantidad de materia prima tipo A2
- X_3 Cantidad de materia prima tipo A3 %

V: Vitaminas
M: Minerales
P: Proteina

Min Z: $4.50x_1 + 3.70x_2 + 3x_3$

Sujeto a:

$0.12x_1 + 0.10x_2 + 0.8 \geq 0.11 = V\%$

$0.30x_1 + 0.30x_2 + 0.25x_3 \geq 0.28 = M\%$

$0.18x_1 + 0.15x_2 + 0.15x_3 \geq 0.17 = P\%$

$x_1 + x_2 + x_3 = 1$
 $x_1, x_2, x_3 \geq 0$

Problema 2 Abonar plantas

C_1, C_2
 F_1, F_2

F_2 requiere más concentrado de C_2

Sujeto a:

$F_1 + F_2 = 1$

$F_1 \geq F_2$

$F_1 > 10\text{gm} < 30\text{gm}$

$F_2 < 30\text{gm} > 10\text{gm}$

$F_1 = 30\% \text{ de } C_1 + 40\% \text{ de } C_2 + 30\% \text{ Nutriente}$

$F_2 = 50\% \text{ de } C_1 + 20\% \text{ de } C_2 + 30\% \text{ Nutriente}$