**[[1]](#footnote-1)**

Practica 1. Problemas de Maximización

**Objetivo:** Que el alumno analice y resuelva un problema de maximización de una función objetivo acotada

**Instrucciones**

**Utilizando la metodología de la investigación de operaciones realice:**

1. **La formulación del problema (determinación del objetivo, alternativas, restricciones y variables de decisión).**
2. **Construya el modelo matemático.**

**Problema 1:**

Embassy Motorcycles (EM) fabrica dos motocicletas ligeras diseñadas para un manejo fácil y seguro. El modelo EZ-Rider tiene un motor nuevo y un perfil bajo que la hace fácil de equilibrar. El modelo Lady-Sport es un poco más grande, usa un motor más tradicional y está diseñada de manera específica para atraer a las mujeres. Embassy produce los motores para ambos modelos en su planta de Des Moines, Iowa. Cada motor EZ-Rider requiere 6 horas de manufactura y cada motor de Lady-Sport requiere 3 horas de manufactura. La planta de Des Moines tiene 2,100 horas de manufactura de motores disponibles para el siguiente periodo de producción. El proveedor de cuadros de motocicleta de Embassy puede surtir tantos marcos de la EZ-Rider como sean necesarios. Sin embargo, el cuadro de Lady-Sport es más complejo y el proveedor sólo puede proporcionar hasta 280 cuadros Lady-Sport para el siguiente periodo de producción. El ensamble y pruebas finales requieren 2 horas para cada unidad de EZ-Rider y 2.5 horas para cada unidad de Lady-Sport. Se dispone de un máximo de 1,000 horas de tiempo de ensamble y prueba para el siguiente periodo de producción. El departamento de contabilidad de la compañía proyecta una contribución a la ganancia de $2,400 para cada EZ-Rider producidan y $1,800 para cada Lady-Sport producida. Formule un modelo de PL que pueda usarse para determinar la cantidad de unidades de cada modelo que deberían producirse para maximizar la contribución total a la utilidad[[2]](#footnote-2).

1.- **FORMULACIÓN DEL PROBLEMA:**

a) **PROBLEMA**: Desconocer la cantidad que debe producirse de cada modelo de motocicleta.

b) **OBJETIVO:** Maximizar la ganancia o utilidad que la empresa obtenga por la producción de cada modelo de motocicleta (EZ-Rider y Lady Sport).

c) **ALTERNATIVAS:**

- Producir sólo el modelo EZ-Rider.

- Producir sólo el modelo Lady Sport.

- Producir ambos modelos.

d) R**estricciones**:

* Se dispone de 2,100 horas de manufactura de motores.
* El proveedor sólo puede proporcionar hasta 280 cuadros Lady Sport.
* Se dispone de un máximo de 1,000 horas de tiempo de ensamble y prueba.

e) V**ariables de decisión:**

X1 = Número de unidades a producir del modelo EZ-Ryder.

X2 = Número de unidades a producir del modelo Lady Sport.

**2.- Construcción de un modelo matemático para representar el sistema bajo estudio:**

Max Z = 2,400X1 + 1,800X2

s.a

6X1 + 3X2 <= 2,100 horas de manufactura

X2 <= 280 cuadros Lady Sport

2X1 +25X2 <= 1,000 horas de ensamble y prueba

X1, X2 >= 0

**Problema 2:**

Galaxy Industries es una empresa en desarrollo dedicada a la manufactura de juguetes que produce dos pistolas de agua “de la era espacial” que se venden en todo el país, básicamente a jugueterías que trabajan con descuento. Aun cuando muchos padres de familia ponen objeciones a las implicaciones potencialmente violentas de dichos productos, éstos han resultado muy populares y tienen tal demanda que Galaxy no ha tenido problemas para vender todos los artículos que produce.

Los dos modelos, Space Ray (rayo espacial) y Zapper (bombardero), se producen en lotes de una docena cada uno y se fabrican exclusivamente con un compuesto especial de plástico. Dos de los recursos restrictivos son las 1,000 libras del compuesto especial de plástico y las 40 horas de tiempo de producción de que se dispone cada semana.

El departamento de mercadotecnia de Galaxy está más preocupado por la construcción de una fuerte base de demanda de clientes para estos productos de la naciente empresa que por satisfacer elevadas cuotas de producción. Dos de sus recomendaciones, que la gerencia de Galaxy ya ha aceptado, son limitar la producción total semanal a cuando mucho 700 docenas de unidades y evitar que la producción semanal de Space Rays Rebase la de Zappers en más de 350 docenas. La siguiente tabla resume las necesidades de recursos pro docena y los valores de las utilidades (calculados al restar los costos variables de producción de sus precios de venta al mayoreo).

Requerimientos de recursos y valores de utilidades de Galaxy Industries:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Producto** | **Utilidad por docena** | **Plástico (libras) por docena** | **Tiempo de producción (minutos) por docena** |
| Space Ray | $8 | 2 | 3 |
| Zapper | $5 | 1 | 4 |

Formular este problema directamente como un modelo de PL:

Respuesta:

Max Z = 8X1 + 5X2

s.a

2X1 + 1X2 <= 1,000 libras del compuesto especial de plástico.

3X1 + 4X2 <= 2,400 minutos de tiempo de producción.

X1 + X2 <= 700 docenas máximas de producción

X1 - X2 <= 350 Mezcla

X1, X2 >= 0

1. (2013). [Figura]. Recuperado de *https://pixabay.com* [↑](#footnote-ref-1)
2. Anderson, D. (2004). *"Métodos Cuantitativos para los Negocios".* (9ª edición). México: Cengage Learning Editores. ISBN 0-324-184131. p. 264. [↑](#footnote-ref-2)