Simule el modelo realizado por 12 horas sin interrupciones y conteste las siguientes preguntas:

- Porcentajes de utilización de todos los servidores del sistema. (5 puntos)
- Máxima longitud de todas las colas de espera del sistema. (5 puntos)
- Tiempo promedio de espera de todas las colas de espera del sistema. (5 puntos)
- Total de estudiantes que no se registraron por no encontrar servidores disponibles. (5 puntos)

Tema 2 (50 puntos)

A un pequeño supermercado que tiene 4 pasillos de artículos y 4 cajas para pagar, llegan clientes de acuerdo a una distribución exponencial con media de 75 segundos. Después de llegar, cada cliente toma un carrito, el supermercado tiene 50 carritos y el cliente puede ir a uno o más de los 5 pasillos para seleccionar artículos para comprar, si el cliente no encuentra carrito disponible se retira del supermercado. La probabilidad de pasar por cada pasillo está en la tabla. El tiempo necesario para pasar cada pasillo (haciendo compras) y el número de artículos seleccionados para comprar en el proceso son variables aleatorias distribuidas uniformemente. La información de estas variables, que depende a cada pasillo está en la tabla.
Cuando acaban las compras, los clientes seleccionan la caja disponible, en caso de no existir caja disponible se unen a la cola mas pequeña. En esta área, cada cliente selecciona adicionalmente 4±1 "Artículos de impulso" para comprar. El tiempo de servicio (el proceso de pago) depende del número de artículos que haya comprado. El pago de cada artículo (o el registro de cada artículo en la calculadora) es de 3 segundos. Después del pago, un cliente deja el carrito en frente del supermercado y sale.

Pasillos	Probabilidad de pasar por el pasillo	Tiempo necesario para pasar por el pasillo (segundos)	Número de artículos seleccionados
1	0.75	250±60	10±3
2	0.55	310±40	9±4
3	0.82	280±30	15±2
4	0.67	410±70	5±1

En base al modelo conteste las siguientes preguntas:

a. Elabore un modelo en GPSS World que represente el escenario anteriormente descrito. (20 puntos).

b. Simule 12 horas de operación y conteste las siguientes preguntas: (10 puntos).

   I. ¿Cuál es el tiempo promedio que cada cliente espera para ser atendido por cada una de las Caja? y ¿Cuál es el porcentaje de utilización de cada Caja Registradora?
   II. ¿Cuántos clientes fueron atendidos por cada caja y Al finalizar la simulación, ¿Cuántos clientes quedaron esperando por ser atendidos por cada una de las mismas ? y ¿Cuántos clientes fueron atendidos por cada Caja sin hacer cola?
   III. ¿Cuántos clientes se fueron por no encontrar carritos disponibles?

c. Establezca un experimento para simular 100 iteraciones del modelo que ha elaborado y determine un intervalo de confianza al 95% para el Promedio de personas que ingresaron al supermercado diariamente. (20 puntos).