

Cambiar el aula con ayuda de las tecnologías, jugar y aprender

Carlos Eduardo Castañeda Jerez

**Corporación Universitaria Minuto de Dios
Bogotá, Colombia**

Resumen

La intención de esta propuesta fue generar en los estudiantes de ingeniería industrial que cursan las asignaturas orientadas como Termodinámica, Distribución en Planta, Seguridad Industrial y Dibujo, por medio de la gamificación y actividades colaborativas que promovieron la motivación y el mejoramiento del rendimiento académico y lo que nos enseñó la época de pandemia, momento en el cual la enseñanza se tuvo que desarrollar de manera remota, y como se traen en la presencialidad para mejorar las formas en que aprenden los estudiantes. La metodología empleada fue de tipo mixta, consistió inicialmente en dar a conocer el manejo y características de las herramientas de tecnologías emergentes como Quizziz, Realidad Aumentada y tableros digitales.

A continuación, se realizaron actividades de participación con preguntas y ejercicios sencillos, durante el desarrollo de las prácticas se pudo mostrar a los estudiantes la forma de interactuar con las herramientas de gamificación y de trabajo colaborativo, cómo se clasifican y se descargan los resultados por participante y las ponderaciones que se podían generar con estos valores. La técnica utilizada fue el desarrollo en línea de diversas actividades de gamificación y trabajo colaborativo, los participantes podían jugar desde su móvil o computadora. Como resultado de esta actividad, se pudo evidenciar la motivación que generaron estas actividades en los 100 participantes de los cursos, el fácil uso de herramientas de gamificación y trabajo colaborativo desconocidas y el mejoramiento del rendimiento académico, lo que contribuye en el quehacer docente ya que la pérdida académica paso del 14% al 5%.

Palabras clave: aprendizaje; colaboración; gamificación; motivación; participación; praxeología

Abstract

The intention of this proposal was to generate in industrial engineering students who take oriented subjects such as Thermodynamics, Plant Layout, Industrial Safety and Drawing, through gamification and collaborative activities that promoted motivation and improved academic performance and what the pandemic era taught us, a time in which teaching had to be developed remotely, and how they are brought into face-to-face learning to improve the ways in which students learn. The methodology employed was a mixed-method approach, initially involving the introduction of the use and features of emerging technology tools such as Quizziz, Augmented Reality, and digital whiteboards. Participatory activities were then conducted with simple questions and exercises.

During the practical sessions, students were shown how to interact with gamification and collaborative work tools, how to classify and download results per participant, and the weightings that could be generated with these values. The technique used involved the development of various online gamification and collaborative work activities; participants could play from their mobile phones or computers. As a result of this activity, it was possible to demonstrate the motivation generated by these activities in the 100 course participants, the ease of use of previously unknown gamification and collaborative work tools, and the improvement in academic performance, which contributes to teaching, as academic loss decreased from 14% to 5%.

Keywords: *learning; collaboration; gamification; motivation; participation; praxeology*

1. Introducción

“Cada experiencia me trajo muchos aprendizajes, que permanecerán y crecerán en mí; me llevo todo lo aprendido, más los dones y amores que me han acompañado, y alentado en lo que hacía” (Juliao, 2015, p. 249). La educación es un proceso que requiere compromiso y bajo la experiencia cultiva los aprendizajes, la creatividad e innovación en el aula permean escenarios de mejoramiento continuo.

En estos momentos en los que la enseñanza tiene modalidades de presencialidad, virtualidad o híbrida, uno de los principales retos es poder tener el contacto directo con los estudiantes y hacerlos partícipes activos de las tareas que se asignan en cada uno de los temas en los que se deben realizar cálculos con base en datos y fórmulas, sin generar en ellos un rechazo o que sea de obligatoriedad el tener que realizar las actividades propuestas en cada uno de los temas que se van a trabajar en el transcurso del semestre. El proceso de enseñanza-aprendizaje se nutre con innovaciones que vayan en contra de un orden escolar burocrático, desapasionado, alienante e incomprensible para los estudiantes y sus docentes, como lo indica (Rivas et. al, 2016).

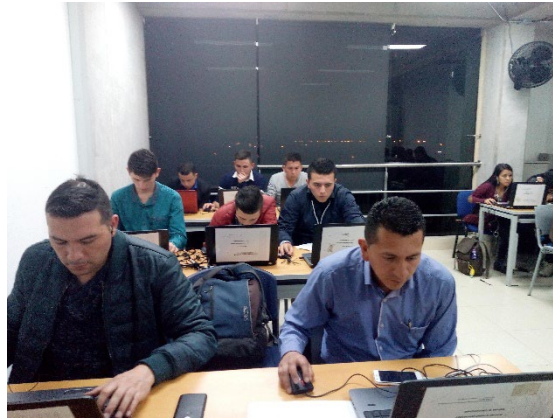


Figura 1. Clase presencial Uniminuto

La idea es buscar herramientas tecnológicas web 2.0 con las cuales se puedan realizar actividades de trabajo individual y grupal, y generar en los estudiantes la apropiación de conocimiento, por medio del juego (Kahoot, Quizziz) y tableros digitales (Jamboard) para trabajo colaborativo. También, incentivar en ellos el uso de dispositivos móviles, tabletas, donde puedan realizar la descarga y ejecución de aplicaciones web 2.0.

2. Modelo praxeológico Uniminuto

La base teórica de esta experiencia está basada en el método praxeológico que se maneja en la Corporación Universitaria Minuto de Dios, UNIMINUTO, la cual se fundamenta en cuatro aspectos.

Fase del ver: es la exploración y análisis, que sucede en el aula de clase y fuera de ella, en esta se observa que hay distractores en el momento de adquirir conocimiento o de participar en las actividades propuestas. Por un lado, los conocimientos previos que trae un estudiante, el manejo de fórmulas, despeje de incógnitas y conversión de unidades. Otro aspecto es que, si no se ve motivado y por más difícil que le parezca el tema al estudiante, si no hay algo que lo motive, prefiere ocuparse en su dispositivo móvil o realizar otra actividad que considere más importante. Como uno de los distractores es el dispositivo móvil, la idea es ponerlo de parte del aprendizaje. Si bien el aprendizaje móvil no se encuentra generalizado en América Latina, recientemente varios países han puesto en marcha distintas iniciativas de aprendizaje móvil y se pueden encontrar diversos programas de pequeña escala en toda la región (Schurmann, et al., 2012). Un tercer punto difícil de determinar en las clases remotas que se llevan a cabo en el transcurso del año, es que tan motivado está el estudiante que se encuentra al otro lado de la pantalla y que muy pocas veces enciende la cámara.

Fase del juzgar: es la reacción frente a la primera parte, que puede hacerse para cambiar la actitud de los estudiantes. “El proceso de innovación implica recurrir de forma creativa a teorías, concepciones, prácticas y tecnologías adecuadas. Entre los criterios más relevantes para valorar la calidad de una innovación están su pertinencia, eficacia y eficiencia evidenciada en sus procesos y resultados” como lo indica (Aguar et. al, 2019).

Los cinco estudios de aprendizaje móvil para docentes enfatizan algunas de las formas en las que las tecnologías móviles están ayudando a los educadores, en su trabajo con los estudiantes o en el mejoramiento de sus propios conocimientos pedagógicos y de contenido (West, 2012).



Figura 2. Aula de Clase virtual donde se tiene toda la información y actividades de la asignatura.

Fase del actuar: es la etapa de programación, que hacer en concreto y ejecutar, a partir de una sensibilización en el aula, se busca que el estudiante analice y sea consciente de cómo su disponibilidad al aprendizaje influye en el trabajo y aprendizaje no solo de él, sino de todo el grupo, y que el docente como moderador y líder se va a ver afectado también dependiendo de los resultados obtenidos. Se establecen como herramientas web 2.0 para el trabajo con el grupo Kahoot, Quizziz y tableros de Jamboard de Google. Las tecnologías representan un aspecto de impacto en la educación y permiten generar procesos de innovación en el proceso educativo (Granados et. al, 2020).

El aprendizaje móvil integra la utilización de tecnología móvil, sola o en combinación con cualquier otro tipo de TIC, a fin de facilitar el aprendizaje en cualquier momento y lugar. Puede realizarse de muchos modos diferentes: hay quien utiliza los dispositivos móviles para acceder a recursos pedagógicos, conectarse con otras personas o crear contenidos, tanto dentro como fuera del aula. El aprendizaje móvil contribuye al logro de las metas educativas, permea la administración eficaz de sistemas y el mejoramiento de la comunicación entre la escuela y la familia (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2013).

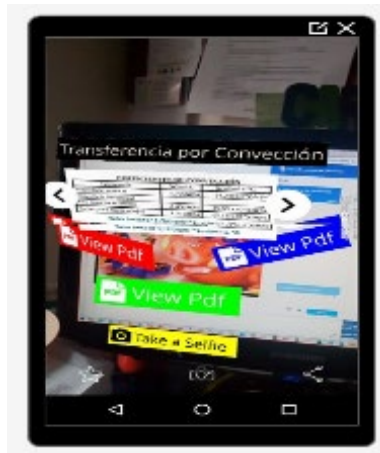


Figura 3. Promover el uso del móvil como herramienta de aprendizaje.

Uso de aplicación de realidad aumentada con aplicación móvil Blippar o Assembler Education. La idea es que el estudiante reciba la clase mediante su computadora y utilice el dispositivo móvil o Tablet como herramienta para desarrollar las actividades propuestas.

Fase de devolución creativa: es la reflexión en acción, de lo que se hace, frente al aprendizaje como una experiencia individual. Según Hernández-Sellés (2021) el utilizar la tecnología para generar procesos de aprendizaje colaborativo integrando los sistemas tecnológicos con los procesos sociocognitivos entre los estudiantes de la clase y de ser posible entre estudiantes de clases geográficamente distantes mejora la satisfacción de los estudiantes en torno a sus resultados. El trabajo colaborativo es importante, porque cada estudiante forma su propio modelo espacial, metodológico y al compartirlo con otros, no solo expresa su saber, sino también genera espacio de interacción con sus compañeros para reflexionar sobre su propia práctica, darse cuenta de errores y tiempos de ejecución de una tarea o actividad, también ver como otros compañeros planteas sus metodo o prácticas y lograr el mismo resultado.

Todavía hace pocos años la opinión pública se mostraba en general reacia al empleo de tecnologías móviles en la educación. A muchos educadores y padres les preocupaba que los dispositivos móviles fueran motivo de distracción en el aula y vehículo para otros comportamientos perjudiciales, como hacer trampas, enviar mensajes de contenido sexual o practicar el acoso cibernético. Aunque los investigadores llevan ya algún tiempo explorando los beneficios del aprendizaje móvil, hasta fechas recientes gran parte de la comunidad educativa ha seguido siendo escéptica. A pesar de ello, los expertos entrevistados para este informe afirman haber notado cambios significativos en esa resistencia. Mientras surgen nuevos modelos de aprendizaje móvil, muchos países e instituciones promueven cada vez más el uso de dispositivos móviles en las escuelas y otros escenarios educativos. Al mismo tiempo, los dispositivos se hacen más baratos y accesibles, y educadores y educandos por igual se han familiarizado con ellos y los utilizan sin problemas en una amplia gama de aplicaciones (Shuler et. al, 2013).

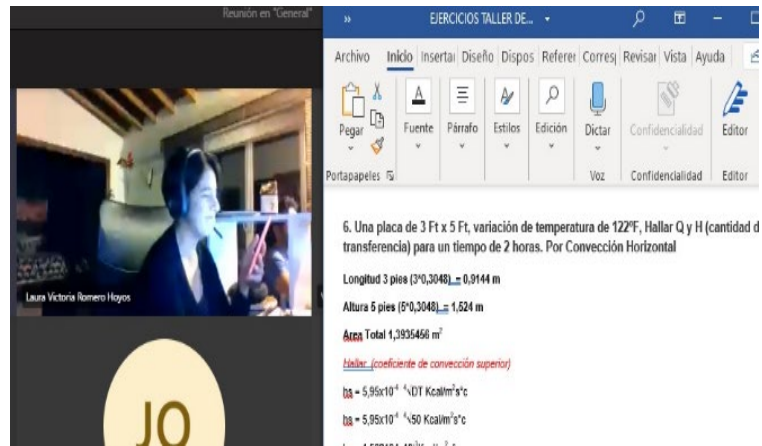


Figura 4. Actividad remota presencial

3. Metodología

Al ser la investigación un fenómeno social e impactar el bienestar social y económico de la comunidad académica se aplica una metodología mixta. En este sentido, se recolectan datos cualitativos y cuantitativos que en una investigación de tipo mixta requieren diversos análisis de la información (Hernández et. al, 2014).

El objetivo es generar en los estudiantes de ingeniería industrial que cursan las asignaturas de dibujo, seguridad industrial, distribución en planta y termodinámica, que son en total 90, estrategias de aprendizaje por medio de la gamificación y actividades colaborativas que promuevan la motivación y el mejoramiento del rendimiento académico.

Se manejaron herramientas web 2.0, que son de fácil manejo y aprendizaje, para el docente y los estudiantes, es así como en esta búsqueda se establecen como fuente de trabajo los siguientes instrumentos: Kahoot y Quizziz, aplicaciones que se pueden trabajar desde el teléfono móvil y computadoras, en las que se formulan preguntas de selección múltiple, de falso y verdadero y asignación de tiempos y puntajes. También se realizan actividades con herramientas para crear contenido de Realidad aumentada. El blog de E-learning MoLeNet hace la invitación a cualquier docente o entidad educativa a implementar el aprendizaje móvil en su contexto formativo (Tecnológico de Monterrey, 2016).

Se asignan los juegos previamente para que los estudiantes puedan preparar su espacio y tener accesibilidad a ellos por medio de internet, previamente se hacen juegos sencillos para que conozcan la mecánica de juego y cómo es el manejo de tiempos, el tipo de respuesta que debe generar, cómo se utilizan los comandos de las herramientas.

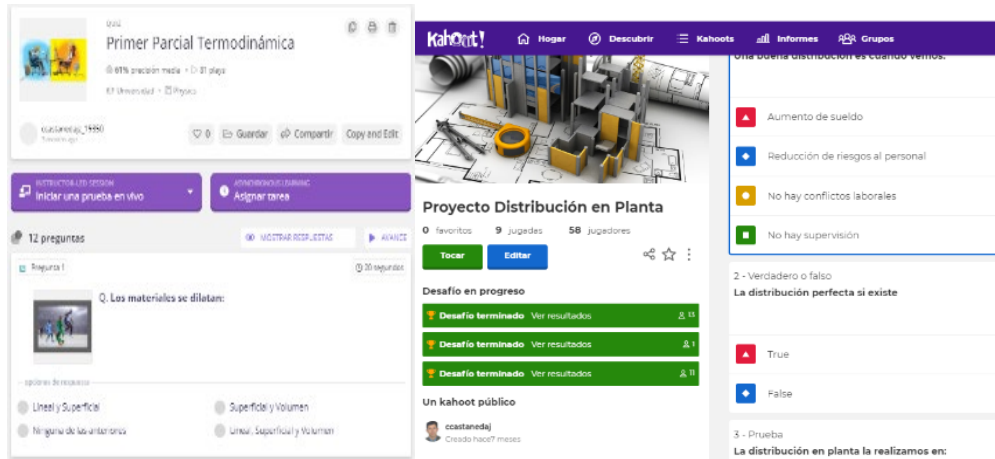


Figura 5. Gamificación con uso de Quizizz y kahoot

Al finalizar de cada pregunta, durante el juego, se hace la retroalimentación de por qué son las respuestas incorrectas, qué se debe tener en cuenta para establecer los datos que determinan las respuestas correctas. Esta es una oportunidad de aclarar inquietudes o reafirmar un concepto. Como recurso de participación colaborativo se tiene el Tablero Jamboard o tableros de Teams y contenido de Realidad Aumentada. En un tablero pueden trabajar varios estudiantes al tiempo y cada uno puede editar y controlar su actividad. Una vez se seleccionan las herramientas, se les enseña a los estudiantes y participantes el manejo de estos materiales, cuáles son sus limitantes y las características propias de cada una: cómo se realizan los puntajes y los tipos de juegos que se pueden realizar, cómo dan respuesta a las preguntas planteadas. También se les enseña cómo descargar la información a sus computadores o móviles, cómo consultarlos en línea, para consultas en pruebas parciales o de repaso en ejercicios de mayor complejidad.

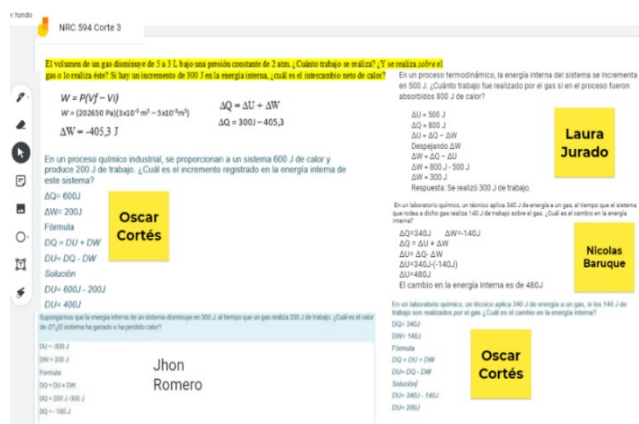


Figura 6. Jamboard trabajo colaborativo

4. Aportes categorizados

4.1. Recursos TIC

Para las actividades desarrolladas con los estudiantes, estas se llevaron a cabo en línea (on-line), se solicitó tener acceso de manera fácil a internet o datos, ya que para ingresar a los juegos no se requiere software o hardware especializado. Para las herramientas Kahoot, Quizziz, Tableros y Realidad Aumentada se puede ingresar desde un dispositivo móvil o computadora, para participar en los juegos no se debe preinscribir o diligenciar formatos, simplemente estar pendiente del código de acceso que genera la aplicación y que lo socializa el administrador del juego, en este caso el docente que es quien lo propone.

Para las herramientas de trabajo colaborativo, sí se recomienda que los participantes ingresen desde una computadora o tablet, para que puedan ingresar textos e imágenes, y esta tiene permisos de editar la información. Desde un dispositivo móvil puede ingresar a la herramienta, pero solo como lector. Cabe destacar que el aprendizaje móvil, personalizado, portátil, cooperativo, interactivo y ubicado en el contexto, presenta características singulares que no posee el aprendizaje tradicional mediante el uso de instrumentos digitales (Santiago et. al, 2015).

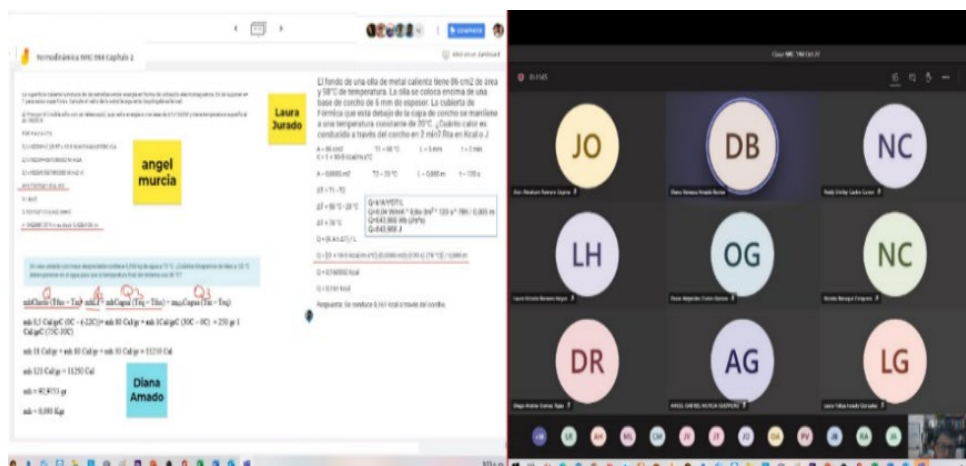


Figura 7. Trabajo colaborativo

4.2. Exposición de herramientas

Se les indica a los participantes cómo se ingresa a los juegos propuestos en Kahoot y Quizziz que son las herramientas escogidas para establecer el juego como herramienta de aprendizaje. Los ambientes de juego tienen la capacidad de mantener la atención del usuario y desafiarlo constantemente. Además de tener un notable poder de motivación, las estrategias de gamificación atraen a los estudiantes a participar en ellos a menudo sin ninguna recompensa, sólo por el placer de jugar y tener una experiencia atractiva de aprendizaje (Kapp, 2012).

De igual manera, se les indica las herramientas básicas de ingreso y manejo de los tableros o el contenido en Realidad Aumentada, así como las reglas básicas de trabajo, ya que en este tipo de herramienta pueden ingresar y trabajar muchos usuarios al tiempo. Se establecen estas reglas para poder tener una mejor participación y establecer trabajo individual o colaborativo.

4.3. Ejercicios de aplicación

Una vez realizada la actividad anterior, se realizan unos ejercicios de ejemplo, mostrando cuestionarios sencillos de selección múltiple, o falso y verdadero que es lo que permite las versiones libres académicas y gratis. También se les muestran cuestionarios que para el caso del grupo en el que se basó esta actividad, que son grupos de Dibujo, Distribución en planta, seguridad industrial y termodinámica del programa de ingeniería industrial, son actividades donde se les plantea un problema con la información necesaria y el estudiante realiza un planteamiento y establece la respuesta o solución con base en las posibilidades que se le indican, y que hacen parte de un proceso matemático, de una secuencia lógica y así obtener la respuesta correcta, o dar solución a una situación.

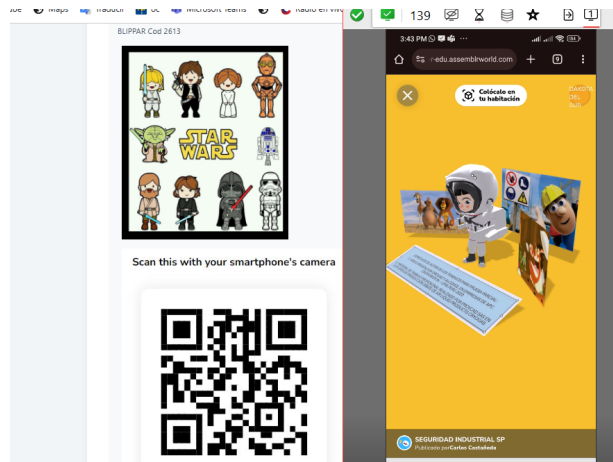


Figura 8. Material de trabajo apoyado en Realidad Aumentada

En el trabajo colaborativo se pretende no solo que el estudiante realice un ejercicio con su respectiva respuesta y procesos matemáticos para llegar a ese resultado, sino que exponga a sus demás compañeros cuáles fueron esos métodos y análisis que ha realizado para el desarrollo de la actividad, con esto también se busca que el estudiante utilice un lenguaje adecuado y que sea capaz de expresarse hacia sus compañeros y dar a conocer los resultados obtenidos. También ellos pueden escuchar recomendaciones de posibles soluciones al mismo ejercicio.

5. Resultados

Como estrategias de aprendizaje por medio de gamificación, se implementan actividades mediante Kahoot y Quizziz, en las cuales los estudiantes deben dar respuesta a 10 preguntas de selección múltiple o de falso y verdadero en el menor tiempo posible a preguntas relacionadas con las temáticas trabajadas durante la clase. Los resultados obtenidos por los estudiantes en esta actividad fueron de 36% en rendimiento superior, 28% en rendimiento alto y 36% en rendimiento medio.

Con relación al trabajo colaborativo se desarrollan actividades en tableros de Jamboard y teams donde los estudiantes por equipos de trabajo deben dar solución a problemas. En esta clase de

actividades la participación de los estudiantes fue del 57% con resultados en rendimiento superior, 29% en rendimiento alto y 14% en rendimiento medio.

En términos de motivación en una clase virtual normalmente los estudiantes son apáticos a participar, hablar o encender su cámara, esta clase de actividades contribuye a que los estudiantes generen procesos de aprendizaje dinámicos en los cuales el docente puede corroborar la participación de estos durante el desarrollo de la dinámica y cumplimiento del objetivo. En el desarrollo de las actividades de gamificación y trabajo colaborativo se desarrollaron en total 45 actividades en las cuales se contó con la participación del 96% de los estudiantes.

En función de pérdida académica se hace un comparativo de los resultados del primer y segundo semestre del año 2020 y 2021 que es el año de pandemia en el cual no se desarrollaron mucho las estrategias de estudio, teniendo una pérdida académica del 14% de los estudiantes y durante los años 2023 y 2024 es el periodo en el cual se aplican las estrategias se obtiene una pérdida académica del 5% de los estudiantes. Es de resaltar que durante estos dos últimos años los estudiantes inscritos para las asignaturas de Dibujo, distribución en planta, seguridad industrial y termodinámica son en promedio 100.

6. Discusión

La experiencia presentada permite la transformación en la manera de ver las cosas, del uso responsable de las TIC en el desarrollo de las clases, la relación con otros, la forma de exponer las ideas con la metodología aplicada.

Cuando en un ambiente de gamificación los participantes se enfrentan a un reto y no pueden vencerlo, no se afecta su autoestima o motivación, al contrario, los competidores vuelven a intentarlo una y otra vez. Los juegos posibilitan diferentes estrategias de solución y, con ello, propician que los jugadores sean creativos en la elaboración de sus diferentes intentos. Lo interesante de esta dinámica es que permite que los jugadores obtengan nuevos conocimientos, desarrollen nuevas habilidades, e incluso cambien sus actitudes (Tecnológico de Monterrey, 2017).

En investigaciones futuras se pueden incluir estas prácticas en ambientes presenciales a fin de generar espacios dinámicos, motivar el trabajo colaborativo y disminuir la pérdida académica. También sería pertinente incluir más herramientas de gamificación y trabajo colaborativo que promuevan el proceso de enseñanza-aprendizaje e impartirlas en nuevos espacios académicos que podrían generar nuevos casos de estudio.

7. Conclusiones

Las estrategias de gamificación permiten que los estudiantes participen de manera voluntaria, llama la atención de los estudiantes y también se logra que se vean más motivados a participar los resultados obtenidos evidencian que el 64% de los estudiantes presentan en esta clase de actividades rendimiento entre alto y superior.

Las estrategias de trabajo colaborativo permiten que los estudiantes interactúen entre sí, compartan, cuestionen y pongan a prueba sus soluciones ante una problemática propuesta, los resultados obtenidos evidencian que el 86% de los estudiantes presentan en esta clase de actividades rendimiento entre alto y superior, lo que demuestra que el trabajo en equipo permite obtener mejores resultados que las actividades individuales para el caso de estudio.

Las estrategias de gamificación y trabajo colaborativo permiten evidenciar la participación de los estudiantes sin necesidad hacer intervenciones particulares.

La pérdida académica de los años comparados disminuyó significativamente, lo que se evidencia en los resultados obtenidos ya que se pasa de un 14% a un 5% de pérdida académica del total de estudiantes que hacen parte del caso de estudio. Con los resultados en las actividades trabajadas se consigue incentivar la participación de los estudiantes que se ve reflejada en sus calificaciones para cada asignatura.

8. Referencias

Artículos de revistas

- Aguiar, B., Velásquez, R. y Aguiar, J. (2019). Innovación docente y empleo de las TIC en la Educación Superior. Revista Espacios, 40(2), 8-20. [Archivo PDF] <https://www.revistaespacios.com/a19v40n02/a19v40n02p08.pdf>
- Granados Maguiño, M., Romero Vela, S., Rengifo Lozano, R. y García Mendocilla, G. (2020). Tecnología en el proceso educativo: nuevos escenarios. Revista Venezolana de Gerencia: RVG, 25(92), 1809-1823. <https://doi.org/10.37960/rvg.v25i92.34297>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2013). UNESCO Policy Guidelines for Mobile Learning. Francia: UNESCO.
- Schurmann, S. y Lugo, M. T. (2012). Activando el Aprendizaje móvil en América Latina: iniciativas ilustrativas e implicaciones políticas. Francia: UNESCO.
- Shuler, C., Winlers, N. y West, M. (2013). El futuro del Aprendizaje móvil. Implicaciones para la planificación y la formulación de políticas. Francia: UNESCO
- West, M. (2012). Aprendizaje móvil para docentes, temas globales. Francia: UNESCO.

Libros

- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación (Vol. 6). McGraw-Hill Interamericana.
- Hernández-Sellés, N. (2021). Herramientas que facilitan el aprendizaje colaborativo en entornos virtuales: nuevas oportunidades para el desarrollo de las ecologías digitales de aprendizaje. Educatio Siglo XXI, 39(2), 81-100. <https://doi.org/10.6018/educatio.465741>
- Juliao, C. (2015). Siempre a un paso de ser profundamente humano. Bogotá: Corporación Universitaria Minuto de Dios.
- Kapp, K. (2012). The gamification of learning and instruction. Pennsylvania: Pfeiffer.
- Rivas, A., André, F. y Delgado, L. (2016). 50 innovaciones educativas para las escuelas. Argentina: Santillana.
- Santiago, R., Tralbaldo, S., Kamijo, M. y Fernández, A. (2015). Mobile Learning; nuevas realidades en el aula. Barcelona: Grupo Océano.

Fuentes electrónicas

- Tecnológico de Monterrey. (septiembre de 2016). Observatorio de Innovación Educativa. Obtenido de Edutrens: observatorio.itesm.mx
- Tecnológico de Monterrey. (mayo de 2017). Observatorio de Innovación Educativa. Obtenido de Edutrens: <https://observatorio.tec.mx/edumedia>

Sobre los autores

- **Carlos Eduardo Castañeda Jerez.** Magister en Prevención de Riesgos Laborales, Licenciado electromecánico, Especialista en desarrollo del aprendizaje autónomo, Especialista en gases del aire, Generalista ASSE 6005 de la National Inspection Testing Certification. Profesor Asistente 2. ccastaneda@uniminuto.edu

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

Copyright © 2025 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)