



DN-0110 METODOS CUANTITATIVOS PARA LA TOMA DE DECISIONES II
III CICLO 2019
SEGUNDO EXAMEN PARCIAL
VIERNES 6 DE MARZO DEL 2020
HORA: 1:00 P.M.

Nombre: _____ **Grupo:** _____ **Nota:** _____

*Examen a libro abierto. Tiempo 4:00 horas (1:00 pm. a 5:00 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.*

Primera pregunta (10 pts.) Una compañía que produce frutas mezcladas entalatas, tiene en almacén 10.000 kilos de peras, 12.000 kilos de durazno y 8.000 kilos de cerezas. La compañía produce 3 tipos de mezclas de frutas. Estas las vende en latas de 1 kilogramo. La primera combinación contiene la mitad de peras y la mitad de duraznos y se vende en \$3. La segunda combinación tiene cantidades iguales de cada fruta y se vende en \$5. La tercera combinación tiene la mitad de duraznos y la mitad de cerezas y se vende en \$7. Cuántas latas de cada combinación deberá producirse con objeto de maximizar la ganancia si se sabe que los precios de costo por lata son \$1, \$2.5 y \$4 respectivamente? Resuelva por medio de programación lineal entera.

Segunda pregunta (20 pts.) El gerente de una multinacional quiere determinar el costo óptimo por hora del sistema de descargas de su terminal. La terminal de carga funciona con terminales y en cada terminal tiene un equipo de dos empleados y un monta carga que descargan un contenedor de 40 pies en una hora con tiempos de servicios exponenciales y un costo de \$40 por empleado y \$20 de depreciación. El tiempo de llegadas de contenedores es de tres por hora con una distribución de Poisson con un costo estimado de \$150 por hora por contenedor ocioso.

Tercera pregunta (30 pts.) Se desea realizar un proceso de control sobre la media y el recorrido del conjunto de datos que aparecen en el siguiente cuadro, que consta de 12 muestras, cada una de tamaño 5:

Muestra	Observaciones					Muestra	Observaciones				
1	33	29	31	32	33	7	28	30	28	32	31
2	33	31	35	37	31	8	31	35	35	35	34
3	38	37	39	40	38	9	27	32	34	35	37
4	30	31	32	34	31	10	33	33	35	37	36
5	38	33	32	35	32	11	32	33	30	30	33
6	30	37	29	32	35	12	36	31	37	34	28

- Haga la carta de control de \bar{X} y R y determine si el proceso esta bajo control estadístico. (re calcule y haga la carta de nuevo de ser necesario).
- Si la especificación del producto es de 30 ± 10 , haga un análisis de capacidad del proceso (C_p , C_{pk} y C_{pm}), ¿cuáles son sus conclusiones?
- Determine el **porcentaje** de producto fuera de especificaciones.





Cuarta pregunta 40 puntos. La dirección del First Syracuse Bank está preocupada por la pérdida de clientes de su oficina principal del centro de la ciudad. Una solución propuesta consiste en añadir más estaciones en las que los cajeros faciliten a los clientes que llegan en automóvil recibir un servicio rápido sin tener que estacionarse. Chris Carlson, presidente del banco, piensa que solo deberían arriesgar el costo de instalar una estación para automóviles. Su personal le ha informado que el costo (amortizado en un periodo de 20 años) de la construcción de la estación para automóviles es de \$12,000 al año. Cada ventanilla también representa \$16,000 anuales por concepto de salarios y prestaciones para los empleados de dicha ventanilla. La directora de análisis administrativo, Beth Shader, cree que los siguiente dos factores promueven la construcción inmediata de dos estaciones para automóviles. Según un artículo de reciente publicación en la revista Banking Research, los clientes que esperan en largas colas de un servicio de terminales para automóviles le representan al banco un costo de \$1 por minuto en la pérdida de la buena voluntad por parte del cliente. También la construcción de una segunda estación significa \$16,000 adicionales en costos por la contratación de personal, pero los costos amortizados de la construcción pueden reducirse a \$20,000 anuales si se instalan dos estaciones simultáneamente en lugar de una sola. Para terminar su análisis Shader recopiló datos mensuales sobre la llegada de clientes y las cuotas de servicio aplicables en las estaciones para automóviles que existen en los bancos competidores del centro de la ciudad. Estos datos se muestran en los análisis de observación 1 y 2 que aparecen en las siguientes tablas:

Análisis de observación 1: Tiempos entre llegadas para 1000 observaciones	
Tiempos entre llegadas (minutos)	Número de ocurrencias
1	200
2	250
3	300
4	150
5	100

Análisis de observación 2: Tiempos de servicio por 1000 clientes	
Tiempos entre llegadas (minutos)	Número de ocurrencias
1	100
2	150
3	350
4	150
5	150
6	100

- Simule un periodo de 1 hora, de la 1 a las 2 pm de un solo cajero en una ventanilla para automóviles.
- Simule un periodo de 1 hora, de la 1 a las 2 pm de un sistema de dos ventanillas para automóviles.

Realice un análisis de costos de ambas opciones. Considere que el banco está abierto 7 horas al día y 200 días al año.

