**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA** **ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA**
**FACULTAD DE INGENIERIA** **Ciclo 2012-I**

# Examen Parcial

**CURSO: INVESTIGACION DE OPERACIONES**
**GRUPO(s): 01**

**PROFESOR(s): Luis Ulfe / Gustavo Solis**
**FECHA: 07 de Mayo de 2012**
**HORA: 17:45 hr**
**DURACION DEL EXAMEN: 120 min**
**DEVOLUCION DEL EXAMEN CALIFICADO/ Fecha: 14/Mayo Hora: 15:30 Aula: Salón de clase**

**IMPORTANTE:**

- El examen es sin copias ni apuntes.
- Está prohibido el préstamo de calculadoras, correctores, uso de celulares, consumo de bebidas, comidas y cigarrillos.

APELLIDOS Y NOMBRE: CÓDIGO:

**PREGUNTA 1: Hallar la solución del siguiente modelo.**

**MAX Z = 30X1 – 4X2**
**S.a.**
**5X1 – X2 <= 30**
**X1 <= 5**
**X1>=0, X2 nr (NO RESTRINGIDO)**

a) Hallar la solución aplicando el método gráfico. **(2 puntos).**
b) Hallar la solución aplicando el método simplex, dar la solución de acuerdo a las variables originales. **(4 puntos)**

**(6 puntos)**

**PREGUNTA 2:**

**a)** Dar un ejemplo aplicado de combinación convexa para los puntos: (2,4) y (4,8), para un a $\lambda 1=1/3$ .
**b)** Indique cuales son las condiciones que se debe cumplir para tener un modelo de programación lineal en su forma estándar (muestre un ejemplo en cada caso)
**c)** ¿Cuales son las condiciones que debemos tener en cuenta para aplicar la programación lineal?.

**(3 puntos)**

**PROBLEMA 3:**

Una Joyería que trabaja con Rubíes y Zafiros produce dos tipos de anillos. Un anillo tipo 1 requiere 2 rubíes, 3 zafiros, y 1 hora de trabajo de un joyero. Un anillo tipo 2 requiere 3 rubíes, 2 zafiros, y 2 horas de trabajo de un joyero. Cada anillo tipo 1 se vende a 400 dólares, y cada anillo tipo 2, a 500 dólares. Se puede vender todos los anillos producidos por la empresa. Actualmente la empresa dispone de 100 rubíes, 120 zafiros y 70 horas de trabajo de un joyero. La demanda del mercado requiere una producción de por lo menos 20 anillos tipo 1, y a lo más 25 anillos tipo 2. El gerente sabe que sus costos son el 45% del precio de cada anillo.

a) ¿Cuántos anillos de cada tipo debe elaborar la empresa de manera que maximice sus ganancias? Resolver el problema gráficamente. **(2 puntos)**
b) Suponga que tenemos la posibilidad de vender 10 unidades de zafiros cobrando un precio de US$ 30/und, cuanto sería la nueva utilidad?. **(1 puntos)**
c) El proveedor de zafiros le ofrece un lote adicional de 30 unidades, a un costo unitario de 18 dólares.¿Cuanto sería la nueva utilidad? **(1 puntos)**
d) Se ha realizado una mejora en el proceso que ha tenido como resultado que la nueva utilidad para el anillo tipo 1 sea de 450 ¿Cómo afecta este cambio a la solución? (punto solución), ¿Cuál sería el nuevo valor de la función objetivo?. **(1 puntos)**

**PREGUNTA 4: FORMULACION**

Hewlett Packard vende varios productos para oficina y de ingeniería. Actualmente, Hewlett Packard está preparando la introducción de dos nuevas calculadoras: una para el mercado de oficinas, llamada Financial Manager, y otra para el mercado de ingeniería conocida como Technician. Cada calculadora tiene tres componentes: una base, un cartucho electrónico y una carátula o parte superior. En ambas calculadoras se utiliza la misma base, pero los cartuchos y las carátulas son diferentes. La empresa puede fabricar todos los componentes, o puede adquirirlos de proveedores externos.

**Costos de manufactura y precios de adquisición para los componentes de las calculadoras de Hewlett Packard**

| | **Costos por unidad** | |
|---|---|---|
| **Componente** | **Manufactura (Tiempo normal)** | **Adquisición** |
| Base | **US$ 0.50** | **US$ 0.60** |
| Cartucho Financial | **US$ 3.75** | **US$ 4.00** |
| Cartucho Technician | **US$ 3.30** | **US$ 3.90** |
| Carátula Financial | **US$ 0.60** | **US$ 0.65** |
| Carátula Technician | **US$ 0.75** | **US$ 0.78** |

**Tiempo en minutos de manufactura por unidad de los componentes de las calculadoras de Hewlett Packard**

| **Componente** | **Tiempo de manufactura** |
|---|---|
| Base | 1.0 |
| Cartucho Financial | 3.0 |
| Cartucho Technician | 2.5 |
| Carátula Financial | 1.0 |
| Carátula Technician | 1.5 |

Los encargados de pronósticos de Hewlett Packard indican que serán necesarias 3,000 calculadoras Financial Manager y 2,000 Technician. Sin embargo, la capacidad de producción esta limitada.
La empresa cuenta con 200 horas de tiempo normal de fabricación y 50 horas de tiempo extra, que pueden utilizarse para la fabricación de calculadoras.
El tiempo extra implica un sobre costo, a un costo adicional de US$ 9 la hora.

**El problema para Hewlett Packard es determinar cuántas unidades de cada componente manufacturar y cuántas adquirir, minimizando los costos.**

**( 6 puntos)**