



**Asignatura:**  
**Investigación de Operaciones I**

**Guía Didáctica No. 2**

Sesión de clase: viernes 30 de Agosto 2024.

**Docente: Luis Alejandro Jerez Murillo, Ing.**

Coordinador Académico: Priscila González Meléndez

## INVESTIGACIÓN DE LAS OPERACIONES I.

### I. Contenidos:

#### Unidad I: Programación lineal:

1.4 Solución Gráfica de modelos de P.L. con dos variables

### II. Metas de aprendizaje:

#### Subcompetencia:

- 1.1. Construye, resuelve e interpreta Modelos de Programación Lineal.
- 1.2. Realiza Análisis de Sensibilidad sobre los resultados obtenidos en la solución de los Modelos de P.L.

#### Indicadores:

- 1.1 Formula matemáticamente el modelo de programación lineal a partir de una descripción en palabras del problema.
- 1.2 Aplica el método gráfico para solucionar problemas de programación lineal de dos variables de decisión.
- 1.3 Aplica el algoritmo del Método Simplex para solucionar problemas de programación lineal de dos o más variables de decisión.
- 1.4 Utiliza Excel Solver para solucionar modelos complejos de programación lineal.
- 1.5 Aplica el concepto de dualidad y precio sombra, y determina los intervalos de optimalidad para tomar decisiones efectivas respecto a la asignación de recursos.

## ORIENTACIONES METODOLÓGICAS.

### Estudio de casos: Método gráfico y POM QM.

**Descripción de la actividad:** deberá de solucionar el siguiente caso de estudio en Excel y presentar una presentación ejecutiva a manera de resumen:

Nestlé es una multinacional suiza fundada en 1866, reconocida por ser una de las mayores compañías de alimentos y bebidas del mundo. Su portafolio incluye productos como alimentos infantiles, café, agua embotellada, productos lácteos, cereales y productos de salud. La empresa tiene un fuerte enfoque en la nutrición y la salud, y opera en numerosos países con una vasta gama de marcas reconocidas globalmente.

Actualmente la compañía está enfrentando distintas situaciones por lo que el gerente general les ha solicitado ayuda a los gerentes de producción, logística, informática y comercial para poder abordar las siguientes problemáticas.

#### ➤ *Línea de producción de café:*

La empresa actualmente cuenta con dos líneas de producción que elaboran dos tipos de cafés. La primera de ellas es la de café “Presto” con una capacidad de 37 sacos diarios (1 tonelada), requiere 120 minutos y se emplean 5 kg de materia prima. Por otro lado, la línea encargada de elaborar café “Musum” produce 65 sacos, con una demanda de 160 minutos y 10 kg de materia prima. Como directriz de gerencia general no se pueden producir menos de 120 sacos, de lo contrario la capacidad ociosa de la planta generaría pérdidas. Las jornadas laborales son de 450 minutos diarios y únicamente se cuenta con un reabasto de 25 kg de materia prima diario. Cada saco de café Presto genera una ganancia de \$85; mientras que los sacos de café Musum generan una ganancia de \$95. ¿Cuántas toneladas de cada café se deberán de producir diariamente? ¿Cuál sería el beneficio máximo? ¿Tenemos sobrantes en la capacidad de producción diaria en minutos o en la materia prima que se emplea? ¿Qué comentarios se tienen al respecto?

➤ **Informática:**

Está por lanzarse dos grandes proyectos tecnológicos dentro de la compañía que se dividen en 3 etapas: desarrollo, pruebas de Calidad, e implementación. Estos proyectos son:

1. Mejora de canales de ventas digitales: genera \$5 por cada hora de trabajo asignada.
2. Integración de fuentes de información para creación de reportería: genera \$8 por cada hora de trabajo asignada.

Para el próximo mes, el departamento de TI dispone del siguiente presupuesto:

- \$900 en el área de Desarrollo para diseñar y codificar las soluciones.
- \$300 en el área de Pruebas de Calidad para asegurar que los proyectos funcionan correctamente.
- \$100 en el área de Implementación para desplegar las soluciones en el entorno de producción.

Se ha trabajado un resumen de cuántos \$ se consumen en cada actividad por hora trabajada.

Proyecto	Desarrollo	Pruebas calidad	Implementación
<b>Ventas digitales</b>	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{8}$
<b>Reportería</b>	$\frac{3}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$

¿Cuál es la programación de horas a trabajar en cada proyecto en el siguiente mes?

¿Tendremos presupuesto de sobra para alguna de las áreas en el siguiente mes? ¿Cuál área considera que es necesario que se le inyecte un mayor presupuesto?

➤ **Importación:**

Actualmente se tiene a disposición únicamente 3 contenedores de diferentes capacidades tanto en peso como en volumen:

Contenedor	Capacidad Tons	Capacidad Ft3
<b>A</b>	12	7000
<b>B</b>	18	9000
<b>C</b>	10	5000

No obstante, se requiere traer un total de 4 cargas de distintas categorías que comercializa la empresa. Se desea analizar cuál es la combinación de cargas que mejor nos convenga. Se pueden traer cargas parciales y no toda la categoría debe de venir dentro del mismo contenedor.

Categoría	Peso (ton)	Vol (ft3/ton)	Ganancia (\$/ton)
<b>Cereales</b>	20	500	320
<b>Chocolates</b>	16	700	400
<b>Insumos</b>	25	600	360
<b>Jarabes</b>	13	400	290

➤ **Mercadeo:**

Se está trabajando en el presupuesto de inversión de mercadeo para el próximo semestre. Se está destinando el flujo de efectivo por inyectar a 5 marcas distintas. Las cantidades máximas brindadas por cada marca son las siguientes: Maggi 3M, Nesquik 3M, Nido 2M, La lechera 1M y Nescafé 1M.

A continuación, se presentan los beneficios en miles de dólares esperados por cada millón invertido en cada marca y en cada rúbrica:

<i><b>Marca</b></i>	<b>Personal</b>	<b>Activaciones</b>	<b>Promociones</b>	<b>Incentivos</b>	<b>Regalías</b>
<i>Maggi</i>	5000	1.1	1.4	0.18	0
<i>Nesquik</i>	29300	1.8	5.4	0.06	0
<i>Nido</i>	5300	0.5	0.9	0.06	10
<i>La lechera</i>	3000	2.2	0.5	0.07	28
<i>Nescafé</i>	4000	1.2	0.6	0.15	3

Regional ha solicitado generar unos beneficios mínimos por cada uno de los rubros: Personal (63K), Activaciones en puntos de venta (10K), Promociones (15K) , Concurso de ventas (1K).

El desembolso de efectivo impacta de una manera distinta al margen de cada una de las marcas. El siguiente listado detalla la afectación al margen por cada millón invertido en la marca: Maggui: 5%, Nesquik: 5%, Nido: 7.9%, La Lechera: 0.3%, Nescafé: 14.3%. El principal objetivo de dirección es lograr invertir con la menor afectación al margen global de la compañía.

¿Cuál es su plan a presupuestar? Emita tantos comentarios sean posibles para una mejor comprensión y toma de decisiones presentes y a futuro.

**Evaluación de la actividad:**

- Esta actividad tiene un valor de 20 pts. que forman parte de la evaluación del I Corte.  
En la tabla anexa se detalla el valor de la asignación.

Inciso del trabajo.	Porcentaje.
Problema de producción	20%
Problema de informática	20%
Problema de logística	20%
Problema de mercadeo	25 %
Presentación ejecutiva	15%

**Resumen de la actividad:**

Actividad	Modalidad	Espacio de realización	Período de entrega	Puntaje
<i>Portafolio:</i> I Unidad.	Grupal.	A lo largo del corte.	Del 27 de Agosto al 10 de Septiembre antes de las 5:50 P.M.	20 pts.