



CÁTEDRA DN-0105
METODOS CUANTITATIVOS – 1 PARA LA TOMA DE DECISIONES
FECHA 15 JUNIO 2019
SEGUNDO EXAMEN PARCIAL
HORA: 8:00 AM

Nombre del Estudiante: _____

Carnet: _____

Examen a libro abierto. Tiempo 3:00 horas (8:00 am. a 11:00 am.) Quien no entregue su cuaderno de examen en ese lapso no se le recibirá la prueba. Sólo se atenderán consultas durante los primeros 30 minutos de iniciada la prueba. **No se aceptan preguntas individuales.** Mismo valor cada pregunta. **NO se permiten cuadernos y/o filminas y no se aceptarán hojas sueltas. Se PROHIBE prestar cualquier material. NO se calificarán pruebas que no se pueda interpretar claramente la respuesta. Se requiere que demuestre claramente cómo llegó a los resultados indicados en su respuesta en cada caso.**

Primera pregunta (10 pts) El sistema de distribución de Herman Company se compone de tres plantas, dos almacenes y cuatro clientes. Las capacidades de las plantas y los costos de envío por unidad (en \$) desde cada planta a cada almacén son los siguientes:

| Planta | Almacén | | Capacidad |
|--------|---------|---|-----------|
| | 1 | 2 | |
| 1 | 4 | 7 | 450 |
| 2 | 8 | 5 | 600 |
| 3 | 5 | 6 | 380 |

La demanda de los clientes y los costos de envío por unidad (en \$) desde cada almacén a cada cliente son:

| Almacén | Cliente | | | |
|---------|---------|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 6 | 4 | 8 | 4 |
| 2 | 3 | 6 | 7 | 7 |
| Demanda | 300 | 300 | 300 | 400 |

Suponga que los envíos entre los dos almacenes se permiten a \$2 por unidad y que se pueden hacer envíos directos de la planta 3 al cliente 4 a un costo de \$7 por unidad.

- Elabore una representación de red para este problema.
- Formule un modelo de programación lineal del problema.



Segunda Pregunta (10 pts). *Dillard Travey* produce *trípodes* que se está popularizando en EU. *Dillard Travey* se ubica en las zonas Industriales de Barreal de Heredia, y usa en cada *trípode* un circuito impreso y varios componentes electrónicos. La empresa estima que demanda 2500 *trípodes* en un año y esta utilización es relativamente constante en un periodo de 250 días. Se ha determinado que el costo por preparación sería de \$25, y que se podrían fabricar 50 circuitos en un día, una vez que la maquina esté preparada. Se estima que el costo de fabricar un *trípode* sería \$14,80 con un costo de almacenamiento de \$1,48 por unidad por año. El tiempo entrega es de medio día.

La empresa *Dillard Travey* está considerando su decisión de producir los *trípodes* y cree que puede comprarlos a una empresa en la misma Zona Industrial donde se encuentran sus instalaciones, la cual se dedica a la fabricación solamente de *trípodes*, los cuales se comprarían en \$15 por unidad y el tiempo de entrega es de dos días. El costo por almacenar los *trípodes* es de \$1,50 por unidad por año y el costo de ordenar es de \$18,75 por orden.

Cuando el proveedor de los *trípodes* se enteró que la empresa estaba reconsiderando producirlos por recomendación del gerente de producción, les notificó que les haría un descuento de 3,33% sobre el precio de compra de \$15 si se hace compras 2,5 veces al año. El tiempo de entrega sería de 4 días para esta cantidad.

- a- Dada las opciones de adquisición y/o producción en los soportes. ¿Cuál sería su recomendación para la empresa?
- b- ¿Cuál sería el descuento, si lo hay, que haría indiferente entre producir o comprar los *trípodes*, evaluando la mejor oferta del proveedor?

Aun no contento con el descuento propuesto por el proveedor, el Gerente de Producción reconoce que actualmente cuenta con un tiempo de entrega de 2 días por parte del proveedor para una demanda diaria que tiene un promedio de 10 unidades. De acuerdo a los registros, para el tiempo de entrega, se ha determinado que la demanda durante el tiempo de entrega tiene una distribución normal con una desviación estándar de 1.5 unidades por día. Se desea mantener un nivel de servicio del 98%, dado que la producción de los *trípodes* se podría atrasar.

- c- ¿Cuál sería el costo total de almacenamiento, para el nivel de servicio propuesto, si el costo anual por almacenar por unidad es de \$1,50? ¿Valdrá la pena trabajar con un nivel de servicio del 98% o producirlos?

Tercera pregunta (10 pts). Una institución financiera está administrando los fondos del retiro para los trabajadores (Afores). Actualmente el fondo es de 2,000 millones de colones, por lo que le están pidiendo al analista financiero que prepare recomendaciones para el consejo directivo.

El analista financiero ha estudiado diferentes instrumentos de inversión para hacer una diversificación del fondo que se tiene. Para cada instrumento de inversión calculó el rendimiento anual esperado, un factor de riesgo que indica la probabilidad de que el rendimiento real sea inferior al rendimiento esperado y desarrolló un pronóstico del periodo promedio de años que se espera tener dicho rendimiento esperado. La información que presentó al consejo directivo fue la siguiente:



| Instrumento de Inversión | Rendimiento Anual Esperado (%) | Factor de Riesgo (%) | Período Promedio (años) |
|--------------------------|--------------------------------|----------------------|-------------------------|
| Certificado de Depósito | 8.5 | 2 | 8 |
| Bonos de Tesorería | 9.0 | 1 | 2 |
| Acciones Comunes | 8.5 | 38 | 5 |
| Acciones Especulativas | 14.3 | 45 | 6 |
| Bonos de Compañías | 6.7 | 7 | 2 |
| Bienes y Raíces | 13.0 | 35 | 4 |

El consejo directivo señaló que le gustaría un período promedio para la inversión de cuando menos 5 años y que el factor de riesgo de la inversión, no sea mayor del 20%. También existe una disposición gubernamental que le impide a cualquier institución financiera invertir más del 25% del fondo en acciones especulativas y bienes raíces. El consejo le pide al analista su recomendación para maximizar el rendimiento de la inversión.

Cuarta Pregunta (6 pts). Scott and Associates, Inc. es una firma de contabilidad que tiene tres clientes nuevos a los cuales asignará líderes de proyecto. Con base en la diferente formación y experiencia de los líderes, las diversas asignaciones líder-cliente difieren en función de los tiempos de terminación proyectados. Las asignaciones posibles y los tiempos de terminación estimados en días son los siguientes:

| Líder de proyecto | Cliente | | |
|-------------------|---------|----|----|
| | 1 | 2 | 3 |
| Jackson | 10 | 16 | 32 |
| Ellis | 14 | 22 | 40 |
| Smith | 22 | 24 | 34 |

- Elabore una representación de red para este problema.
- Formule el problema como un programa lineal.