**Interactividad**

Edge 9 – Opción

Instrucciones: favor colocar contenido en la interactividad indicada. Cada subtítulo es un botón de la interactividad. Favor colocar hacer una sola imagen, como banner que aparece en la parte superior de la interactividad, con las siguientes referencias:

Image ID:ING\_38192\_33878

Image ID:ING\_38192\_33057

Image ID:ING\_47129\_02665

Se especifica qué parte de la imagen debe aparecer en la parte superior de acuerdo con el botón escogido por el estudiante. Favor mantener la numeración en los subtítulos pues es un proceso.

**Etapas de un estudio de simulación**

1. **Bosquejo del modelo:** Lo primero que debemos realizar es analizar completamente el sistema que se va a estudiar desde el objetivo propuesto. Esto incluye, una base teórica del funcionamiento del sistema, la elección adecuada de las variables aleatorias que presente una amplia relación con el comportamiento del sistema. La interacción entre las distintas variables aleatorias y establecer las limitaciones que el modelo puede enfrentar. (García, E., García, H. & Cárdenas, L., 2006).
2. **Generación de un modelo:** Esta es la parte más importante y donde juega el papel más importante el programador. Es aquí donde el ingeniero informático debe escribir todo lo planeado en el modelo base en un lenguaje de programación elegido según los requerimientos técnicos del problema. El modelo que se va a programar, inicialmente, no debe ser muy detallado, usualmente se programan las variables más importantes. La razón principal por la que no es necesario tanto detalle es que se necesitan datos estadísticos que nos brinden más información sobre la relación entre las variables y su comportamiento en el modelo. (García, E., García, H. & Cárdenas, L., 2006).
3. **Análisis de datos:** Simultáneamente a la generación del primer modelo, es posible iniciar el proceso de recolección de información que soporte las asunciones hechas en el primer modelo acerca de las distribuciones de probabilidad asociadas a las distintas variables aleatorias. En caso tal que no se cuente con la información necesaria o se desconfíe de los mismos, es necesario usar un análisis estadístico para validarlos al igual que para establecer su distribución de probabilidad. (García, E., García, H. & Cárdenas, L., 2006).
4. **Modelo preliminar:** Se obtiene integrando todos los pasos anteriores: los datos de las variables aleatorias, que ya han sido puestas a prueba y aprobadas, y el modelo base que ha sido programado según las hipótesis concertadas previamente. Cuando no se cuenta con información estadística previa, se estima un rango de variación de los valores de las variables que serán usados en el modelo. (García, E., García, H. & Cárdenas, L., 2006).
5. **Validación:** Consisteen realizar las primeras pruebas, utilizando información de entrada real para conocer cómo se está comportando el modelo. Si el problema involucra un proceso que se deba mejorar, el modelo debe someterse a condiciones iniciales conocidas y mostrar resultados similares. Sin embargo, si el proceso es nuevo, es más complicado realizar su validación. (García, E., García, H. & Cárdenas, L., 2006).
6. **Modelo raíz:** Una vez ha sido validado el modelo, el analista puede proceder a realizar simulaciones. Este modelo se conoce como el modelo raíz. En él se introducen nuevos escenarios en las condiciones iniciales y se estudia su comportamiento. (García, E., García, H. & Cárdenas, L., 2006).
7. **Escenarios de análisis:** Al aplicar el modelo bajo diferentes escenarios, lo más recomendable es someter cada una de las variables a tres posibles valores: un caso optimista, un caso pesimista y uno intermedio. Sin embargo, en ocasiones, esto puede generar un costo computacional alto cuando el modelo es sensible a variaciones de los parámetros. Por tal razón, muchos paquetes de simulación traen por defecto herramientas que permiten hacer varias réplicas de un mismo escenario obteniendo estadísticas importantes. (García, E., García, H. & Cárdenas, L., 2006).
8. **Comparación de resultados:** una vez se conozcan los resultados de las simulaciones, se debe proceder a la toma de decisiones. Dado el caso que dos o más respuestas sean semejantes, se debe proceder a analizar los intervalos de confianza de la respuesta final. Si estos intervalos se traslapan, no se tendría una evidencia estadística para elegir entre una u otra, pero de no haber intersección, es posible seleccionar una de ellas. (García, E., García, H. & Cárdenas, L., 2006).
9. **Documentación del modelo:** Corresponde a la parte final del proceso, la importancia de este último paso se basa en la aplicación futura del modelo. En el informe se debe incluir información como: los supuestos del modelo, las distribuciones y las variables aleatorias usadas, alcances y limitaciones, entre otras. También, se debe incluir sugerencias sobre su uso y el análisis de resultados. (García, E., García, H. & Cárdenas, L., 2006).