

- I. Utilizando el lenguaje GPSS, se desea simular lo que sucederá en un supermercado, para el cual se ha realizado una intensa promoción publicitaria y se espera una gran cantidad de clientes (pueden ingresar al supermercado de 8 a 21 horas):
- A pie, en forma individual, cada 40 ± 20 segundos, comienzan a llegar a partir de las 7:45 hrs. (compran 8 ± 4 artículos).
 - En colectivos, a razón de un colectivo cada 5 ± 2 minutos (comienzan a llegar a partir de las 8 horas). De cada colectivo descienden entre 1 y 8 personas, equiprobable. Las personas bajan de a una, demorando 4 ± 1 segundo en hacerlo. Demoran 60 ± 30 segundos en caminar desde la parada hasta la puerta del supermercado. Estas personas no tienen relación entre sí; cada persona compra 12 ± 6 artículos.
 - En automóviles, un auto cada 60 ± 30 segundos (comienzan a llegar a partir de las 7h 55'). Cada auto trae entre 1 y 4 personas de acuerdo a la siguiente tabla:

Clientes en auto	Probabilidad	Cantidad de artículos que compra el grupo	Horario	X1
1 persona	15%	15 ± 10	08:00 – 09:30	03
2 personas	35%	20 ± 10	09:30 – 10:30	05
3 personas	20%	25 ± 15	10:30 – 13:00	07
4 personas	30%	30 ± 15	13:00 – 15:00	06
			15:00 – 17:00	05
			17:00 -	06

Los automóviles estacionan en el subsuelo del supermercado, demorando 2 ± 1 minuto en hacerlo (suponer que la capacidad de la playa es lo suficientemente grande como para considerarla ilimitada). Los pasajeros demoran 3 ± 1 minuto en llegar desde el automóvil hasta la P.B. donde se juntan con las personas que ingresan en forma individual (que vinieron en colectivo, o directamente a pie). Luego de ingresar se separa el grupo de los que vinieron en auto.

Un 35% pasa a devolver envases, demorando 40 ± 10 segundos en llegar al lugar atendido por una única persona. Lleva 8 ± 6 envases para devolver, le demoran 3 ± 1 segundo por envase más un tiempo adicional de 6 ± 2 segundos en entregarle el ticket.

Un 25% pasa por un puesto de venta de quesos y fiambres demorando 50 ± 25 segundos en llegar al puesto de atención, donde sacan un número esperando ser llamados por ese número o hasta que se agota la paciencia (suponer que los clientes tienen una impaciencia de 30 ± 15 minutos). En esa zona de fiambres y quesos, a las 8 horas comienza a trabajar la primera persona, a las 8:45 horas se agregan dos personas más, a las 9:30 horas se agrega una cuarta persona. Cada persona llama a un cliente, si no hay nadie se dedica a acomodar mercadería durante 240 ± 30 segundos. Si hay un cliente esperando demora 180 ± 90 segundos en atenderlo, luego de lo cual, si han pasado más de tres horas sin tomarse un refrigerio procede a tornarlo (demora 10 ± 2 minutos en tomarlo), procediendo luego a llamar otro cliente.

Todos los clientes demoran 30 ± 10 minutos en hacer las compras en el supermercado (autoservicio). Las personas que llegaron en automóvil se reúnen luego de recorrer el supermercado, ya que efectúan un único pago (el grupo se reúne antes de pagar).

Los clientes (o el grupo una vez que se ha reunido), elige la caja desocupada de las X1 habilitadas o, en su defecto, la de cola mínima. La cajera demora 3 ± 2 segundos en registrar cada artículo (*) y 40 ± 20 segundos en cobrar.

Al retirarse de la caja el grupo que vino en auto demora otros 3 ± 1 minuto en llegar hasta el automóvil y 100 ± 50 segundos en salir. Los que vinieron en colectivo demoran 40 ± 20 segundos en llegar hasta una parada de bus donde

aguardan ser recogidos por un bus que pasa cada 6 ± 2 minutos y que recoge a todos los que allí esperan demorando 5 ± 2 segundos en hacer subir a cada pasajero. El que vino a pie demora 20 ± 5 segundos en llegar a la salida (Aclaración: El sistema en estudio alcanza hasta que el pasajero subió al bus, hasta que el auto sale del estacionamiento o hasta que el que vino individualmente abandona el lugar).

Subsistema de interrupciones: Cada 6 ± 2 minutos, uno de los cajeros es interrumpido durante 2 ± 1 minuto por un supervisor (en forma aleatoria, equiprobable). Luego de las interrupciones, los cajeros deben reiniciar su tarea.

Simular un día completo de atención (abierto: 8 a 21 hrs.), hasta que el último cliente haya abonado en las cajas ese día.

Tabular:

- 1) Cantidad de autos en el garage del subsuelo visto:
 - cada dos minutos
 - por un auto al salir
- 2) Cantidad total de gente haciendo cola en las cajas visto cada dos minutos (es decir, sumatoria de las personas haciendo cola en las cajas).
- 3) Tiempo esperando ser atendidos en fiambres y quesos.
- 4) Cantidad de personas que hay en la zona de autoservicio, visto por una persona al ingresar al supermercado en PB.

(*) Es decir, la acción de registrar cada artículo demora 3 ± 2 segundos. Esta acción se repite tantas veces como artículos haya comprado, luego de lo cual se ejecuta la acción de cobrar con lo cual finaliza la atención del cliente por parte de la cajera.

- II. Suponga que Ud. ha construido un modelo de un sistema real mediante el cual ha realizado ensayos en base a los cuales ha implementado cambios supuestamente beneficiosos para el sistema. En los primeros cuatro días se comprobó que los resultados obtenidos concuerdan con los inferidos en el modelo, pero al quinto día se produjeron "cuellos de botella" en el sistema real y no se produjeron en el modelo, supuestamente bajo las mismas condiciones. ¿Cuál es su diagnóstico de la situación? ¿Qué aconsejaría?
- III. En el lenguaje GPSS, para que utiliza Ud. el bloque SCAN. De un ejemplo práctico de uso.