

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMATICAS
SIMULACION MATEMATICA

SEGUNDA EVALUACIÓN - TI - 2012

Nombre _____

Instrucciones:

1. Inicie sesión en su computador con el siguiente Usuario y contraseña
Username: omega.ex## o sigma.ex##
Password:

Donde ## es el número de su computador, es decir, si su computador es Omega03, entonces su username será "omega.ex03".

2. Ingrese a la carpeta "Mis Documentos" y cree una nueva carpeta con el siguiente nombre:

2012_Segunda_Evaluacion_Simulacion-XXXXXXXX

Donde XXXXXXXX serán sus dos apellidos y su primer nombre, es decir, si usted se llama Carlos Antonio Ruiz Perez, la carpeta se llamará de la siguiente manera:

2012_Segunda_Evaluacion_Simulacion-RuizPerezCarlos

3. Dentro de esta carpeta almacene todos los archivos correspondientes a su evaluación.
4. No existen preguntas. Si algo no está claro, realice los supuestos que usted considere necesarios e indíquelos dentro de su modelo.

Si usted no cumple con las instrucciones especificadas y sus archivos no se encuentran en la ubicación indicada, existe el riesgo que el(los) archivo(s) no pueda(n) ser ubicado(s) al momento de la transferencia a la unidad del Profesor. **ES SU RESPONSABILIDAD** cumplir con estas instrucciones.

TEMA I - MAZDA Motors Ecuador S.A. [40 puntos]

La sección de taller de la concesionaria de vehículos MAZDA Motors S.A. desea analizar la eficiencia de los recursos actuales que tiene para la ejecución de sus operaciones.

Se conoce que actualmente llegan entre 4 y 8 clientes por hora a MAZDA Motors S.A., de los cuáles no todos hacen uso del servicio de taller (algunos llegan para información de nuevos vehículos u otros motivos). Por información histórica se sabe que el 70% de los clientes que llegan a MAZDA Motors S.A. llegan a hacer uso del servicio de Taller (Para efectos de su modelo, analice únicamente los clientes que llegan a hacer uso del servicio de taller).

El proceso de taller consiste de 5 actividades, la cantidad de mecánicos disponibles para cada actividad (1 mecánico por vehículo) y el tiempo que tarda la revisión/repación son los siguientes (asuma que todos los vehículos deben pasar secuencialmente por todos los procesos de revisión):

ABC General	3 mecánicos	52±10 minutos
Sistema Eléctrico	2 mecánicos	20±5 minutos (en caso de ser atendido por el 1er empleado) 25±4 minutos (en caso de ser atendido por el 2do empleado)
Dirección	2 mecánicos	60±15 minutos
Frenos	1 mecánicos	120±15 minutos
Motor	2 mecánicos	95±10 minutos

Luego de realizar cada una de estas actividades se realiza un control de calidad (realizado por 1 empleado diferente en cada actividad), esta revisión tarda (independientemente de la actividad) entre 20 y 30 minutos y como resultado se obtiene que el 1.5% de los vehículos necesita ser revisado nuevamente por la actividad anterior y los vehículos restante continúan con el siguiente proceso de revisión.

- A. Elabore un modelo en GPSS World que represente el sistema descrito. [20 puntos]
- B. Simule 12 horas de operación sin interrupciones y conteste las siguientes preguntas:
 1. Cuál es el número máximo de vehículos esperando ser revisados por cada uno de los procesos? [2 puntos]
 2. Cuál es el tiempo promedio que los vehículos tienen que esperar antes de cada proceso de revisión? [2 puntos]
 3. Cuáles son los cuellos de botella del sistema? [2 puntos]
 4. Cuál es tiempo promedio que un vehículo tarda en todo el proceso de reparación? [2 puntos]
 5. Agregaría usted más personal a algunas de las secciones de reparación o inspección de calidad? Justifique su respuesta. [2 puntos]
- C. Elabore un experimento de 100 iteraciones con el sistema descrito y determine un intervalo de confianza al 95% para el promedio del tiempo de espera de los vehículos en cada una de las actividades. [10 puntos]

TEMA II - TMO Forest Machinery [20 puntos]

Una pequeña compañía ensambladora de tractores agrícolas desea simular su proceso de ensamblaje para determinar si cumple con las expectativas del cliente y si la cantidad de empleados contratados es la adecuada.

Se conoce que llegan pedidos con un tiempo entre llegadas distribuido Normal con media 20 y desviación 7 (minutos).

Para ensamblar los tractores se requiere de los siguientes procesos:

1. Ensamblaje del sistema eléctrico y motor principal.
2. Construcción de la carrocería.
3. Instalación del sistema eléctrico y el motor ensamblados en el proceso 1, en la carrocería construida en el proceso 2.
4. Una vez que los componentes del proceso 1 y el proceso 2 están ensamblados, se procede a pintar el tractor agrícola.
5. Empaquetar el tractor terminado.

El tiempo que demora cada proceso así como el personal con que cuenta la compañía para cada uno de ellos se detalla a continuación:

Nota: Cada proceso requiere de sólo 1 empleado.

Proceso	1	2	3	4	5
Distribución	Uniforme	Normal	Exponencial	Uniforme	Uniforme
Parámetros (minutos)	$\alpha= 120, \beta=150$	$\mu= 180, \sigma=20$	$\mu= 32$	$\alpha= 35, \beta=50$	$\alpha= 20, \beta=54$
No. De empleados	4	4	4	5	3

- A. Elabore un modelo en FlexSim que represente el sistema descrito. [11 puntos]
- B. Simule 8 horas de operación sin interrupciones y conteste las siguientes preguntas:
 1. Porcentaje de utilización de cada uno de los departamentos encargados de cada proceso. [3 puntos]
 2. Máxima cola de espera en cada uno de los departamentos. [3 puntos]
 3. Máxima utilización de los servidores de los departamentos. [3 puntos]