



CÁTEDRA DN-0110
METODOS CUANTITATIVOS PARA LA TOMA DE DECISIONES II
FECHA 28 DE SETIEMBRE DEL 2019
PRIMER EXAMEN PARCIAL
HORA: 1:00 PM

*Examen a libro abierto. Tiempo 3:00 horas (1:00 pm. a 4:00 pm.) 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. (Valor 10 pts.) Alexa es dueña de una gran boutique de vestidos de diseñador los cuales tienen muy buena aceptación en el mercado. Sin embargo, estos son bastantes caros y los clientes potenciales se limitan al estrato social medio alto y alto de San José. Este tipo de cliente es muy exigente y no le gusta esperar mucho ya que su tiempo es muy limitado. En los últimos meses las clientes se han quejado porque el tiempo que demoran pagando por sus compras es muy lento lo que desmotiva a la clientela la que opta por dejar el vestido por ahí y abandonar el local perdiendo la empresa una venta. Es por ello que Alexa desea hacer una inversión importante para mejorar su servicio al cliente en cajas. Se sabe que para poner a funcionar una caja se necesita una ventanilla, un mueble de cajas, una silla, una computadora y una cajero o cajera. Todos los activos tienen una vida útil de 3 años y un valor de rescate de un 10% de su valor de compra. El costo de los activos son: ₡15.000.000, ₡25.000.000, ₡350.000, ₡1.000.000 respectivamente y el salario bruto de la persona es de ₡500.000 mensuales. La tienda trabaja 360 días al año, 8 horas al día y 25 días por mes. Si la tasa de llegada es de 35 clientes por hora y la tasa de servicio es de 10 clientes por hora se debe estimar la cantidad de cajeros necesarios. Considere que Alexa estima un costo de espera promedio de ₡3.000 por hora.

Se le pide:

- a) Calcule la tasa de servicio óptima y los costos respectivos para los modelos de colas aplicables a la tienda de Alexa, conociendo que las cargas sociales son del 9% para los empelados y del 33% para los patronos.
- b) ¿Cuál modelo de colas le recomienda a Alexa, cuántas cajas debe abrir y cuál es el costo óptimo?

Segunda pregunta (valor 10 pts.) Un banco está planeando abrir 2 sucursales en Desamparados. La dirección del banco ha dividido la ciudad en 7 zonas así como ha estimado el número de clientes potenciales en cada zona. Se supone que un local ubicado en una zona podría atender a los clientes de zonas vecinas así como a los de su propia zona de acuerdo con la siguiente tabla:

Zona	Clientes potenciales en miles	Zonas Vecinas
1	50	2,3
2	25	1,3,5
3	30	1,2,4
4	50	3,6
5	30	2,6,7
6	15	4,5,7
7	20	5,6

Plantee un modelo de programación entera binaria para encontrar las zonas dónde ubicar las sucursales con el objeto de maximizar el número de clientes potenciales atendidos.

Tercera pregunta. (Valor 10 pts.) Aptor SA, una empresa dedicada a la manufactura de productos de maíz quiere implementar un nuevo sistema de gestión en la empresa y lo está contratando a su que, junto con su equipo, dirijan la implementación del proyecto. En el contrato se definió una multa de \$ 75 mil por semana si sobrepasa el plazo indicado del contrato (16 semanas) y si disminuye el plazo, la bonificación será del mismo monto: \$ 75 mil por semana. Se han definido que el costo indirecto por semana es de \$ 50 mil y las actividades del proyecto son las siguientes:

Actividad	Precedencia	Tiempo esperado (semanas)	Varianza S^2	Duración mínima posible (semanas)	Gasto por disminución por semana (\$)
A	--	3	1	2	50
B	A	4	0	2	100
C	A	6	0	4	200
D	A	4	3	4	--
E	B	5	5	2	400
F	C	3	2	2	80
G	D	7	1	3	120
H	E,G	3	2	3	--
I	E,H	2	1	2	--

- Confeccione la red del proyecto y determine la ruta crítica y plazo esperado del proyecto.
- Cuál es el costo total de realizar el proyecto en 16 semanas.
- ¿Si se tienen \$1200 para gastos es posible lograr el bono?
- ¿Cuál es la probabilidad de terminar el proyecto dentro del plazo indicado por el contrato?
- ¿Cuál es la actividad que más se puede atrasar para terminar dentro del plazo esperado, y cuál es el máximo que se pueden atrasar?