

Informe: Integración de SIMUL8

Grupo Cookies

Carrera: Ingeniería Industrial - 4to año

Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Cuyo

Junio 2025

Materia: Técnicas y Herramientas Modernas

1. Introducción

En el contexto de la simulación de procesos productivos y de servicios, **SIMUL8** se presenta como una herramienta gráfica poderosa y accesible para modelar sistemas discretos. Este informe tiene como objetivo presentar los conceptos fundamentales de construcción de modelos en SIMUL8, sus capacidades básicas y su aplicación en escenarios reales como un restaurante.

2. Construcción básica de una cadena en SIMUL8

La construcción de un modelo en SIMUL8 se basa en conectar **objetos gráficos** que representan elementos del sistema:

- **Work Entry Point:** punto de entrada de las entidades (clientes, productos, etc.).
- **Work Centers:** representan estaciones de trabajo o procesos donde se consume tiempo y recursos.
- **Queues:** colas donde se almacenan las entidades cuando el centro de trabajo está ocupado.
- **Work Exit Point:** representa la salida del sistema.

El flujo básico de una cadena es:

Entrada → Cola → Proceso → Salida

Cada componente se conecta mediante flechas que representan la dirección del flujo de las entidades.

3. Capacidad básica

La **capacidad** en SIMUL8 puede referirse a:

- La **cantidad de recursos** disponibles en un Work Center (por ejemplo, número de empleados, máquinas).
- El **tamaño máximo** de una cola (por defecto es infinita, pero se puede limitar).
- El **número de entidades** que pueden ser procesadas simultáneamente.

Este parámetro es clave para simular cuellos de botella o restricciones operativas reales.

4. Tiempo de vida y distribución de probabilidad

Cada Work Center puede tener asignado un **tiempo de procesamiento**, que puede definirse como:

- Fijo (por ejemplo, 5 minutos por cliente).
- Distribución estadística:
 - **Exponencial** (tiempos entre llegadas o servicios en colas).
 - **Normal** (cuando se espera una variabilidad simétrica).
 - **Uniforme**, **Triangular**, entre otras.

Estas distribuciones permiten reflejar la **variabilidad real** de los procesos, algo que sería imposible modelar sólo con promedios.

El **tiempo de vida** puede entenderse como el tiempo que una entidad pasa dentro del sistema completo, desde la entrada hasta la salida.

5. Routing In y Routing Out

Routing In

Define **cómo una entidad elige un Work Center** al cual ingresar desde una cola o punto anterior. Puede ser:

- **Cualquiera disponible** (por defecto).
- Por **prioridad**.
- Por **mínimo contenido** (la cola menos llena).
- **Condicional**, usando lógica de decisiones.

Routing Out

Define **a dónde se dirige una entidad** después de ser procesada:

- Al siguiente Work Center disponible.
- Según probabilidades.
- Por condiciones o atributos.

Esto permite modelar flujos complejos, decisiones lógicas o incluso fallas/retrabajos.

6. Aplicación: Caso de un Restaurante

Un restaurante es un caso clásico para simular en SIMUL8, por su **flujo estructurado pero variable**. Ejemplo de elementos a modelar:

- **Entrada de clientes** (Work Entry Point), según una distribución de llegada (ej: exponencial).
- **Cola para ser atendido**.
- **Asignación de mesa / camarero** (Work Center).
- **Cocina** (otro Work Center con recursos limitados y tiempos variables).
- **Entrega de pedido y consumo** (se puede modelar como otro proceso).
- **Pago y salida** (Work Exit Point).

Elementos importantes a considerar

- Capacidad limitada de mesas.
- Variabilidad en el tiempo de preparación.
- Posibilidad de abandonar si la espera es muy larga (renuncia o *balking*).
- Diferenciación por tipo de cliente o plato (atributos).

Profundizando en la simulación del restaurante

Para modelar de forma realista un restaurante en SIMUL8, se pueden seguir estos pasos:

1. **Definir tipos de clientes** con distintos comportamientos (por ejemplo: almuerzo rápido vs. cena completa).
2. **Asignar atributos** a las entidades, como tipo de comida pedida, que influirá en el tiempo de cocina.

3. **Crear distintos Work Centers** para cada etapa: recepción, asignación de mesa, cocina, entrega, pago.
4. **Usar lógicas condicionales** para direccionar el flujo según si hay disponibilidad o no (por ejemplo: si no hay mesas, esperar en cola; si espera ¿X tiempo, abandonar).
5. **Implementar horarios de mayor demanda** (picos de llegadas al mediodía o noche).
6. **Configurar reportes** para analizar tiempo promedio en el sistema, utilización de recursos, cantidad de clientes perdidos, etc.

Este tipo de simulación permite evaluar decisiones como:

- Contratar más camareros o cocineros.
- Optimizar el *layout* para reducir tiempos de espera.
- Diseñar una carta que balancee la carga de trabajo en cocina.

7. Conclusiones

SIMUL8 permite al ingeniero industrial construir modelos flexibles, visuales y estadísticamente robustos de sistemas reales.

Subir estos modelos y reportes a GitHub es parte de una buena práctica profesional para documentar y versionar modelos.