

MODELO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN LABORATORIO DE PRÁCTICAS ACADÉMICAS DE SIMULACIÓN ENFOCADO A LA INGENIERÍA INDUSTRIAL*

MODEL FOR THE IMPLEMENTATION OF A LABORATORY OF SIMULATION ACADEMIC PRACTICES FOCUSED ON INDUSTRIAL ENGINEERING

Diego Leonardo López Sarmiento**

Recibido: 10 de febrero de 2015

Evaluado: 31 de marzo de 2015

Aceptado: 12 de junio de 2015

RESUMEN

El presente artículo busca definir la relación entre las diferentes variables que determinan las prácticas académicas y el impacto que tienen en los individuos. Se implementará la simulación como asunto complementario. Consideramos que el sistema de evaluación no sólo consiste en pruebas de papel y lápiz. Es necesario incluir el proceso de enseñanza-aprendizaje que se lleva a cabo en la labor educativa. El alumno, por ejemplo, en un laboratorio, se impresiona por el fenómeno estudiado, lo interpreta y está presente en el momento de evidenciar los resultados. Dicho procedimiento le permite al estudiante asimilar detalladamente los pasos que justifican el suceso. Transformar la concepción en los métodos de enseñanza permitirá abrir las perspectivas de aprendizaje y evaluación.

El enfoque está dirigido a relacionar la experiencia del proceso educativo con la informática. La finalidad es diseñar un modelo que se convierta en vehículo dinamizador para el conocimiento. Esto permitirá simular el comportamiento de los procesos productivos, controlar las

* Artículo de investigación, resultado del proyecto titulado "Estudio de factibilidad para la implementación de un laboratorio de prácticas académicas de simulación enfocado al programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Antonio Nariño, sede Tunja".

** Ingeniero Industrial de la Universidad Antonio Nariño. Correo electrónico: diegolopez@aun.edu.co

operaciones de manufactura y analizar posibles mejoras en las acciones ejecutadas. Además, es un espacio para la aplicación y experimentación de un software especializado que tiene herramientas relacionadas con la ingeniería industrial.

Palabras claves: laboratorios, virtualidad, simulación, aprendizaje, informática.

ABSTRACT

This article seeks to define the relationship between the variables that determine the function of academic practices, implementing simulation as a complementary process. The evaluation system is not only paper and pencil tests. The student in the laboratory, is impressed by the phenomenon, interprets and is present at the time they occur or facts are shown, being able to assimilate why the incident occurred; it is why it is crucial to change a conception of teaching methods.

The approach is aimed at linking the computing experience to design a model to become a dynamic vehicle of knowledge, to simulate the behavior of production processes, control manufacturing operations and discuss possible improvements in a process also it is a space for the application and experimentation through a specialized and related industrial engineering software tools..

Keywords: laboratory, simulation, virtuality, learning, computing.

INTRODUCCIÓN

La enseñanza que proporciona la ciencia no es suficiente cuando se limitan las posibilidades de experiencias prácticas a un laboratorio cerrado donde solo se tienen materiales o herramientas para interactuar (Mamlok-Naaman, 2007). Lo anterior es una de las principales problemáticas que motivan esta investigación. Se pretende implementar diferentes instrumentos (modelos, técnicas y herramientas) que permitan al estudiante complementar el aprendizaje teórico que se imparte en las aulas de clase.

Cuando el enfoque se relaciona con la ingeniería, se considera indispensable la ejecución de prácticas académicas, con el fin

de que el estudiante tenga un mayor nivel de comprensión. Para ello, es necesario entender la relación entre dos conceptos fundamentales: “comprender” y “hacer o realizar” (Séré, 2002, p. 357). El verbo “Comprender” lo define como: “los conceptos, modelos, leyes, los razonamientos específicos, que muy a menudo difieren notablemente de los razonamientos corrientes” (2002, p. 357). Es decir, se refiere a los conceptos que los profesores imparten en las aulas de clase o que los estudiantes leen y consultan a través de diferentes medios. Por otra parte, el verbo “Realizar”, lo define como: “las experiencias que muestran un cierto número de realidades, hechos y prácticas que se soportan en las teorías y procedimientos”

(p. 357). Las prácticas o experimentos se convierten en la principal herramienta que debe realizar el estudiante para poder identificar etapas, tomar decisiones, definir procesos y equiparar variables.

Dados los constantes cambios en la industria, el ingeniero también debe ser competente en su trabajo, no sólo como parte de un equipo, sino también para poder administrar su propio horario de tal manera que le permita asegurar la entrega de proyectos a tiempo y realizar sus reportes de forma clara y precisa (Guadalupe Lugo, 2006).

En la actualidad, el Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET) señala como requisitos del laboratorio: la realización de un trabajo «apropiado» en todos los planes de estudio; además, combinar elementos teóricos y prácticos que se complementen. Si esto se hace de forma apropiada, incluirá mediciones, análisis y diseño de ingeniería. Lo anterior nos permitirá obtener procesos ordenados y lógicos que posiblemente producirán resultados válidos.

El ABET también exige una exposición de análisis estadístico, diseño de ingeniería y comunicación verbal. Todo ello está incluido en los experimentos de laboratorio. Los laboratorios en la academia permiten reforzar la teoría, aportan la enseñanza de técnicas experimentales y permiten desarrollar valores sociales y de comunicación.

SIMULACIÓN

La simulación es la forma de imitar un funcionamiento real en un intervalo de tiempo. Puede realizarse de forma manual o sistemática.

Para simular es necesario establecer un modelo real, mediante el cual podemos sacar hipótesis y nuevas formas de desarrollo o transformación. Es fundamental tener un historial que permita obtener el conocimiento acerca del sistema real (ECURED, simulación informática).

SIMULACIÓN POR COMPUTADORA

Es un intento de modelar situaciones de la vida real por medio de un programa de computadora. Este procedimiento requiere de ser estudiado a profundidad para poder descubrir cómo trabaja el sistema en su interior. Ya sea por cambio de variables, o quizás por predicciones hechas acerca del comportamiento referido al sistema, no puede evitarse el entendimiento de los mecanismos que permiten el funcionamiento.

AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAJE

La realidad virtual podría definirse como un sistema informático que genera en tiempo simultáneo representaciones de la realidad; de hecho no son más que ilusiones, ya que se trata de una realidad perceptiva sin ningún soporte físico, pues únicamente se da en el interior de los ordenadores. (Ospina, s. f.).

En el ámbito educativo, podemos definir el ambiente de enseñanza-aprendizaje con las siguientes características: la organización del espacio, la disposición, la distribución de los recursos didácticos, el manejo del tiempo y las interacciones que se dan en el aula. Es un entorno dinámico, con determinadas condiciones físicas y temporales que posibilitan y favorecen el aprendizaje.

Las tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la educación y a la creación de entornos virtuales de aprendizaje, nos dan la posibilidad de romper las barreras espacio temporales que existen en las aulas tradicionales. De esta manera, posibilitan una interacción abierta que conectan a los estudiantes con las dinámicas del mundo cotidiano.

El ambiente virtual puede proporcionar al estudiante:

- Posibilidad de acceso a la información y comunicación material, digital e hipertextual.
- Libertad para orientar su acción. En tanto amplían su concepción del qué, dónde y con quiénes, se puede aprender de diversas maneras y diferentes conocimientos.
- Ampliación de estrategias de aprendizaje.
- Relación con las tecnologías. Se trata de tener la oportunidad de aprender con tecnología y en relación al extenso mundo de la tecnología

SOFTWARE DE SIMULACIÓN

El rendimiento global de un sistema productivo es el resultado de una interacción compleja con diversos factores, algunos de ellos son: la velocidad de una máquina de mantenimiento, el tiempo para cambiar una herramienta en una máquina, los principios de planificación utilizados o la destreza de un operador. (SIMCORE, software de simulación).

Esta incorporación de factores sirve para representar el sistema industrial como un modelo donde todos estos componentes interactúan y permiten flujos de información. Después, por simulación, es posible medir el impacto de cada uno de estos componentes referido al rendimiento global del sistema de producción. Así, la modelización y la simulación de la parte operativa del sistema permiten proveer la información.

La modelización es el proceso que permite la concepción de un tipo de sistema. Mientras que la simulación es el proceso de implantación del modelo y las simulaciones hechas sobre este modelo para entender el comportamiento del sistema y/o evaluar estrategias diferentes para operaciones diferentes del sistema.

OBJETIVOS

- Definir el estado actual de la Universidad Antonio Nariño de Tunja.
- Identificar las necesidades de los estudiantes del programa de Ingeniería Industrial.
- Realizar una tabla de relación entre las competencias y los procesos de las asignaturas afines con el laboratorio.
- Identificar las herramientas necesarias para el funcionamiento del laboratorio.
- Proponer una guía metodológica para el diseño, implementación y desarrollo de las actividades propias del laboratorio.
- Establecer los requisitos técnicos para la elaboración e implementación del laboratorio.

- Determinar los procesos para gestionar los recursos del proyecto.

DESARROLLO DEL TEMA

Se plantea utilizar la investigación exploratoria, la cual pretende ofrecer una visión general respecto a una determinada realidad. Los estudios exploratorios nos ayudan a obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa.

El desarrollo de la investigación empieza con el análisis del estado actual de la universidad. Para ello se siguen algunas técnicas, con el fin de recolectar información como la siguiente:

Encuestas que serán aplicadas en el inicio de la investigación para determinar la demanda en cuestión de estudiantes y docentes de la universidad. Las evidencias estadísticas son importantes para determinar nuestro mercado potencial, es decir, a la comunidad que deseamos llegar dentro y fuera de la universidad, pues se contempla la posibilidad de extender el laboratorio.

Las inspecciones oculares para el análisis y comparación con otros laboratorios ya existentes. Esto nos permitirá tener una idea más exacta del enfoque propuesto en el proyecto. Además, servirá para analizar el entorno e identificar las oportunidades.

Identificar la relación entre las competencias registradas con el laboratorio. Analizar el pensum del programa de Ingeniería Industrial y de otros programas de la universidad.

Definición de herramientas necesarias para la simulación de los procesos. Estable-

cer los formatos necesarios y adecuados para la obtención, control y verificación de información.

Diseño de implementación y desarrollo de las actividades propias del laboratorio y diseño del manual de prácticas en el laboratorio.

Verificar PEI y PD, determinar costos fijos y variables; análisis económico de costos e inversión.

Establecer los requisitos técnicos del proyecto, tales como:

- Ubicación
- Distribución
- Instalaciones
- Tamaño del laboratorio
- Equipos
- Tecnología
- Personal involucrado en el proyecto

IMPACTO DESEADO

Al desarrollar esta investigación, se pretende encontrar la mejor forma de relacionar las competencias que enfrenta el ingeniero. Tener un componente sólido que permita al estudiante validar y evidenciar, mediante una experiencia, la situación real, aplicando los conocimientos teóricos que adquiere en otros espacios.

Con el laboratorio de prácticas académicas de simulación se pretende:

- Formalizar métodos de enseñanza innovadores.

- Desarrollar la habilidad de cada estudiante para formular y desarrollar proyectos o aplicar mejoras.
- Tener bases más contundentes a la hora de definir una situación o en la toma de decisiones.
- Conocer y ejecutar procesos productivos y sus diferentes etapas.
- Realizar procedimientos experimentales definiendo el modelo adecuado, apoyándose en aportes tecnológicos.
- Validar procesos que permitan la optimización.

REFERENCIAS

- Ecured. *Simulación informática, la simulación es la experimentación con un modelo de una hipótesis o un conjunto de hipótesis de trabajo*. Recupera de [https://www.ecured.cu/Simulaci%C3%B3n_\(Inform%C3%A1tica\)](https://www.ecured.cu/Simulaci%C3%B3n_(Inform%C3%A1tica))
- Guadalupe, Lugo. (2006). *La importancia de los laboratorios*, recuperado de 2016, de goo.gl/zVgJ8o
- Mamlok-Naaman, A. H. (2007). The laboratory in science education: the state of the art. En *Chemistry Education Research and Practice*. Recuperado de goo.gl/gHhc5Y
- Ospina, D. (s.f.) ¿Qué es un ambiente virtual de aprendizaje? Recuperado de goo.gl/QU4Bzn
- Séré, M.-G. (2002). La Enseñanza en el laboratorio ¿Qué podemos aprender en términos de conocimiento práctico y de actitudes hacia la ciencia? En *Enseñanza de las Ciencias*. Recuperado de <https://goo.gl/f87P5e>
- Simcore. Software de simulación. Recuperado el 30 de septiembre de 2016, de <http://www.simcore.fr/es/software-de-simulacion.asp>