



Encuentro Internacional de
Educación en Ingeniería ACOFI

**GESTIÓN, CALIDAD Y DESARROLLO
EN LAS FACULTADES DE INGENIERÍA**

Cartagena de Indias, Colombia
18 al 21 de septiembre de 2018



LÚDICA DE UN PROCESO PRODUCTIVO COMO HERRAMIENTA PEDAGÓGICA PARA LA ASIGNATURA PENSAMIENTO SISTÉMICO DEL PREGRADO INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN

**Guillermo León Carmona González, Vanessa Salinas Gutiérrez, Juan Felipe
Arbeláez Rendón**

**Universidad EAFIT
Medellín, Colombia**

Resumen

¿Cómo lograr mayor motivación de los estudiantes por las materias? ¿Cómo lograr conocimientos más profundos y significativos? son algunas de las preguntas que cada vez cobran mayor fuerza en los entornos universitarios debido a los bajos resultados que se obtienen con las metodologías tradicionales de enseñanza-aprendizaje, donde predomina la teoría sobre la práctica. La práctica generalmente está basada en talleres y ejercicios ideales, que tratan de representar situaciones reales, pero de forma estática y muy simplificada.

Lo anterior motivó la realización de este trabajo, donde se explora el uso de una lúdica diseñada para la asignatura Pensamiento Sistémico. Esta asignatura, de primer semestre, hace parte del pensum de Ingeniería de Producción de la Universidad EAFIT. La lúdica recrea una empresa de confecciones y busca ofrecerle al estudiante una situación en la cual pueda aplicar el concepto de sistemas, la aplicación de diagramas causales, enfoque por procesos e indicadores enfocado a procesos productivos.

Este trabajo presenta una descripción de la lúdica, los principales factores que se tuvieron en cuenta para su diseño y la metodología utilizada para su aplicación en clase. También se presentan algunos resultados iniciales con base a las observaciones del docente y opiniones de los estudiantes sobre la aplicación de la lúdica en clase.

Palabras clave: metodologías activas; lúdica proceso productivo; formación de ingenieros

Abstract

How to achieve greater student motivation for the subjects? How to achieve deeper and more significant knowledge? These are some of the questions that are gaining strength in university environments due to the low results obtained with traditional teaching-learning methodologies, where theory about practice predominates. The practice is usually based on workshops and ideal exercises, which try to represent real situations, but in a static and very simplified way.

This motivated the realization of this work, which explores the use of a play designed for the subject Systemic Thinking. This subject, of first semester, is part of the curriculum of Production Engineering of the EAFIT University. The recreational recreates a clothing company and seeks to offer the student a situation in which to apply the concept of systems, the application of causal diagrams, process approach and indicators focused on production processes.

This work presents a description of the playful, the main factors that were taken into account for its design and the methodology used for its application in class. Some initial results are also presented based on the teacher's observations and opinions of the students on the application of playfulness in class.

Keywords: *Actives methodologies, productive process playful, engineering training*

1. Introducción

Este trabajo expone la propuesta de una lúdica desarrollada por el semillero de investigación Gestión de Producción y Logística que sirva de herramienta pedagógica para la materia de pensamiento sistémico del programa de Ingeniería de Producción de la Universidad EAFIT.

La lúdica de confección se diseñó para recrear el proceso productivo de una empresa de confecciones con la que se pretende que los estudiantes obtengan mayores aprendizajes significativos y mayor motivación por temas de la materia y la carrera.

Dentro de este artículo se podrán encontrar las generalidades de la lúdica, el desarrollo metodológico, resultados de diseño y de aplicación de la lúdica que se han alcanzado hasta el momento.

2. Planteamiento del problema

¿Cómo lograr mayor motivación de los estudiantes por las materias? ¿Cómo lograr conocimientos más profundos y significativos? son algunas de las preguntas que cada vez cobran mayor fuerza en los entornos universitarios debido a los bajos resultados que se obtienen con las metodologías tradicionales de enseñanza-aprendizaje, donde predomina la teoría sobre la práctica. La práctica generalmente está basada en talleres y ejercicios ideales, que tratan de representar situaciones reales, pero de forma estática y muy simplificada.

Lo anterior ha generado un creciente interés por un aprendizaje activo, donde se pueden encontrar diferentes estrategias, entre las que se encuentran los juegos (Rodríguez, et. al, 2012).

Las lúdicas como herramientas de aprendizaje han sido aplicadas en diversas Universidades, como es el caso de la Universidad Politécnica de Madrid, España, donde aplicaron una metodología donde las clases prácticas tenían un valor importante y significativo, por lo que se evidenció un espacio donde los estudiantes pudieron desarrollar competencias, fortalecer el trabajo en equipo y mejorar el proceso de toma de decisiones. En Colombia, una de las universidades más representativas en las promoción de las lúdicas como herramientas pedagógicas y que reporta casos exitosos es la Universidad Tecnológica de Pereira a través de su grupo de investigación GEIO (grupo en la enseñanza de la Investigación de Operaciones) (Hernández, 2015).

Lo anterior motivó la realización de este trabajo, donde se explora el uso de una lúdica diseñada para la asignatura Pensamiento Sistemico. Esta asignatura, hace parte del pensum de Ingeniería de Producción de la Universidad EAFIT. Los estudiantes realizan este curso en el primer semestre de estudio, con una edad promedio de 17 años, sin ningún tipo de experiencia en la industria y con altas expectativas sobre la carrera y su motivación por ella. Se busca con la lúdica explorar nuevas estrategias pedagógicas que permita a los estudiantes obtener mayores aprendizajes significativos y mayor motivación por temas de la materia y la carrera.

3. Objetivo General

Desarrollar una lúdica que recree una línea de producción mediante la cual los estudiantes de la materia Pensamientos Sistemico puedan aplicar conceptos vistos en clase, a la vez que identifiquen conceptos básicos presentes en un sistema productivo e incrementen su motivación por la materia y por la carrera de Ingeniería de Producción.

4. Objetivos específicos

- Diseñar, documentar e implementar una la lúdica que represente el proceso productivo de una empresa en el sector textil.
- Elaborar metodología e implementar el uso de la lúdica en clase.
- Evaluar el impacto de lúdica en clase.

5. Marco Teórico

La palabra lúdico, es un adjetivo que designa todo aquello relacionado con el entretenimiento, la diversión y el juego; este término lúdico es de origen latín que significa "juego". De igual manera, lúdica hace referencia a todo accionar que, de una u otra forma, le permite al ser humano conocer, expresarse, sentir y relacionarse con su medio, logrando el disfrute de cada una de sus acciones cotidianas (Calderón, et. al, 2015).

Según Regis Posada, la lúdica es un término aplicable a diversas situaciones, y se expresa como “práctica basada en teoría”. También expresa que “La lúdica es apreciada como una ambientación, una manera de darle sentido y significado al juego y transformar en juego diferentes realidades de la existencia” (Posada González, et. al, 2014).

Así mismo, las lúdicas como estrategias didácticas poseen ventajas que posiblemente no se puedan encontrar en otras actividades, es decir, la realización de estas implica un estado en el cual las personas se encuentran libre de presiones, sin calificaciones, ni notas donde se midan sus desempeños, sino por el contrario, implica que los participantes estén verdaderamente motivados y dispuestos a aplicar sus conocimientos (Fullea, 2012). Así mismo, esta estrategia permite crear un espacio de simulación, el cual puede ser tan real como se quiera, y en el que se podrá medir la capacidad de análisis de los estudiantes, y la manera en cómo estos justifican sus decisiones.

6. Descripción de lúdica

Para el diseño de la lúdica se plantearon varios aspectos a considerar. Los estudiantes son de primer semestre, que conocen poco o nada sobre los procesos productivos y no tiene muy claro las funciones de un ingeniero de producción. El número de estudiantes varía en cada semestre. La lúdica será realizada en clase, donde se cuenta con sillas y no hay mesas de trabajo. La lúdica debe recrear una situación en la que se puedan abordar varios temas. Se busca además que los materiales sean de fácil consecución. Teniendo en cuenta estos aspectos se diseña la lúdica “GC confecciones”.

La lúdica “GC confecciones”, recrea el proceso productivo de una empresa de confecciones que produce camisetas tipo polo. La empresa produce dos referencias de camisetas: camiseta adulto y camiseta junior.

Para la fabricación de las camisetas se tienen las siguientes etapas (ver figura 1.): 1. distribución moldes, 2. corte piezas, 3. ensamble piezas, 4. estampado. Opcionalmente, y dependiendo del número de estudiantes, se pueden realizar las etapas: 5. armado de caja y 6. revisión de empaque.

Figura 1. Etapas fabricación camisetas y empaque



Fuente: elaboración propia

Los materiales utilizados para esta actividad son: papel mantequilla, moldes camisetas en cartulina plastificada, lápiz, tijeras, pegamento, cajas pre-elaboradas, grapadoras, grapas stickers y estampas. Además, se requieren sillas o mesas para la ubicación de cada puesto de trabajo. Los estudiantes pueden asumir dos roles: jefe de producción, encargado de coordinar las actividades de los operarios; operarios, encargado de realizar las actividades de alguna de fases del proceso.

7. Metodología

La lúdica "GC confecciones" se realiza con los estudiantes de primer semestre de Ingeniería de Producción de la Universidad EAFIT, en la clase de Pensamiento Sistémico. Para su desarrollo se realizan los siguientes pasos:

- Determinación de los objetivos de aprendizaje (5 minutos): el docente indica los objetivos de aprendizaje.
- Descripción de la lúdica y los objetivos de producción (10 minutos): El objetivo es cumplir con los pedidos en el menor tiempo.
- Conformación de empresas (5 minutos): nombre, integrantes y roles (de 4 a 6 estudiantes). Para la conformación de las empresas, el docente distribuye aleatoriamente a los estudiantes. Cada equipo de trabajo define los roles libremente.

- Ronda1-Producción sin mejoras (5 minutos). Se realiza la producción bajo condiciones actuales de la empresa: un operario por puesto de trabajo, en el proceso de corte una sola capa de tela por molde.
- Presentación resultados ronda 1 (5 minutos): se registra en el tablero los tiempos de producción de la ronda1 para cada empresa.
- Análisis y propuestas de mejora al interior de cada empresa, generando trabajo en equipo, colaboración y competencia (5 minutos).
- Ronda2- Producción con propuestas de mejoras (5 minutos). Se realiza la producción con las mejoras propuestas por el estudiante.
- Presentación resultados ronda 2(5 minutos): se registra en el tablero los resultados tiempos de producción de la ronda2 y se calculan los porcentajes de mejora.
- Reflexiones con base a los objetivos de aprendizaje y los resultados de mejora.

El docente deja en libertad la ubicación de los puestos de trabajo. Además, se apoya de uno o dos estudiantes, pertenecientes al semillero Gestión de Producción y Logística, quienes le apoyan en la distribución de material, el desarrollo de la lúdica, toma de tiempo y, si es necesario completar alguno de los equipos de trabajo.

8. Resultados iniciales

Luego de un diseño inicial, la lúdica sido utilizada por varias ocasiones y diferentes objetivos de aprendizaje, con el fin de hacer mejoras al diseño y definir los aspectos metodológicos ajustado a cada objetivo de aprendizaje.

Los resultados evidenciados con la realización de la lúdica en clase son los siguientes:

En la ronda 1 (producción sin mejoras), los estudiantes se distribuyen los roles sin tener en cuenta las habilidades y destrezas requeridas para cada puesto de trabajo. Durante el desarrollo de la lúdica, surgen algunos inconvenientes como: atascos en la grapadora, falta de materia prima, lentitud de algunos procesos, estrés, comunicación entre los estudiantes, incumplimiento en entregas, problemas de calidad.

Las reflexiones que se hace con los estudiantes en esta primera ronda son que la dificultades y retos que encontraron se presentan en las empresas y para las cuales se están preparando.

Tabla .1 Resultados tiempos de producción para 3 camisa adulto y 3 junior.

Resultados lúdica de Confecciones			
Equipo	Tiempo Ronda 1 [min]	Tiempo Ronda 2 [min]	% Mejora
1	6,380	5,220	22%
2	7,240	7,100	2%
3	8,140	6,150	24%
4	6,550	4,590	30%
5	7,020	6,120	13%
6	8,400	6,250	26%
Promedio	7,288	5,905	19%
Número de camisetas Fabricadas		3 Junior	3 Adultos

Fuente: elaboración propia

En la ronda 2 (producción con mejoras), los estudiantes hacen los ajustes al proceso productivo: ubicación de los operarios de acuerdo a habilidades y destrezas, operarios polivalentes que ayudan a los procesos más restrictivos, colocar varias capas de tela para el corte, entre otras. Luego de finalizar esta ronda, los estudiantes comparan los resultados (en la tabla 1 se presenta uno de los resultados obtenidos), con los que evidencias el impacto de sus mejoras.

Como reflexión para esta segunda ronda se manifiesta que una de las funciones principales de ingeniero de producción es la mejora de los procesos productivos haciendo uso eficiente de los recursos, utilizando indicadores para medir el desempeño e impacto de las mejoras.

El docente de la materia destaca que puede observar en los estudiantes una participación activa, mayor motivación por la materia y por la carrera, interrelación con los demás compañeros, aprendizajes más significativos. El docente retoma experiencias de lúdica para apoyar la comprensión de otros temas que dan en clases posteriores. Sin embargo, también indica la necesidad de realizar algunos ajustes metodológicos, ya que no siempre se alcanzan a realizar la actividad completa.

Los estudiantes por su parte indican, en forma general, que es una experiencia que les permite poner a prueba su conocimiento, mejoran su motivación y comprensión de los temas. Manifiestan que les gustaría que este tipo de actividades se realizarán más continuamente.

9. Conclusiones y trabajos futuros

Se ha logrado diseñar una lúdica que permite recrear muchas de las situaciones que se presentan en los procesos productivo reales: problemas en las máquinas, clima laboral, trabajo en equipo, toma de decisiones, procesos complejos, coordinación, problemas de calidad y cumplimiento, competencia, colaboración. De esta forma, el estudiante dispone de un ambiente cuasi-real donde pone a prueba sus conocimientos, su capacidad de análisis y toma de decisiones, a la vez que desarrolla habilidades como trabajo en equipo, comunicación, creatividad y eficiencia.

Actualmente se ha utilizado la lúdica para apoyar varios temas de la materia Pensamiento Sistémico: enfoque sistémico, diagramas causales, enfoque por procesos e indicadores. Sin embargo, al ser la lúdica una imitación de un proceso productivo, se puede ajustar para otros temas de administración de operaciones como: mejora continua, 5's, teoría de restricciones, balanceo de líneas, entre otros.

A partir del diseño actual, se desarrollarán las metodologías para cada objetivo de aprendizaje. Además, se diseñará una encuesta de la lúdica, que permita determinar cuál es la percepción de los estudiantes en cuanto al impacto de lúdica en la motivación, interés y aprendizajes más significativos.

10. Referencias

- Calderón Calderón, L., Milena, M. S. S., & Eliana, V. T. N. (2015). La lúdica como estrategia para favorecer el proceso de aprendizaje en niños de edad preescolar de la institución educativa Nusefa de Ibagué.
- Hernández, H. (2015). La Lúdica En El Aula De Ingeniería. Revisión De Experiencias. Revista Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de La Información, 2(3), 67–72.
- Posada González, R., & others. (2014). La lúdica como estrategia didáctica. Universidad Nacional de Colombia.
- Rodríguez Serrano, K. P., Maya Restrepo, M. A., & Jaén Posada, J. S. (2012). Educación en Ingenierías: de las clases magistrales a la pedagogía del aprendizaje activo. Ingeniería y Desarrollo, 30(1), 125–142. Retrieved from <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/ingenieria/index>

Sobre los autores

- **Guillermo León Carmona González:** Máster en Ingeniería de la Universidad EAFIT. Profesor asistente. gcarmona@eafit.edu.co
- **Vanessa Salinas Gutiérrez:** Estudiante de Ingeniería de producción. vsalinas@eafit.edu.co
- **Juan Felipe Arbeláez Rendón:** Estudiante de ingeniería de producción. jarbel35@eafit.edu.co

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

Copyright © 2018 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)