**Tecnológico de estudios superiores de Jocotitlán**

“Investigación 1 - Competencia 1”

Tipos de Simulación

Ing. Sistemas Computacionales

Simulación

Grupo: IC-401º

Docente:

Héctor Caballero Hernández

Alumno:

Juan Pablo Serrato Morales

06 de marzo de 2021

**Tipos de simulación**

**1- Sistema Discreta**  
Las variables de estado cambian con solo en puntos discretos o contables en el tiempo. Un ejemplo típico de simulación discreta ocurre en las colas donde estamos interesados en la estimación de medidas como la longitud de la línea de espera. Tales medidas solo cambian cuando el cliente entra o sale del sistema; en todos los demás momentos, no ocurre nada en el sistema desde el punto de vista de la interferencia estadística. Otra definición es que el sistema discreto es una descripción en el estado del mismo.  
**2.- Sistema Continua**  
Las variables de estado cambian en forma continua a través del tiempo. Un ejemplo típico de simulación continua es el estudio de la dinámica de la población mundial. Otra descripción es que un sistema continuo tiene la forma de ecuaciones en que los atributos del sistema cambian con el tiempo.

3.- **Modelo**  
Se define modelo como el cuerpo de información relativa a un sistema recabado para fines de estudiarlo. Ya que al recabarlo y el propósito del estudio determina la naturaleza de la información que se reúne, no hay un modelo único de un sistema. Los distintos analistas interesados en diferentes aspectos del sistema o el mismo analista producirán distintos modelos del mismo sistema según cambie su comprensión del sistema.

4.- **Simulación Combinada Discreta-Continua:**

Modelación de un sistema por medio de una representación en la cual unas variables de estado cambian continuamente con respecto al tiempo y otras cambian instantáneamente en instante de tiempo separados.  
Es una simulación en la cual interactúan variables de estado discretas y continuas.

Existen tres tipos de interacciones entre las variables de estado de este tipo de simulaciones:

-Un evento discreto puede causar un cambio discreto en el valor de una variable de estado continua.  
-Un evento discreto puede causar que la relación que gobierna una variable de estado continua cambie en un instante de tiempo en particular.  
-Una variable de estado continua de punto de partida puede causar que un evento discreto ocurra, o sea, programado.  
**5.- Simulación Determinística y/o Estocástica:**

Una simulación determinística es aquella que utiliza únicamente datos de entra determinísticos, no utiliza ningún dato de entrada azaroso. En cambio un modelo de simulación estocástico incorpora algunos datos de entrada azarosos al utilizar distribuciones de probabilidad.

**6.- Simulación estática y dinámica:**

La simulación estática es aquella en la cual el tiempo no juega un papel importante, en contraste con la dinámica en la cual si es muy importante.

**7- Simulación con Orientación hacia los eventos:**

Modelaje con un enfoque hacia los eventos, en el cual la lógica del modelo gira alrededor de los eventos que ocurren instante a instante, registrando el estado de todos los eventos, entidades, atributos y variables del modelo en todo momento.

**8.- Simulación con Orientación hacia procesos:**

Modelaje con un enfoque de procesos, en el cual la lógica del modelo gira alrededor de los procesos que deben seguir las entidades. Es cierta forma, es un modelaje basado en un esquema de flujo grama de procesos, el cual se hace es un seguimiento a la entidad a través de la secuencia de procesos que debe seguir.

**Fases del proceso de simulación**

El modelador debe ser capaz de entender el sistema que está siendo investigado y debe ordenar relaciones complejas causa-efecto. No hay reglas estrictas de cómo conducir un proyecto de simulación; sin embargo, a continuación se presenta una secuencia de etapas, generalmente recomendadas:

1. Definir el problema, los objetivos y los requerimientos.
2. Diseño del modelo conceptual.
3. Obtención y análisis estadístico de los datos para el modelo.
4. Construcción del modelo de simulación.
5. Verificación del modelo.
6. Validación del modelo.
7. Diseño del experimento de simulación, ejecución y análisis estadístico.
8. Entrega de documentación y presentación de resultados

La ejecución de un proyecto de simulación requiere el seguimiento de un proceso secuencial en tres fases:

1. Evaluación y diseño. Esta primera fase supone actividades tales como:

1.1 Identificar dentro de la organización al responsable-promotor del proceso de simulación, lo que permite conseguir el compromiso de la gerencia.

1.2 Determinar las necesidades de simulación. Para ello habrá que determinar cuestiones tales como las características del proceso a modelizar (los procesos con altas tasas de transacciones pero de flujo directo tienen necesidades distintas que los procesos de baja tasa con flujos múltiples y complejos), si la modelización supondrá reingeniería de proceso, con qué frecuencia se realizarán las simulaciones, quienes serán los usuarios finales, etc.

1.3 Estimar los recursos necesarios, mediante la elaboración de un plan financiero y un presupuesto en el que se estimen tanto los costes de puesta en marcha de la tecnología de simulación, como los de su aplicación.

1.4 Evaluar y seleccionar las tecnologías de simulación disponibles. Ello permite evaluar el coste y el tiempo necesario para realizar el proyecto.

2. Ejecución. Una vez que el proyecto piloto ha tenido éxito, confirmando la conveniencia de la simulación, la fase de ejecución puede dar comienzo. Esta fase comprende las siguientes etapas:

2.1. Diseño del proyecto de simulación. Para completar esta etapa es preciso realizar tres tares:

2.1.1. Definir los objetivos que se desean alcanzar con el modelo de simulación. Los más comunes suelen ser análisis del funcionamiento de un proceso (si actúa de forma correcta bajo un determinado conjunto de circunstancias en medidas significativas tales como utilización de recursos, rendimiento, tiempos de espera, etc.), análisis de la capacidad del proceso (cuál es el máximo de capacidad de procesamiento), o saber si el proceso es capaz de hacer frente a requerimientos específicos, un análisis de sensibilidad sobre aquellas variables de decisión esenciales, o bien un análisis de optimización sobre un conjunto de valores de variables de decisión.

2.1.2. Definir las restricciones. Tan importante como definir los objetivos es identificar las restricciones que afectan al proyecto de simulación. Una restricción importante es el tiempo; no tiene sentido proyectar una simulación para resolver un problema si el tiempo de ejecución se extiende más allá del plazo posible para su resolución. 9

2.1.3. Definir el campo de actuación del modelo. Ello incluye aspectos tales como la extensión del modelo, nivel de detalle, grado de precisión, tipo de pruebas a realizar y contenido y formato de presentación de los resultados. Definir las fronteras del modelo supone encuadrarlo dentro de unos límites superiores e inferiores, así como delimitar su principio y final.

2.2. Captura y análisis de datos. Previamente es preciso hacer una clasificación de datos distinguiendo entre variables que dependen del tiempo, las que dependen de los recursos y las que dependen de determinadas condiciones, así como diferenciar las variables de entrada de las variables de respuesta, y sobre todo, determinar los requerimientos de datos y conocer las fuentes de los mismos. Resulta de utilidad visualizar y documentar los datos y flujos del proceso mediante un flujograma (como mencionábamos en el apartado anterior).

2.3. Construcción del modelo. Una de las ventajas de la simulación se encuentra en que los modelos no han de incluir todos sus detalles para poder ponerlos en funcionamiento; ello permite que en su construcción se vayan realizando refinamientos progresivos hasta conseguir el formato definitivo. Es mejor comenzar con un modelo simple e ir añadiendo complejidad de forma paulatina. Conviene tener presente que con la tecnología de simulación orientada a objetos, que hace posible la reutilización, junto con la disponibilidad de herramientas de simulación adaptables y la creciente integración de métodos de representación de procesos tales como los flujogramas, es posible utilizar modelos de simulación de forma reiterada sin necesidad de construirlos de nuevo desde el principio. Por ejemplo, la simulación puede ser utilizada para la toma de decisiones estratégicas tales como determinar la factibilidad de diferentes alternativas de niveles de producción o estrategias alternativas sobre niveles de existencias. Modelizada una configuración, su algoritmo puede ser utilizado de nuevo a nivel operacional como base para desarrollar otro sistema de control para la toma de decisiones lógicas en cualquier otro punto de gestión del proceso.

2.4. Verificación del modelo. Realización de análisis, pruebas y presentación de resultados.

3. Medida de logros y mejora continua.

Esta fase comprende acciones tales como revisión de metas y principios, debates, establecimiento de informes y procedimientos de retroalimentación y ejecución de procesos de mejora continua.