

a) Construir un modelo utilizando GPSS que represente el sistema que se describe a continuación:

A partir de las 8 de la mañana, cada  $5 \pm 1$  minuto aparece un ómnibus de excursión, llevando **N** excursionistas, por una de las entradas a la ciudad (**N** depende del tipo de ómnibus):

OMNIBUS (tipo)	PROBABILIDAD	N personas	A seg.	B seg.	Horario	X1 min.	X2 min.
1	25%	15±3	8	2	08 a 11	30	6
2	35%	20±5	9	2	11 a 16	20	5
3	30%	25±10	10	2	16 a 19	25	5
4	10%	30±15	11	2	19 a 20	20	4

Recorre unas cuadras sin semáforos, demorando  $4 \pm 1$  minuto en hacerlo. Allí llega al semáforo siete de la arteria principal de esa ciudad que tiene 64 semáforos sincronizados (luz verde 45 segundos, luz roja 25 segundos; onda verde/roja 9 segundos entre semáforos consecutivos). *Aclaración para el alumno: el micro puede ingresar a la avenida cuando el semáforo siete está en rojo para la avenida principal, o sea verde para la lateral.* Allí el ómnibus remonta la calle principal demorando, debido al tráfico, **A**  $\pm$  **B** segundos en recorrer cada cuadra. A y B son función del tipo de ómnibus, ver tabla anterior.

Luego de trasponer el semáforo 38 el ómnibus dobla y se detiene, bajando los pasajeros, a razón de un pasajero por vez, demorando cada pasajero  $4 \pm 2$  segundos en hacerlo. Pasean por un hermoso parque allí ubicado. Cada persona pasea durante  $10 \pm 4$  minutos y luego se dirige a un negocio de "souvenirs" donde demora  $180 \pm 60$  segundos mirando el material allí expuesto. Todos los turistas adquieren souvenirs y hacen una cola única esperando que alguno de los cuatro empleados que allí trabajan lo atiendan. Los cuatro empleados atienden de la siguiente manera: a las 8 horas comienzan a trabajar los empleados 1 y 2. A las 9 horas el empleado 3 y a las 10 horas el empleado 4. Su manera de trabajar es la siguiente.

Hacen pasar a una persona para atenderla, demoran  $60 \pm 30$  segundos en hacerlo, luego de lo cual:

Si han pasado tres horas sin tomar un refrigerio, hace una pausa de  $360 \pm 60$  segundos para tomarlo.

Si han pasado 8 horas desde que comenzó a trabajar se retira.

En caso contrario, procede a atender a otro cliente. Si no hay cliente para atender, hace un alto por  $120 \pm 60$  segundos, luego de lo cual atiende a otro cliente.

La persona una vez que salió del negocio de souvenirs, **un 70%** pasea otros  $20 \pm 5$  minutos para luego dirigirse al micro. **El 30% restante** se coloca en una cola a la espera que un único trencito los recoja y lo lleve a dar un paseo. El trencito aparece para su primer viaje a las 8 horas 30 minutos (es lo suficientemente grande como para llevar a todos los que quieran viajar en él). Demoran  $40 \pm 10$  segundos en hacer subir a todos los pasajeros. El tren parte y recorre los alrededores durante  $X1 \pm X2$  minutos ( $X1$  y  $X2$  son función de la hora del día). Arriba de nuevo al punto de partida demorando  $30 \pm 10$  segundos en hacer descender los pasajeros. Se repite el ciclo descripto indefinidamente. Luego del paseo éstas personas se dirigen al micro demorando cada persona  $2 \pm 1$  minuto en llegar al mismo.

El micro reanuda la marcha recién cuando ha llegado el último pasajero. Demora  $2 \pm 1$  minuto en dar la vuelta a la manzana y aparecer en el semáforo 39 donde nuevamente retoma la avenida principal (*ver Aclaración para el alumno*).

Continúa su camino hasta el final de la avenida (calle 64), demorando  $A \pm B$  segundos en recorrer cada cuadra. Allí los pasajeros se bajan para almorzar en un restaurant, hecho que escapa a nuestro estudio (el sistema en estudio abarca hasta que el micro llega a la citada calle 64).

Simular de 8 a 18 horas, tabulando:

- 1) El tiempo que cada ómnibus estuvo en el sistema
- 2) La cantidad de ómnibus dentro del sistema, visto:
  - a) Al aparecer un ómnibus.
  - b) Cada 5 minutos.
- 3) La cantidad total de personas que hay en el parque observada cada dos minutos.
- 4) La cantidad de personas que llevó el tren en cada viaje.

b) En GPSS, una transacción que ha ejecutado un ASSEMBLE 4 y está bloqueada por el GPSS en su andar por el modelo. ¿Qué está esperando que suceda para poder continuar su camino? (breve explicación) ¿Puede haber otras transacciones también bloqueadas en este bloque? ¿Puede haber transacciones bloqueadas eternamente? (Justifique el sí o el no según corresponda)

c) Defina: con palabras sencillas ¿qué entiende Ud. por simular?, ¿qué entiende por validar un modelo?