



# INSTITUTO TECNOLÓGICO DE VERACRUZ

**MATERIA:**

*Simulación*

**GRUPO:**

*9F2B*

**UNIDAD II:**

*Las Etapas de la Simulación Numérica*

**TEMA:**

*2.5 La Implementación, la Experimentación, la Interpretación y la Documentación.*

**CATEDRÁTICO:**

*Dr. José Antonio Garrido Natarén*

**EQUIPO:**

*Gauss*

**ALUMNOS:**

*Navarrete Aguilar Arielm  
Sanoja Tapia Itzel Amairani*

*H. Veracruz, Ver. 28 de Septiembre de 2015.*

## 2. LAS ETAPAS DE LA SIMULACIÓN NUMÉRICA

### 2.5 La Implementación, la Experimentación, la Interpretación y la Documentación.

#### Implementación

Un modelo validado y verificado está disponible para su implementación y puede usarse para la predicción, control o explicación de un sistema.

Este es el momento de conducir los experimentos mediante el modelo de Simulación en corridas sucesivas y planificadas. Este proceso puede tardar algún tiempo o bien arrojar resultados inmediatos. De cualquier manera se deberán almacenar los valores de Salida de la Simulación del modelo para su estudio y análisis.

Después de cada corrida del modelo, se comprobará la consistencia de los resultados e identificar cualquier resultado incongruente con el comportamiento del sistema.

#### Experimentación

Una vez validado el modelo se realiza la experimentación que consiste en generar los datos deseados y realizar el análisis de sensibilidad de los índices requeridos. El análisis de sensibilidad consiste en variar los parámetros del sistema y la observación del efecto en la variable de interés.

Los objetivos de la experimentación son:

- Encontrar la combinación valores de parámetros que optimizan la variable de interés.
- Explicar la relación entre la variable de interés y las variables controlables.

La experimentación ayuda a conocer el sistema materia de la simulación. Para el desarrollo de los experimentos, es necesario que se tenga en cuenta las siguientes características generales de los mismos:

- I. Simplicidad. Aquí se debe tener en cuenta que tanto la selección de los tratamientos como la disposición experimental deberá hacerse de la forma más simple posible.
- II. Grado de precisión. El experimento deberá tener la capacidad de medir diferencias entre tratamientos con los grados de precisión que desee el investigador. Para cumplir con este propósito se deberá tener entonces un diseño apropiado y un número de repeticiones adecuado.
- III. Ausencia de error sistemático. Se debe planear un experimento con el propósito de asegurar que las unidades experimentales que reciban un tratamiento no difieran sistemáticamente de aquellas que reciben otro, procurando de esta manera obtener una estimación insesgada del efecto de tratamientos.

- IV. Rango de validez de las conclusiones. Las conclusiones deberán tener un rango de validez tan amplio como sea posible. Los experimentos que contribuyen a aumentar éste rango son los experimentos replicados y los experimentos con estructuras factoriales.
- V. Cálculo del grado de incertidumbre. En todo experimento existe algún grado de incertidumbre en cuanto a la validación de las conclusiones. El experimento deberá ser concebido de modo que sea posible calcular la posibilidad de obtener los resultados observados debido únicamente al azar.

## **Interpretación**

En esta etapa del estudio, se interpretan los resultados que arroja la simulación y basándose en esto se toma una decisión. La computadora en si no toma la decisión, sino que la información que proporciona ayuda a tomar mejores decisiones y por consiguiente a sistemáticamente obtener mejores resultados.

En este apartado se interpretan los hallazgos y se comparan con los datos de sistemas similares, si es posible. Debe considerarse también en qué medida los resultados avalan o no los objetivos o hipótesis planteadas al formular el problema.

En el proceso de simulación se requiere la interpretación de los datos generados por la computadora, a partir del modelo simulado. Tal interpretación consiste de tres pasos:

1. Recolección y procesamiento de los datos simulados.
2. Cálculo de la estadística de las pruebas.
3. Análisis de los resultados.

La interpretación de los datos de simulación en computadora es, según los expertos, considerablemente más difícil que la interpretación de los datos del mundo real.

## **Documentación**

La documentación es la etapa donde se guarda un registro histórico del proceso de simulación. Se puede decir que este proceso debe llevarse a cabo desde que el cliente solicita el estudio.

Dos tipos de documentación son requeridos para hacer un mejor uso del modelo de simulación. La primera se requiere a la documentación del tipo técnico, es decir, a la documentación que el departamento de Procesamiento de Datos debe tener del modelo. La segunda se refiere al manual de usuario, con el cual se facilita la interacción y el uso del modelo desarrollado, a través de una computadora.

Los objetivos perseguidos con la documentación son los siguientes:

- Reflejar el estado del proyecto en un momento dado. Utilizando herramientas de trabajo en grupo, el personal técnico o directivo relacionado sigue al día el progreso del proyecto.
- Informar sobre todo el proyecto (documento final).
- Facilitar la futura reutilización del modelo si ésta fuera de interés.
- Se recomienda recoger en los informes la siguiente información: introducción, objetivos, hipótesis, descripción gráfica del sistema, justificación de la metodología empleada, descripción del modelo, análisis de los experimentos efectuados, y conclusiones.

### ***Fuentes de Información:***

- [arantxa.ii.uam.es/~aguirre/OS/sms.pdf](http://arantxa.ii.uam.es/~aguirre/OS/sms.pdf)
- [computacion-de-sistemas.es.tl/1-.6-.-\\_Etapas-de-un-Proyecto-de-Simulaci%F3n.htm](http://computacion-de-sistemas.es.tl/1-.6-.-_Etapas-de-un-Proyecto-de-Simulaci%F3n.htm)
- [www.evirtual.cl/es/?q=node/35](http://www.evirtual.cl/es/?q=node/35)
- [simulacionsystem11.es.tl/1-.6-.-\\_ETAPAS-DE-UN-PROYECTO-DE-SIMULACION.htm](http://simulacionsystem11.es.tl/1-.6-.-_ETAPAS-DE-UN-PROYECTO-DE-SIMULACION.htm)
- [www.manualespdf.es/manual-experimentos/](http://www.manualespdf.es/manual-experimentos/)
- [www.iesriadelcarmen.org/opinion/metodologia\\_de\\_la\\_investigacion.htm](http://www.iesriadelcarmen.org/opinion/metodologia_de_la_investigacion.htm)
- Coss Bu, Raúl. Simulación: Un enfoque práctico. Editorial Limusa. México, D.F. 2003.
- Piera, Miguel Ángel. Cómo Mejorar la Logística de su Empresa Mediante la Simulación. Ediciones Díaz de Santos. Madrid, España, 2013. Disponible en: [books.google.com.mx/books?id=hSQBAQAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com.mx/books?id=hSQBAQAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false)