

LA LÚDICA EN EL AULA DE INGENIERÍA. REVISIÓN DE EXPERIENCIAS

Ludic Activities in the Engineering Education. A Review of Experiences

HAROLD HERNÁNDEZ CRUZ*

Recibido: 26 de Febrero de 2015. Aceptado: 16 de Abril de 2015

RESUMEN

El presente artículo muestra un acercamiento a la lúdica en las aulas de ingeniería revisando sus fundamentos pedagógicos, sus aplicaciones como estrategias pedagógicas y algunos casos de éxito en diferentes entornos y temáticas, revisión que demuestra la importancia de la lúdica en los procesos de enseñanza-aprendizaje y algunos errores en la aplicación de las mismas por parte tanto de docentes y estudiantes por la falta de fundamentación o manejo de las herramientas existentes.

Palabras clave: aula, lúdica, ingeniería, estrategia de aprendizaje.

ABSTRACT

This paper presents an approach to classroom fun reviewing their pedagogical engineering fundamentals, applications and teaching strategies and some success in different environments and thematic review shows the importance of play in the teaching learning and some errors in the application thereof by both teachers and students for lack of support or management of existing tools.

Keywords: classroom, engineering, learning strategy.

I. INTRODUCCIÓN

Históricamente los procesos de Enseñanza-aprendizaje en ingeniería al igual que en muchas disciplinas se han presentado como procesos magistrales en los cuales el estudiante asume un rol pasivo ante un docente que expone su conocimiento y punto de vista sobre las situaciones que pretende hacer apropiar al estudiante. Este modelo clásico genera grandes inconvenientes, entre los cuales se pueden evidenciar:

- No permite el libre desarrollo personal y cognitivo necesario para un profesional competitivo debido al rol pasivo del estudiante.

- La motivación del estudiante se pierde por falta de interacción.
- La gran dificultad de llevar conceptos abstractos a la realidad.

Es cuando se evidencia la necesidad de un aprendizaje activo, en la cual se encuentran diversas metodologías, alguna que define [1] son: el aprendizaje basado en problemas (ABP), aprendizaje significativo a través de la resolución de problemas (ASARP), aprendizaje colaborativo – cooperativo, aprendizaje orientado a proyectos (AOP) y, los juegos y la simulación. De estos últimos [2] señalan que « los juegos recreacionales

* Ingeniero Industrial. Corporación Universitaria Republicana. Correo electrónico: ingharoldhernandez@gmail.com

son concebidos como estrategias para el desarrollo de entornos de aprendizaje, con un abordaje creativo para niños, adolescentes y adultos. Por sus calidades intrínsecas de desafío a la acción voluntaria y consciente deben estar, obligatoriamente, incluidos en las estrategias didácticas». Resaltando la lúdica en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Sin embargo, en la actualidad gracias a pertenecer a la llamada sociedad del conocimiento los docentes contamos con una gran cantidad de herramientas y apoyos a la metodología de enseñanza, que permitan mejorar la calidad en la formación de ingenieros competitivos, entre ellas el manejo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC's como apoyo a la magisterialidad de una clase y que permita la interacción del estudiante con el tema a tratar.

II. LA LÚDICA COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE

La lúdica en los procesos de enseñanza-aprendizaje no es un tema nuevo, en el transcurso del siglo XX ya se hablaba de ella gracias a grandes representantes de la pedagogía como Piaget [3] quien exponía la capacidad de un individuo para relacionar un nuevo conocimiento con aquellos que ya posee logrando así una asociación, la cual repercute en un conflicto cognitivo que permitiría una reorganización conceptual, es decir que los estudiantes tienen un mayor nivel de comprensión si ese nuevo conocimiento es relacionable con su entorno y/o experiencia. Dentro de su obra también le otorga un papel importante a las actividades lúdicas al afirmar que son fundamentales en la adquisición del lenguaje y el desarrollo de la creatividad, así mismo Vigotsky [4] afirmaba sobre los procesos cognitivos que esos se desarrollaban principalmente durante el juego, donde el individuo olvidaba su entorno y asumía los roles necesarios para el desarrollo del mismo. George Bernard plantea que los entornos lúdicos potencian el aprendizaje, al considerar que: Aprendemos el 20% de lo que escuchamos, el 50% de lo que vemos y el 80% de lo que hacemos. A través de entornos lúdicos en base a la metodología experiencial potenciamos al 80% la capacidad de aprendizaje, igualmente Dale presentó el denominado cono del aprendizaje, en el cual evidencia la relevancia del rol activo

del estudiante en el proceso de aprendizaje, rol que se puede obtener por medio de las actividades que conlleven a un aprendizaje significativo (ver Fig. 1).



Tomado de: <http://iabpv.edu.mx/documentos/avisos2012/Dale.pdf>

Fig. 1. El cono del aprendizaje.

La lúdica dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje según [5], tiene los siguientes objetivos:

- Enseñar a los estudiantes a tomar decisiones ante problemas que pueden surgir en su vida.
- Garantizar la posibilidad de la adquisición de una experiencia práctica del trabajo colectivo y el análisis de las actividades organizativas de los estudiantes.
- Contribuir a la asimilación de los conocimientos teóricos de las diferentes asignaturas, partiendo del logro de un mayor nivel de satisfacción en el aprendizaje creativo.
- Preparar a los estudiantes en la solución de los problemas de la vida y la sociedad.

Así la lúdica dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje debe orientarse según los principios de la didáctica para poder generar impactos positivos reales en los estudiantes. Según Stocker [6] estos son:

- Carácter científico: Todo conocimiento debe ser válido y apoyado en la realidad.

- **Sistematización:** Interrelación de los conceptos y conocimientos a través de una estructura valida que permita una correcta apropiación e integración de dichos conocimientos.
- **Relación entre la teoría y la práctica:** Ir más allá de la simple transmisión de un contenido, permitiendo al estudiante desarrollar actividades y prácticas sobre el tema.
- **Relación entre lo concreto y lo abstracto:** La magistralidad se enfoca a los conceptos generales y abstractos, para lo cual es importante que durante el proceso el estudiante sea capaz de abstraer dicha información a datos y hechos concretos.
- **Independencia cognitiva:** Se conoce como « aprender a aprender» , donde el estudiante asume el rol principal del proceso enseñanza-aprendizaje siendo consciente de su propio proceso
- **Comprensión o asequibilidad:** el docente debe estar al nivel del estudiante y no pretender que el estudiante esté a su nivel, de esta manera durante el proceso el estudiante podrá adquirir herramientas que le permitirán ser más seguro de sus conocimientos.
- **De lo individual a lo grupal:** Es evidente que los intereses de un grupo difieren a los de otros, igualmente dentro del grupo también se evidencian estas diferencias, es importante lograr una conjunción de dichos intereses del grupo para enfocar adecuadamente la metodología y lograr los objetivos de enseñanza.
- **De solidez de los conocimientos:** Todo conocimiento debe ser reafirmado y consolidado, por lo cual es importante la ratificación sistemática de ellos durante todo el proceso.

Dentro del aula de clase generalmente se evidencian estos principios, muchas veces de manera inconsciente por ambas partes y, algunas veces sin objetivos claros dentro del proceso, pero en general han y seguirán estando presentes en todo proceso educativo.

III. LA EDUCACIÓN EN INGENIERÍA EN COLOMBIA

Según Mejía [7] la educación en Ingeniería se convierte en una « aproximación puramente estratégica, que podría darle a la ingeniería, un sentido mercenario; es decir, aquél desde el cual los ingenieros utilizan inteligentemente –o tal vez astutamente– su juicio para tomar las mejores decisiones de diseño de sistemas y lograr un fin que es contratado por el mejor postor, sin preguntarse por el fin en sí mismo. El fin podría ser definido por otros, que tienen el poder para contratar sus servicios».

Teniendo en cuenta lo anterior se vislumbra al Ingeniero Colombiano como alguien que se enfoca únicamente en los números y los resultados de cada uno de los procesos y proyectos que desarrolla, se difumina en algún sentido la esencia de la Ingeniería que viene del ingenio, esto posiblemente se debe a que muchas veces durante el proceso de formación ingenieril no se concertan dichos espacios lúdicos que permitan la interacción del ingeniero en formación con esa creatividad e innovación que identifican al ingeniero en el mundo productivo.

Caicedo Delgado [8] afirma que: « La enseñanza en ingeniería debería empezar con una descripción física de los fenómenos, luego realizar las definiciones y conceptos teóricos cualitativos. Solo después de estos pasos, se debería pasar al lenguaje de las ecuaciones matemáticas con el fin de cuantificar las variables asociadas al fenómeno físico en estudio.» Insinuando la necesidad en el cambio del modelo actual del proceso de enseñanza-aprendizaje en el cual se le presenta al estudiante una considerable cantidad de contenidos teóricos sin una relación directa o evidente con el ambiente, para luego enlazar dichos conceptos con el entorno aplicativo.

IV. LA LÚDICA EN EL AULA DE INGENIERÍA

La lúdica es muy importante como apoyo a los contenidos ofrecidos dentro del aula, lo que implica que dicha actividad también se puede desarrollar dentro de la misma y no necesariamente en un espacio independiente y aislado, como experiencia personal en la asignatura organización y métodos (métodos y tiempos, organización del trabajo, economía de tiempos) durante el desarrollo

del concepto diagrama bimanual (mano izquierda-mano derecha) se puede desarrollar una acción lúdica como es la construcción de un avión de papel y documentar el proceso bajo los parámetros del diagrama solicitado con el fin que otro compañero siguiendo el diagrama logre construir el avión. Como esta experiencia se han realizado variadas a nivel nacional e internacional, dentro de la revisión desarrollada se recopilaron algunas que se enumeran a continuación abstrayendo de ellas los resultados significativos.

Acherman [9] muestra la posible relación de objetos cotidianos con los procesos de enseñanza-aprendizaje. Dentro de su trabajo relacionó juguetes tradicionales tales como el trompo y la pirinola con los principios físicos de Newton, obteniendo como conclusión que dichos elementos pueden ser de gran apoyo metodológico a los educadores dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje mediante la estimulación a los estudiantes.

Algunos investigadores [10] validaron en una experiencia con los estudiantes de ingeniería de primer semestre de la Universidad de Córdoba obtenían una mayor aprehensión sobre los métodos de producción de la teoría de restricciones por medio de una lúdica que consistía en la «reparación» de una motocicleta de juguete, esto como apoyo de una clase magistral.

Así también en España, más exactamente en la Universidad Politécnica de Madrid [11], enmarcados en el cambio del modelo educativo Nacional bajo el enfoque de competencias, aplicaron una metodología en la cual se le brindó considerable importancia a las clases prácticas en laboratorio para los cursos de termodinámica, evidenciaron un gran desarrollo de las competencias transversales (trabajo en equipo, manejo de bibliografía en otro idioma, toma de decisiones, entre otras) en los estudiantes, además de una mejora significativa en las competencias específicas del contenido del curso. Como conclusión de desarrollo hallaron la relación de estas actividades lúdicas con la metodología conocida como ABP (aprendizaje basado en problemas). Rouvrais, y otros [12], donde se busca utilizar los conocimientos teóricos previos y buscar aplicaciones de los mismos que logreen un aprendizaje significativo, también se evidenció que para el desarrollo de esta metodología es necesario el compromiso por parte del docente ya que en

primera instancia requiere del diseño de las actividades y medición de las mismas.

En la Ingeniería de Software se visualiza el uso de los juegos de video como estrategia de enseñanza-aprendizaje de una manera casi evidente, sin embargo no todos los juegos se pueden clasificar dentro del marco pedagógico, por lo que se presentan seis postulados [13] sobre los principios pedagógicos que sustentan el uso de dichos juegos en el aula de clase.

Postulado 1. Los juegos que hacen parte de las TIC son un excelente medio de gestión entre docente, estudiante y el saber, ya que motiva al estudiante a desarrollar su trabajo, generando una mayor autonomía y a desarrollar labores bajo su tiempo independiente.

Postulado 2. Adicional a la comunicación docente-estudiante también se motiva la interrelación con los demás compañeros de grupo, generando espacios de discusión para la resolución de problemas y/o las conclusiones de su experiencia.

Postulado 3. El estudiante por medio del juego genera soluciones a problemas inesperados construyendo su propio conocimiento en dicho proceso.

Postulado 4. La teoría del caos presente en las situaciones de la vida diaria aparece en los juegos como situaciones de toma de decisiones dinámicas.

Postulado 5. El juego permite enlazar los conocimientos y experiencias previas con los nuevos presentados en el juego, lo que se traduce en aprendizaje significativo.

Postulado 6. El co-constructivismo desarrollado por medio de la interacción social creada dentro de los juegos mejora la calidad del aprendizaje.

V. CONCLUSIONES

Las actividades lúdicas dentro del aula buscan generar procesos de aprendizaje significativo que permitan al estudiante construir conocimiento, sin embargo no siempre cumplen su objetivo, algunas veces debido a la falta de fundamentación de los mismos y, en otras al desinterés por parte de los estudiantes.

Los procesos de enseñanza-aprendizaje basados en el constructivismo y que lleven a un aprendizaje significativo hacen de la enseñanza de la ingeniería un proceso amigable y ameno tanto a los estudiantes como a los docentes, que se ve relegado en mejores resultados de aprendizaje.

La lúdica no se debe presentar únicamente en los proyectos transversales de las asignaturas de ingeniería, sino que por el contrario deben hacer parte del quehacer continuo de los procesos de enseñanza-aprendizaje, como herramienta primordial del aprendizaje significativo.

En Colombia a modo de ejemplo existe la red GEIO (grupo en la enseñanza de la Investigación de Operaciones), cuyo objetivo es « Desarrollar y difundir técnicas sencillas de enseñanza, comprensión y conceptualización de la investigación de Operaciones y de la Ingeniería Industrial en general.» , y la red IDDEAL (Red de Investigación, desarrollo y divulgación de los procesos de enseñanza-aprendizaje a través de la lúdica) que impulsa y desarrolla la lúdica dentro del aula como complemento al componente teórico de los temas propios de la Ingeniería. Dicha red cuenta en la actualidad con 22 facultades de Ingeniería a nivel nacional y 9 líneas de investigación, en el año 2014 logró participar del Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería ACOFI 2014, lo que evidencia la importancia y la trascendencia del tema lúdico en el aula ingenieril y los avances en Colombia.

Adicional a los avances tecnológicos es de vital importancia cambiar el paradigma docente en cuanto a los juegos y la lúdica, permitiendo su inclusión continua en las aulas ingenieriles que permitan mayor aprehensión de los conceptos por parte de los estudiantes, así mismo de lograr una formación integral de los estudiantes de ingeniería, mediante los procesos lúdicos y de interacción.

REFERENCIAS

- [1] K. P. Rodríguez Serrano, M. Restrepo, M. Alejandra, and J. S. Jaén Posada, «Engineering Education: From traditional teaching to the active learning pedagogy,» *Ingeniería y Desarrollo*, vol. 30, pp. 125-142, 2012.
- [2] M. F. Moura de Araújo, A. Lima de Sales, M. V. de Oliveira Lopes, T. Leite de Araújo, and V. Martins da Silva, «Validación de juego educativo para la enseñanza de la valoración cardiovascular,» *Investigación y educación en enfermería*, 2010; 28:83-91.
- [3] J. Piaget. «La equilibración de las estructuras cognitivas. Problema central del desarrollo». México D.F.: Siglo veintiuno Editores. 2000.
- [4] L. Vigotsky. «El desarrollo de los procesos psicológicos superiores». Barcelona: Crítica. 1978.
- [5] L. D. Martínez-González and L. Lara-Valenzuela, «Estrategia Didáctica para profesorado universitario propuesta lúdica,» in *El profesorado universitario, rupturas y continuidades*. vol. 152-162, ed. 2013.
- [6] K. Stocker. «Principios de la didáctica moderna». Buenos Aires: Kapelusz. 1964.
- [7] A. Mejía, «Tres esferas de acción del pensamiento crítico en ingeniería,» *Revista Iberoamericana de Educación*, vol. 49, p. 2, 2009.
- [8] G. Caicedo Delgado, «La enseñanza en ingeniería,» *Tecno Lógicas*, pp. 09-11, 2013.
- [9] S. Reif-Acherman and S. Reif-Acherman, «Juguetes como instrumentos de enseñanza en ingeniería: los casos del péndulo de Newton y el giroscopio,» *Revista Ingeniería y Competitividad*, 2014; 16: 189-198.
- [10] Y. Marín González, J. O. Montes de la Barrera, H. E. Hernández Riaño, and J. M. López Pereira, «Validación de la lúdica como herramienta metodológica complementaria en la enseñanza del método de producción tradicional y del método de producción de la teoría de restricciones (TOC) para el manejo de los entornos multitarea,» *Ingeniería y Universidad*, vol. 14, 2010.
- [11] I. López-Paniagua, R. Nieto-Carlier, J. Rodríguez-Martín, C. González-Fernández, and Á. Jiménez-Álvaro, «Clases prácticas: Una herramienta esencial en la enseñanza de las ingenierías en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior,» *Dyna*, 2011;86:523-530.
- [12] S. Rouvrais, J. Ormrod, G. Landrac, J. Mallet, J. Gilliot, A. Thepaut and P. Tremenbert. «A mixed project-based learning framework: preparing and developing student competencies in a French Grande Ecole». *European Journal of Engineering Education*, 83-93. 2006.
- [13] H. T. G. D. Guerrero Peña, R. Anaya, «Juegos en la enseñanza de la Ingeniería de Software. ,» *Tecno Lógicas*, p. 43, 2009.

