

Simulación de Procesos

Carlos Reveco

creveco@dcc.uchile.cl

¿Qué es la Simulación de Procesos?

- Consiste en construir un modelo artificial que imite el comportamiento del mundo real mediante el uso de apoyo computacional.
- Tiene muchas aplicaciones en diversas áreas:
 - Sistemas de Manufactura
 - Sistemas Públicos: Salud, Educación, Recursos Naturales, Milicia, etc.
 - Sistemas de Transporte
 - Sistemas de Construcción
 - Sistemas de Entretenimiento y Restaurantes
 - **Gestión/Reingeniería de Procesos de Negocio**
 - Sistemas Financieros y Económicos
 - Sistemas de Retail

¿Para qué sirve la Simulación de Procesos?

- ¿Trabjará el proceso como se espera?

(evaluación y predicción)

- ¿Porqué no funciona bien el proceso?

(determinación de cuellos de botella y optimización)

- ¿Cuáles son los estándares para medir el desempeño del proceso?

(determinación de estándares y metas)

- ¿Cuál es la mejor alternativa?

(comparación, análisis de sensibilidad, qué pasa si...?)

¿Para qué sirve la Simulación de Procesos?

- Evaluar los efectos de:
 - Agregar o reemplazar recursos
 - Cambiar el flujo del proceso
 - Cambiar los tiempos de proceso
 - Introducir nuevos servicios o tipo de clientes
 - Eliminar servicios o recursos existentes
 - Cambiar los métodos de manejo de materiales
 - Cambiar los métodos de programación de las actividades
- Importante:
 - GIGO (Garbage In, Garbage Out)
 - Respuesta aproximada a un "modelo real"

Ventajas de la Simulación de Procesos

- Más efectivo en costo-tiempo
- Permite manejar parámetros del proceso
- No interrumpe el mundo real
- Permite experimentar a priori
- Permite chequear supuestos
- Permite analizar escenarios
- No requiere que el proceso exista en la realidad
- Más práctico en casos de soluciones analíticas complejas

Desventajas de la Simulación de Procesos

- Puede llegar a ser costoso
- Puede demandar mucho tiempo
- Requiere por lo general una gran cantidad de datos de entrada
- No se tiene garantía de los resultados
- Difícil comprobar confiabilidad de los resultados
- Resultados están sujetos a la calidad del modelo y la información (GIGO)
- Complejidad del proceso puede limitar la validez de los resultados (supuestos, casos no modelables)
- Requiere cierto nivel de aprendizaje

Software para Simulación

- Existen muchos tipos de software para simulación:
 - Arena
 - Aris
 - @risk
 - Extend
 - Flexsim
 - ProModel
 - Simul8
 - **BonitaSoft**
 - **IgrafX**
 -

Simulación e Ingeniería de Negocios

- La Simulación es una herramienta que apoya el diseño/rediseño de procesos de negocio.
- Permite evaluar el desempeño de los procesos, identificar problemas y analizar posibles mejoras sin la necesidad de implementar en el mundo real mi modelo de negocio propuesto.

Pasos para Simular un Proceso

Información necesaria:

- Tasas de Llegada
- Constante, distribuida o aleatoria
- Probabilidades de Caminos
- Tiempos medios por actividad
- Ciclo, espera y ejecución
- Productividades
- Recursos por actividad
- Cantidades
- Tipos
- Consumidos o reutilizables
- Costos por actividad/recursos
- Por uso
- Por transacción
- Constantes
- Horario de actividades
- Horas Extras
- Vacaciones
- Turnos

Pasos para Simular un Proceso

Mundo
Real

Modelo
Artificial

Información necesaria:

- Tasas de Llegada
- Constante, distribuida o aleatoria
- Probabilidades de Caminos
- Tiempos medios por actividad
- Ciclo, espera y ejecución
- Productividades
- Recursos por actividad
- Cantidades
- Tipos
- Consumidos o reutilizables
- Costos por actividad/recursos
- Por uso
- Por transacción
- Constantes
- Horario de actividades
- Horas Extras
- Vacaciones
- Turnos

Pasos para Simular un Proceso

Mundo
Real



Simplificación

Modelo
Artificial

Información necesaria:

- Tasas de Llegada
- Constante, distribuida o aleatoria
- Probabilidades de Caminos
- Tiempos medios por actividad
- Ciclo, espera y ejecución
- Productividades
- Recursos por actividad
- Cantidades
- Tipos
- Consumidos o reutilizables
- Costos por actividad/recursos
- Por uso
- Por transacción
- Constantes
- Horario de actividades
- Horas Extras
- Vacaciones
- Turnos

Pasos para Simular un Proceso



Información necesaria:

- Tasas de Llegada
- Constante, distribuida o aleatoria
- Probabilidades de Caminos
- Tiempos medios por actividad
- Ciclo, espera y ejecución
- Productividades
- Recursos por actividad
- Cantidades
- Tipos
- Consumidos o reutilizables
- Costos por actividad/recursos
- Por uso
- Por transacción
- Constantes
- Horario de actividades
- Horas Extras
- Vacaciones
- Turnos

Pasos para Simular un Proceso



Información necesaria:

- Tasas de Llegada
- Constante, distribuida o aleatoria
- Probabilidades de Caminos
- Tiempos medios por actividad
- Ciclo, espera y ejecución
- Productividades
- Recursos por actividad
- Cantidades
- Tipos
- Consumidos o reutilizables
- Costos por actividad/recursos
- Por uso
- Por transacción
- Constantes
- Horario de actividades
- Horas Extras
- Vacaciones
- Turnos

Pasos para Simular un Proceso



Información necesaria:

- Tasas de Llegada
- Constante, distribuida o aleatoria
- Probabilidades de Caminos
- Tiempos medios por actividad
- Ciclo, espera y ejecución
- Productividades
- Recursos por actividad
- Cantidades
- Tipos
- Consumidos o reutilizables
- Costos por actividad/recursos
- Por uso
- Por transacción
- Constantes
- Horario de actividades
- Horas Extras
- Vacaciones
- Turnos

Configurar
Escenarios

Pasos para Simular un Proceso



Información necesaria:

- Tasas de Llegada
- Constante, distribuida o aleatoria
- Probabilidades de Caminos
- Tiempos medios por actividad
- Ciclo, espera y ejecución
- Productividades
- Recursos por actividad
- Cantidades
- Tipos
- Consumidos o reutilizables
- Costos por actividad/recursos
- Por uso
- Por transacción
- Constantes
- Horario de actividades
- Horas Extras
- Vacaciones
- Turnos

Configurar Escenarios

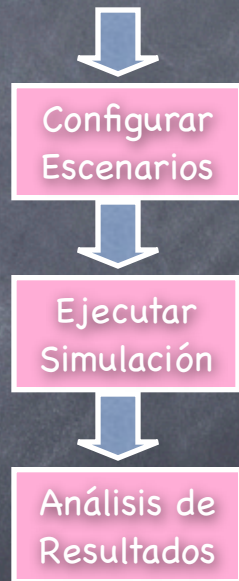
Ejecutar Simulación

Pasos para Simular un Proceso



Información necesaria:

- Tasas de Llegada
- Constante, distribuida o aleatoria
- Probabilidades de Caminos
- Tiempos medios por actividad
- Ciclo, espera y ejecución
- Productividades
- Recursos por actividad
- Cantidades
- Tipos
- Consumidos o reutilizables
- Costos por actividad/recursos
- Por uso
- Por transacción
- Constantes
- Horario de actividades
- Horas Extras
- Vacaciones
- Turnos



Ventajas de la Simulación

- Permite Identificar Sin intervenir el proceso Real
- Cuellos de Botella
- Tiempos Muertos que no agregan Valor
- Programar eventos
- Lo que se traduce en:
 - Eliminar y reducir tiempos de espera excesivos
 - Eliminar y reducir Entregas tardías
 - Eliminar y reducir Costos excesivos
 - Mejorar la satisfacción de Clientes

Referencias

- Francisco J. Ramis, Ph.D. Director Centro Avanzado de Simulación de Procesos, Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad del Bío-Bío, Chile.
- **Simulation: The Practice of Model Development and Use.** Stewart Robinson. Editorial John Wiley & Sons, Ltd.

Simulación de Procesos

Carlos Reveco

creveco@dcc.uchile.cl