



EL JUEGO COMO ESTRATEGIA PARA EL MEJORAMIENTO DE LAS COMPETENCIAS Y LA MOTIVACIÓN DE LOS ESTUDIANTES: CASO DE APLICACIÓN EN CIRCUITOS ELÉCTRICOS

**Jose D. Soto, Ingrid Oliveros Pantoja, María Gabriela Calle Torres, Norelli Schettini
Castro**

**Universidad del Norte
Barranquilla, Colombia**

Resumen

Desde inicios del siglo pasado el juego ha sido objeto de estudio de filósofos, psicólogos y educadores. La teoría del “Homo ludens” de Johan Huizinga, permitió ver el juego como esa herramienta capaz de ayudar a conectar con los demás y aprender en forma relajada y significativa.

En su artículo, Paula Chacón (2008) inicia definiendo el término juego según Sanuy y según Montessori. Según el primero, la palabra juego, viene de la raíz indo-europea “ghem” que significa saltar de alegría. Para Montessori, el juego se define como una actividad lúdica organizada para alcanzar fines específicos.

Históricamente, los cursos de Circuitos Eléctricos I y II se han caracterizado por ser complejos para los estudiantes. Son cursos en donde el número de retiros y de pérdida de la asignatura son significativos. Adicionalmente el desempeño de los estudiantes que terminan con éxito el curso es en promedio bajo.

Los profesores consideraron necesario ayudar a los estudiantes a mejorar su aprendizaje y desempeño en la asignatura. Por esto, aplicaron modelos estructurados de juegos que les permitieran crear aprendizajes significativos y les diera confianza para tener éxito en los temas del curso.

En el presente artículo se muestran los resultados de investigación de aula realizado por un grupo de profesores de los cursos de Circuitos I y Circuitos II en la Universidad

del Norte, con el propósito de mejorar el desempeño académico de sus estudiantes mediante la implementación de estrategias de aprendizaje basadas en el juego. El trabajo se llevó a cabo durante cuatro períodos académicos, con estudiantes de los programas de ingenierías Eléctrica y Electrónica.

Para este proyecto fue necesario diseñar y desarrollar la intervención de los grupos de estudiantes; también se crearon herramientas e instrumentos que permitieron recolectar la información. La metodología de investigación utilizada fue cuasiexperimental.

El grupo de docentes considera que los resultados en general fueron positivos, tanto para los estudiantes, como para ellos mismos. La capacitación ayudó a los docentes a crecer y conocer metodologías innovadoras para la enseñanza.

Palabras clave: juego; gamificación; aprendizaje basado en juegos; circuitos eléctricos

Abstract

Since the beginning of last century, philosophers, psychologists and educators have studied games. Johan Huizinga's "Homo ludens" theory presented games as tools for connecting to other people and learning in significant and relaxed ways.

Paula Chacón (2008) defines game according to Sanuy and Montessori. The former explains the word game comes from the indian-european root "ghem", which means jump for joy. Montessori defines game as a ludic activity set up for reaching specific goals.

Historically, Electrical Circuits I and II have been complex for engineering students. The courses exhibit high levels of failure and course drops. Additionally, students who do pass the course, usually receive low grades.

As a consequence, professors thought it was necessary to help students to improve their learning process and performance in the course. Therefore, professors applied structured game models to build significant learning and, at the same time, providing confidence to succeed in the subjects of the course.

This paper shows the results of a classroom research developed by a group of professors from Circuits I and Circuits II at Universidad del Norte. The goal was to improve student academic performance through implementing learning strategies based upon games. The process included four academic semesters with students from Electrical and Electronics Engineering.

During the project, professors designed and developed one intervention for the students. Researchers also developed instruments and tools to collect information. Research methodology was cuasi-experimental.

The group of professors believes the results were positive in general, for both students and professors. Training helped professors to learn about innovative methodologies for teaching, improving their practice.

Keywords: *game; gamification; game based learning; electrical circuits*

1. Introducción

En el presente artículo se muestran los resultados del trabajo de investigación en el aula realizado por un grupo de profesores de los cursos de circuitos I IEL 1011 y circuitos II IEL 1021 de los programas de ingeniería Eléctrica y Electrónica en la Universidad del Norte durante varios períodos académicos, con el propósito de mejorar el desempeño académico de sus estudiantes mediante la implementación de estrategias de aprendizaje basadas en los juegos.

Para este trabajo fue necesario diseñar y desarrollar la intervención de los grupos de estudiantes y también el diseño de las herramientas e instrumentos que permitieron recolectar la información. La metodología de investigación utilizada fue cuasiexperimental.

Los cursos de circuitos I y II son complejos para los estudiantes, debido a su contenido basado en conceptos de naturaleza abstracta. A pesar de los esfuerzos que realizan los docentes del curso, aparece un indicador indeseado que corresponde a un importante número de retiros y de estudiantes con el curso perdido por parte de los estudiantes. Adicionalmente el desempeño de los estudiantes que terminaran con éxito el curso es en promedio bajo. Los profesores consideran que el origen de estos bajos desempeños, se debe a que los contenidos de las parcelaciones son extensos, el trabajo experimental no está sincronizado, pero además los estudiantes tienen problemas para comprender los conceptos, sobretodo, si los temas de estudio corresponden a AC y transitorios.

Los docentes han considerado que utilizar el juego como una estrategia de aprendizaje puede ser una manera no convencional de solucionar parcialmente este problema. Los docentes han basado su trabajo en la manera como el juego era utilizado en la antigüedad para entrenar a los niños y jóvenes para la vida.

El colectivo de docentes considera que los resultados en general fueron positivos, tanto para los estudiantes, como para ellos mismos. La capacitación ayudó a los docentes a crecer y conocer metodologías innovadoras para la enseñanza.

2. Estado del arte

Si bien es cierto que algunos conceptos se entienden fácilmente mediante lúdicas (Zapata 2007), siempre requiere el acompañamiento y supervisión del docente, pues los juegos por sí solos, al igual que otras estrategias didácticas, no funcionan

adecuadamente sin un guía pedagógico.

La diversión en las clases debería ser el objetivo del docente. La actividad lúdica es atractiva y motivadora para los estudiantes, pues capta su atención hacia la materia, bien sea para cualquier área que se desee trabajar. La clase se convierte en un ambiente lúdico y permite a cada estudiante desarrollar sus propias estrategias de aprendizaje. Con el juego, los docentes dejamos de ser el centro de la clase, y somos sólo facilitadores del proceso de enseñanza- aprendizaje (Chacón, P. 2008).

Los juegos requieren de la comunicación y provocan y activan los mecanismo del aprendizaje (Andreu, M., García M..) Así también lo expresan y le agregan (González, L. González, M. Gómez, M.C, 2013) que el aprendizaje significativo de los estudiantes en el área de Ingeniería es un reto, por esta razón la importancia de facilitar interacción conocimiento – competencias mediante estrategias novedosas que además requieren de buena comunicación oral y escrita para potenciar el trabajo en equipo (De Castro, A., Soto, J.D., Calle Torres, M.G., García, L., Guerra, D., & Hernández, F. Octubre, 2013).

La hipótesis de nuestro grupo consiste en demostrar que el trabajo pedagógico en la clase con estrategias lúdicas, no sólo mejora la motivación en la clase, y su ambiente de trabajo, sino que incide en los resultados finales de desempeño de los estudiantes del curso de circuito, tanto en conocimiento como en competencias.

3. Metodología

El trabajo se realizó en cuatro fases como se muestra seguidamente en la figura 1. Organización metodológica y cronológica de la intervención utilizando actividades lúdicas para la motivación de los estudiantes de circuitos eléctricos.

En el período 2011-30 se recibieron tres grupos de estudiantes tal como se muestra en la tabla 1. La metodología utilizada en la clase fue la convencional al estilo magistral: el docente explicando y exponiendo los temas. Durante este período también se realizaron ejercicios según lo establecido en la parcelación de la asignatura. Los resultados obtenidos en cada una de las evaluaciones parciales no eran buenos, y se reflejó en las notas definitivas de los estudiantes. Estos resultados no fueron alentadores para los docentes.

En la Tabla 1 se muestra la población impactada y que participó activamente en la observación de la implementación de la lúdica, juegos en las clases de circuitos para motivar a los estudiantes de las ingenierías eléctrica y electrónica.

Tabla 1. Población de estudiantes de circuitos I que participaron en las actividades.

Período académico	Número de grupos	Cantidad de estudiantes	Programa Académico
2011 – 30	3	66	Ingeniería eléctrica Ingeniería electrónica
2012 – 10	2	41	Ingeniería eléctrica

			Ingeniería electrónica
2013 – 10	3	33	Ingeniería eléctrica Ingeniería electrónica
2013 - 30	3	42	Ingeniería eléctrica Ingeniería electrónica

Durante el siguiente período 2012 – 10, los docentes decidieron probar otras estrategias pedagógicas y realizaron varios ensayos. Establecieron dos componentes en el curso, uno teórico y otro práctico. En el componente práctico incluyeron la realización de ejercicios y solucionarlos de manera manual y con herramientas computacionales. Los resultados de las evaluaciones mejoraron, pero no lo suficiente. A uno de los docentes se le ocurrió organizar otra actividad, con un componente de competencia y lúdico. Observó que la motivación subió, pero no fue significativa para impactar los resultados definitivos.

Es así como durante el período 2012 – 30, se dedican a documentarse para elaborar una estrategia pedagógica que logrará mejorar el desempeño de sus estudiantes. Mantuvieron los componentes teórico y práctico, pero mejoraron el trabajo de la olimpiada como actividad motivacional y que generara un mejor rendimiento en los estudiantes. Esto originó un pilotaje organizado en el período 2013 – 10 y la ejecución con ajustes en el período 2013 – 30.

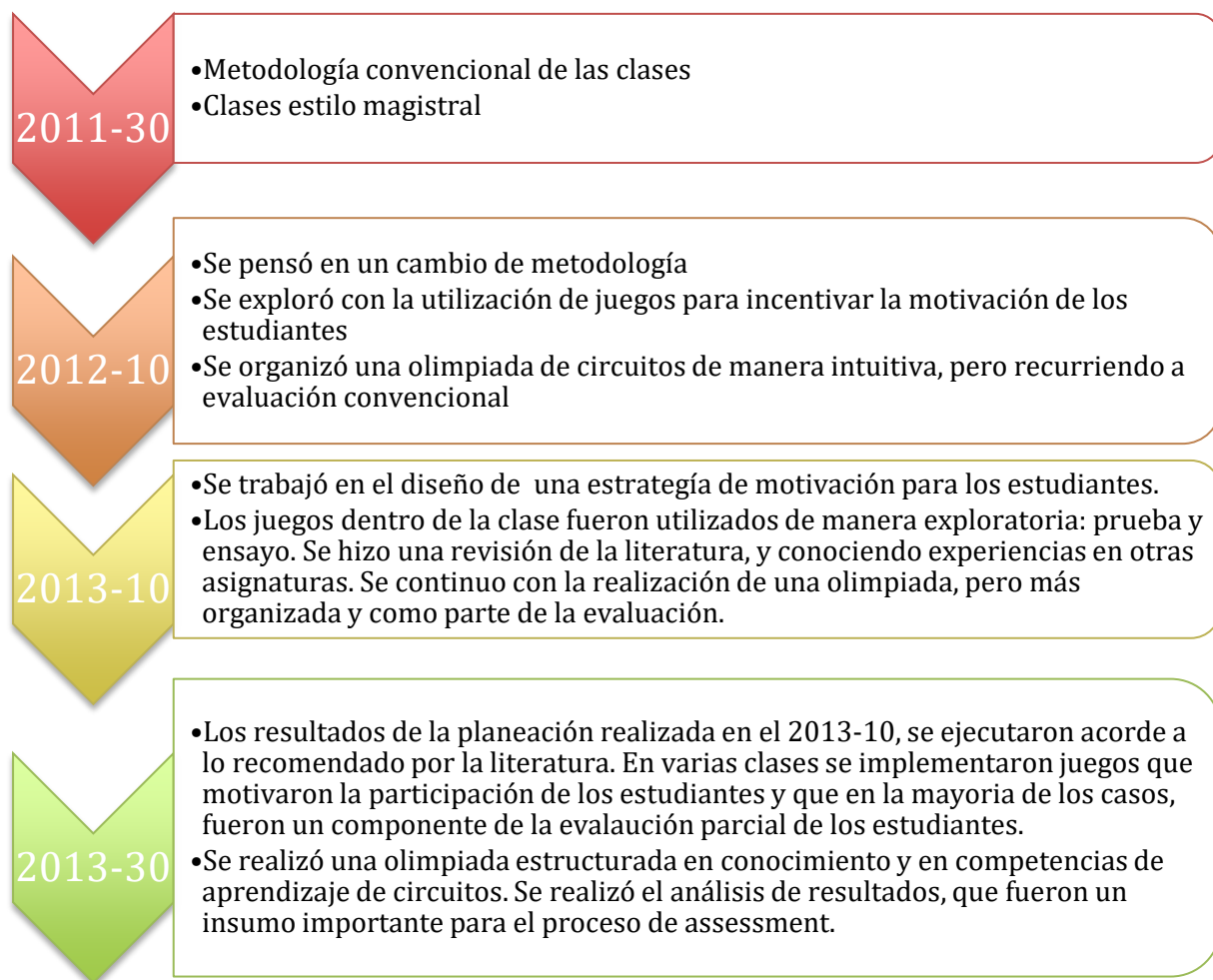


Figura 1. Organización metodológica y cronológica

4. Resultados

Los resultados obtenidos se muestran de manera comparativa para cada uno de los periodos académicos de la observación. Se observa con claridad que, en primer periodo, que corresponde a 2011 – 30, una población de aproximadamente 30 % no aprobó el curso. Y en donde la mayoría de este grupo quedó en el nivel de conocimiento muy deficiente. Sin embargo, se observa que la mayoría del grupo, aproximadamente un 65 % de los estudiantes aprobaron, pero se quedaron en el nivel de conocimiento satisfactorio. Ninguno alcanzo a quedar en las categorías bueno y excelente.

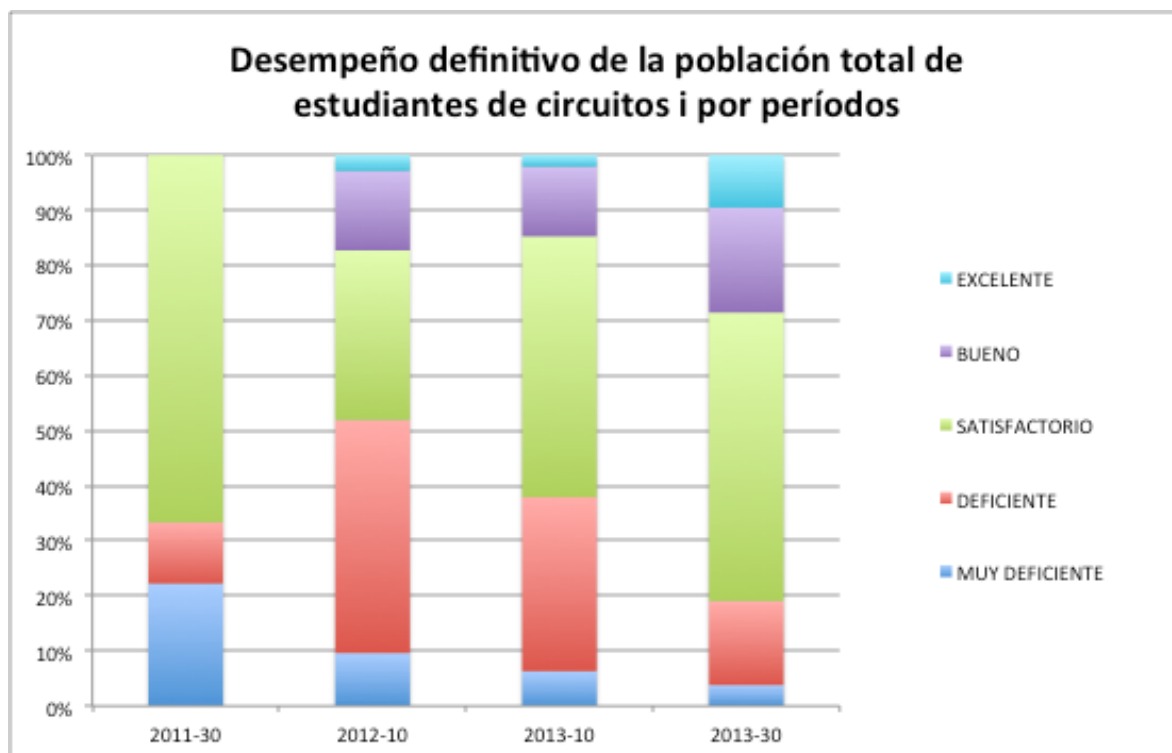


Figura 2. Desempeño definitivo de la población total de estudiantes de circuitos I en el período académicos

La figura 2 también nos muestra que en el período 2012 – 10 hubo una mejoraría con respecto al período inmediatamente anterior. Los docentes realizaron cambios, algunos de manera intuitiva, pero no con una planeación y rigurosa toma de datos. Los esfuerzos fueron importantes por parte de los docentes, pero desde su punto de vista, los resultados no eran los más alentadores. El número de los estudiantes que no aprobaron fue mayor, aunque hubo estudiantes en los niveles de desempeño bueno y excelente.

Los períodos 2013-10 y 2013-30 fueron mejores y mostraron una tendencia positiva con respecto al desempeño académico de los estudiantes. En el período 2013-30 aproximadamente el 80 % de los estudiantes aprobó el curso y se destaca que el 30% de los estudiantes tuvieron un desempeño bueno y excelente, cuando en anteriores periodos los estudiantes no alcanzaban eso niveles de desempeño.

5. Conclusiones

Se obtuvieron resultados positivos por la utilización de juegos y actividades lúdicas en las clases de circuitos eléctricos. Tal y como se ha mostrado en la figura 1, en este periodo mayor porcentaje de estudiantes se ubicó en los niveles de desempeño satisfactorio, bueno y excelente, pero lo más importante a destacar, corresponde que se disminuyó el porcentaje de estudiantes que no aprobaron el curso, comparado con

todos los períodos anteriores.

Los docentes concluyeron que el trabajo de reorganizar la asignatura en dos componentes, uno teórico y otro práctico, pudo ser un factor que incluyó en la motivación y desempeño de los estudiantes, pero no se puede descartar que la utilización de los juegos, permitió a los estudiantes trabajar en un ambiente de aprendizaje más cómodo y menos estresante. La participación en la olimpiada de circuitos, generó más competencia y motivó de manera importante la actitud de los estudiantes hacia las clases.

6. Agradecimientos

Los docentes agradecen especialmente al CEDU, Centro para la Excelencia Docente de la Universidad del Norte, por el apoyo brindado en el desarrollo de este proyecto, y al Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, por facilitar la realización de cada una de las actividades en la infraestructura requerida especializada.

7. Referencias

Libros

- De Castro, A., Soto, J.D., Calle Torres, M.G., García, L., Guerra, D., & Hernández, F. (octubre, 2013). Competencias comunicativas en proyecto final de ingeniería: informe preliminar. *Foro Internacional de Innovación Pedagógica Innova Cesal*, Universidad del Rosario, Bogotá, Colombia. Recuperado de: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area06_tema04/268/archivos/redIC_ing_interdisc_03_2013.pdf

Fuentes electrónicas

- De Guzmán, M. Juegos y Matemáticas. SUMA, 4, 1989. Disponible en: <http://www.fespm.es/sites/revistasuma.es/IMG/pdf/4/O61-O64.pdf>
- González, L. González, M. Gómez, M-C. Diseño y aplicación de juegos para la enseñanza de ingeniería de software a nivel de pregrado en la Universidad de Medellín. WEEF 2013 Cartagena, Innovation in research and engineering education: key factors for global competitiveness. <https://www.acofipapers.org/index.php/acofipapers/2013/paper/viewFile/58/15>
- Chacón, P. El Juego Didáctico como estrategia de enseñanza y aprendizaje ¿Cómo crearlo en el aula? Nueva Aula Abierta n° 16, Año 5 julio- diciembre 2008.
- Zapata, C. (2007). Un Curso Inicial de Ingeniería del Software basado en Juegos. Tendencias en ingeniería de software e inteligencia artificial. U. N. d. Colombia.

Medellín, Universidad Nacional de Colombia. I: 17 - 22.

- Andreu, M., García M. Actividades lúdicas en la enseñanza de LFE: el juego didáctico. I Congreso Internacional de español para Fines Específicos. Disponible en http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/ciefe/pdf/O1/cvc_ciefe_O1_O016.pdf
- Calle Torres, M. G. (2013). Un modelo de asignatura colectiva en ingeniería: Proyecto Final en Ingeniería Electrónica. World Engineering Education Forum (WEEF 2013). Cartagena: Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI), International Federation of Engineering Education Societies (IFEES).

Sobre los autores

- **Ingrid Oliveros Pantoja:** Ing. Electricista, Magister en Ing. Electrónica, Profesora Depto. Ing. Eléctrica y Electrónica, Universidad del Norte. M.sc, Ingeniería Eléctrica, especialista en procesos pedagógicos. facilitadora de la comunidad de aprendizaje docente evaluación en ingeniería. inoliver@uninorte.edu.co
- **María Gabriela Calle Torres:** Ing. Electrónica, Máster y Ph.D. en Telecomunicaciones, University of Pittsburgh, Estados Unidos. Profesora Depto. Ing. Eléctrica y Electrónica, Universidad del Norte. mcalle@uninorte.edu.co
- **Jose Daniel Soto Ortiz:** Ing. Electricista, Magister en Sistemas de Potencia. Profesor Depto. Ing. Eléctrica y Electrónica, Universidad del Norte, investigador del grupo de sistemas eléctricos, GISEL. jsoto@uninorte.edu.co
- **Norelli Schettini Castro:** Ingeniera en Electrónica - Universidad del Norte, Magíster y Ph.D. en Ingeniería Eléctrica, University of South Florida, Estados Unidos. Profesora Depto. Ing. Eléctrica y Electrónica, Universidad del Norte. nschettini@uninorte.edu.co

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

Copyright © 2017 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)