



2019 10 al 13 de septiembre - Cartagena de Indias, Colombia

RETOS EN LA FORMACIÓN  
DE INGENIEROS EN LA  
ERA DIGITAL

# EL USO DE LA GAMIFICACIÓN COMO HERRAMIENTA PEDAGÓGICA EN LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA POR COMPETENCIAS

**Fabián Alejandro Buffa, Mauricio Javier Mackenzie, Darío Maximiliano Dimarco,  
María Victoria D'Onofrio**

**Universidad Nacional de Mar del Plata  
Mar del Plata, Argentina**

## Resumen

En este artículo se presenta la experiencia del desarrollo de una actividad lúdica dentro del aula en una asignatura del último año de la carrera de Ingeniería Industrial. Este juego no solo es parte del aprendizaje del tema abordado oportunamente en la asignatura, sino que también relaciona diferentes competencias cognitivas y genéricas que el estudiante de Ingeniería Industrial debe adquirir y/o desarrollar a lo largo de su carrera. La evolución de la educación hace que las herramientas tradicionales no generen el deseo de aprender, sino más bien el aburrimiento, desmotivación y el mero cumplimiento de los requisitos académicos, por lo que es necesario innovar para acompañar los aprendizajes. En este marco, se propone la aplicación de un juego educativo en el aula utilizando un servicio web de educación social y gamificada denominado Kahoot!. Consiste en crear un tablero de juego, con preguntas y 4 posibles respuestas tipo *multiple choice*, que en un determinado tiempo los estudiantes, agrupados en equipos de tres integrantes, deben contestar ingresando desde un enlace web en sus teléfonos celulares. Los resultados parciales son proyectados en una pantalla al frente del aula, y al acabar la partida, un podio premia a aquellos que han conseguido la mayor puntuación por respuestas correctas y en el menor tiempo, avanzando a lo alto del ranking. El cuerpo docente puede exportar los datos de los resultados en planillas de cálculo y mostrar el progreso de los resultados en distintos gráficos. Si bien se brinda un desarrollo y explicación de la respuesta correcta, la herramienta es considerada por los docentes como de refuerzo, ya que las preguntas son demasiado cortas como para indagar en detalle. El propósito es que los estudiantes puedan aprender, divertirse y fijar conocimientos, ante contenidos que les puedan resultar poco atractivos. La importancia de la experiencia reside en que los estudiantes demostraron entusiasmo y atención desde el inicio de la clase, y predisposición para participar en el juego. La actividad permite desarrollar capacidades

en competencias de egreso tales como el desempeño efectivo en equipos de trabajo, la comunicación efectiva y la toma de decisiones.

**Palabras clave:** Kahoot!; cambio metodológico; gamificación

### **Abstract**

*This article presents the experience of the development of a playful activity in classroom in a subject of the last year of the Industrial Engineering career. This game is not only part of the learning of the topic tackled opportunely in the subject, but it also relates different cognitive and generic competencies that the student of Industrial Engineering must acquire and / or develop throughout his career. The evolution of education makes traditional tools unable to generate the desire to learn, but rather boredom, demotivation and mere fulfillment of academic requirements, so it is necessary to innovate to follow the learning process. In this framework, the application of an educational game in the classroom is proposed using a social and gamified education web service called Kahoot! ®. It consists of creating a game board, with questions and 4 possible multiple choice answers, that in a certain time the students, grouped in teams of three members, must answer by entering from a web link on their cell phones. The partial results are projected on a general screen in front of the classroom, and at the end of the game a podium rewards those who have achieved the highest score by correct answers and in the shortest time, advancing to the top of the ranking. The teachers export the data of the results in spreadsheets and show the progress of the results in different graphs. Although an entire explanation of the correct answer is provided, the teachers consider the tool as reinforcement, since the questions are too short to be investigated in detail. The purpose is that students can learn, have fun and set knowledge, facing contents that may be unattractive. The importance of the experience lies in the fact that the students showed enthusiasm and attention from the beginning of the class, and predisposition to participate in the game. The activity allows the development of skills in graduate competencies such as effective performance in work teams, effective communication and decision-making.*

**Keywords:** Kahoot!; methodological change; gamification

## **1. Introducción**

En la enseñanza universitaria por competencias, la metodología sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje cumple un rol fundamental. Se deben establecer las distintas modalidades de enseñanza que se van a tener en cuenta a la hora de articular la formación necesaria para que los estudiantes adquieran los aprendizajes establecidos. Las diferentes modalidades de enseñanza reclaman tipos de actividades distintas para profesores y estudiantes y exigen la utilización de herramientas metodológicas también diferentes (De Miguel, 2005).

Este trabajo consiste en presentar la experiencia del desarrollo de un juego en el aula para complementar el aprendizaje de un tema que, según el cuerpo docente de la asignatura, no despertaba interés o entusiasmo en el alumnado. Asimismo, el uso de la gamificación permitirá

evaluar competencias, habilidades y actitudes de los estudiantes que deberían haber adquirido y/o desarrollado a lo largo de la carrera. En la asignatura Mecanismos de Integración Económica, perteneciente al último año de la carrera de Ingeniería Industrial, se realiza la experiencia de utilizar un servicio web de educación social y gamificada denominado Kahoot!, que consiste en crear un tablero de juego con preguntas y 4 posibles respuestas tipo *multiple choice*, sobre un tema seleccionado por los docentes. En un tiempo determinado los estudiantes, agrupados en equipos, deben contestar ingresando desde un enlace web en sus dispositivos móviles y al acabar la partida, es decir, cuando se han completado todas las preguntas, un podio premia a aquellos que han conseguido la mayor puntuación por respuestas correctas y en el menor tiempo, avanzando a lo alto del ranking.

Los resultados preliminares han sido satisfactorios, tanto en el desempeño de los alumnos, así como también desde los objetivos de los docentes de la asignatura y la implementación del juego. Si bien se requieren mejoras en su planificación, se puede concluir que este tipo de actividades no sólo incentivan a los alumnos, sino que también permiten una mejor comprensión de los temas abordados.

## 2. Marco teórico

Se puede entender a la competencia como una forma de saber personal y compleja que desarrolla el individuo, cuando en un contexto de formación dado maneja simultáneamente su “saber” (lo conceptual), su “saber hacer” (saber técnico y procedimental) y su “saber ser” (conocimiento de lo contextual, en el que intervienen las relaciones interpersonales, lo emocional, los valores, entre otras actitudes). Este proceso exige contexto, acción y conocimiento a la vez, de forma inseparable y en proporciones adecuadas, cada una atendiendo al grado de desarrollo pretendido. Se distingue de la formación académica en que los resultados del aprendizaje pueden integrar modalidades de conocimiento más complejas y contextualizadas. Asumir dicho enfoque en la formación comprende la necesidad de un desarrollo metodológico, de recurso, de interacciones en la formación, mucho más complejo e intencionalmente explícito (Rue, 2007). Los límites de esta demostración de conocimientos y capacidades pueden ser abiertos cuando se pide una demostración creativa, o cerrados, si se solicita que sigan determinados pasos que no admiten alternativas. Como la actividad tiene que ser lo más formativa posible, implica una interacción entre docentes y alumnos con el fin de mejorar los aprendizajes, y también se pretende que quede constancia de dicha actividad en el marco de la evaluación implementada. Se busca que los estudiantes sean capaces de utilizar instrumentos y crear evidencia que permita comprobar el dominio de cierto conocimiento. En el intento de insertarse en un universo de incesantes cambios y para el cual se quiere avanzar a un ritmo constante, los docentes se encuentran obligados frecuentemente a generar estrategias con la que puedan descubrir y afrontar alternativas para que los estudiantes aborden el conocimiento y lo disfruten.

Dentro de los instrumentos habituales con predominio de la expresión práctica, y aplicados a la evaluación formativa, se encuentra la gamificación, con la que se pretende la participación activa de los estudiantes a través de la lúdica y la construcción conjunta del conocimiento. Salinas (2004) advierte de que esto supone un cambio de los entornos convencionales de formación y de

los procesos de enseñanza y aprendizaje, en los que los roles de los docentes y los estudiantes también resultan modificados. Concretamente, respecto a estos últimos, las tecnologías de la información y comunicación suponen una intensificación de la participación activa en el proceso de aprendizaje, que es lo que se necesita para hacer frente al actual problema de ausentismo y desinterés.

La herramienta Kahoot! representa una nueva generación de sistemas de respuesta con su foco principal en la motivación, la participación y el compromiso de los estudiantes a través de gamificación (Wang y Lieberoth, 2015). Prensky (2005) considera que este tipo de juegos también se pueden utilizar para enseñar habilidades, juicios de valor, comportamientos, teorías, razonamiento, procedimientos, creatividad, idiomas, observación y comunicación con diversos enfoques. Muñoz (2015) explica que Kahoot! es una aplicación digital totalmente gratuita, creada para llevar los principios de la gamificación a las aulas. Se trata de una plataforma de aprendizaje mixto basado en el juego, que fomenta la atención y participación del estudiante a través de preguntas y respuestas generadas por el profesor y proyectadas para que los alumnos las respondan desde sus dispositivos, que hace que se sientan partícipes de un enorme juego, fomentando su grado de implicación. Esto permite a los educadores y estudiantes investigar, crear, colaborar y compartir conocimientos.

### **3. Objetivos y metodología**

#### **3.1. Objetivo**

El objetivo del presente trabajo consiste en transmitir la experiencia del uso de la gamificación como método didáctico en la enseñanza universitaria, no sólo como una herramienta para el aprendizaje de un tema determinado por parte de los alumnos, sino también para poder evaluar a través de la expresión práctica las competencias adquiridas por los mismos.

#### **3.2. Metodología**

La asignatura seleccionada para la utilización de la gamificación fue Mecanismos de Integración Económica, correspondiente al quinto año de la carrera Ingeniería Industrial, que se dicta en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata. El tema sobre el cual se aplicó la actividad lúdica fue "Inicios del Comercio Exterior Argentino". Se dispone de 3 horas de clase semanales, concentradas en un solo día, por lo tanto el trabajo propuesto no debe exceder las horas otorgadas para una clase.

Con anterioridad a la clase los docentes crearon un Kahoot!. Uno de ellos se registró en el sitio web: [kahoot.com/welcomeback](http://kahoot.com/welcomeback), en el que se elaboró el cuestionario que posteriormente fue utilizado. Este entorno es muy sencillo e intuitivo, en el que existe la opción para personalizar las preguntas según el tema de interés.

En el aula se necesitaron el proyector y una computadora con conexión a internet. Los estudiantes utilizaron sus dispositivos móviles (preferentemente teléfono) también con conexión a internet.

Primero se realizó una clase teórica participativa donde uno de los docentes expuso conceptos teóricos, y en la cual los estudiantes consultaron y opinaron sobre los temas abordados. Al inicio de la clase se les solicitó que prestaran atención no solo a los conceptos sino también a determinados hitos que fueron surgiendo en el desarrollo del comercio exterior del país. A continuación, se les propuso la realización de la actividad práctica. Teniendo en cuenta la cantidad de alumnos del curso (aproximadamente 50) se planteó que sea grupal, para lo cual, se los dividió libremente en grupos de 3 estudiantes cada uno. En la clase anterior se les había informado que iban a necesitar un dispositivo móvil para poder llevar a cabo el juego, por lo tanto era fundamental que uno de los miembros del grupo contara con el mismo. Posteriormente se les explicó la consigna del trabajo práctico: *“Responder correctamente el cuestionario propuesto sobre el tema Inicios del Comercio Exterior Argentino a través del uso de la aplicación Kahoot! a los efectos de realizar la evaluación de los conceptos adquiridos en clase”*.

Para comenzar a jugar los estudiantes recibieron un PIN que debían ingresar en la página WEB *kahoot.it/* en su dispositivo móvil (figura 1). Se registraron con un nombre de fantasía que identificaba a cada grupo, y cuando se verificó que todos estuvieran en línea comenzó el juego. La registración de los grupos participantes, las preguntas, las respuestas correctas y el ranking final de las puntuaciones fueron proyectados en la pantalla frente al aula. Se inició la etapa de las preguntas, con la posibilidad de los alumnos de elegir una de las 4 opciones otorgadas, mediante la selección a través de sus dispositivos móviles. Para ello se les otorgó a un tiempo de 20 segundos para responder, el cual es programado en la plataforma a través de los docentes (figura 2). Cuando el grupo seleccionó la respuesta observa en su pantalla si es correcta o no (figura 1).

Al finalizar el ciclo (pregunta realizada y respuesta seleccionada) cada grupo pudo conocer su puntuación y el ranking de todos los participantes (figura 3). Esta puntuación depende de la cantidad de respuestas correctas y también de la velocidad de respuesta. En esta oportunidad las preguntas fueron 12 y, cumplida la actividad, en la pantalla se presentó un podio con los 3 grupos que mayor puntuación obtuvieron y en pos de la motivación, los docentes les entregaron un premio comestible (dulce) a los que lo integraron (figura 4).

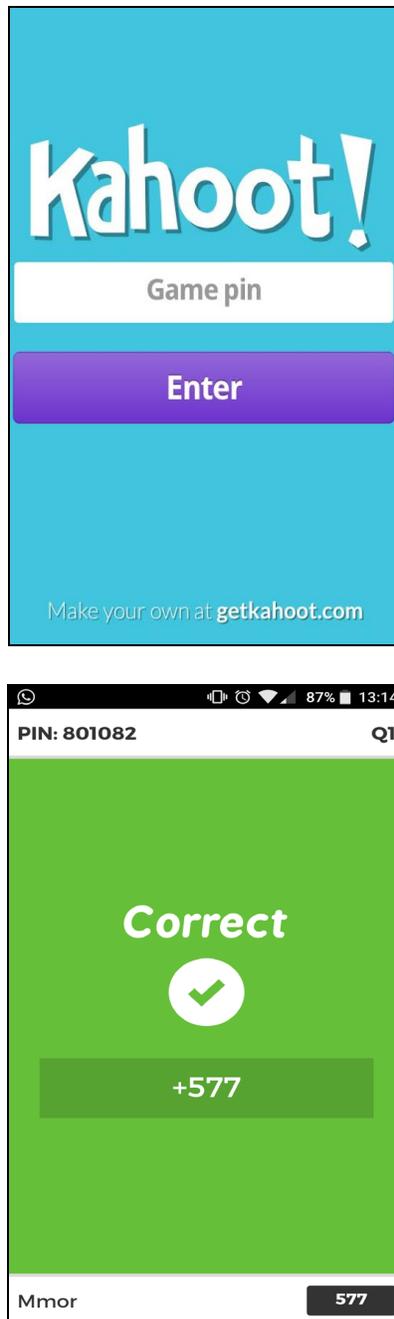


Figura 1: Pantallas de Kahoot! - colocación de PIN y respuesta correcta.  
Fuente: Kahoot!, a game-based classroom response system.

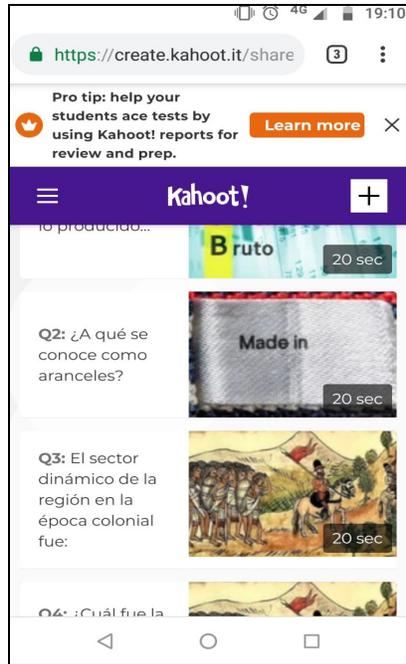


Figura 2: Preguntas del juego en clase y tiempo programado para responder.  
Elaboración Propia

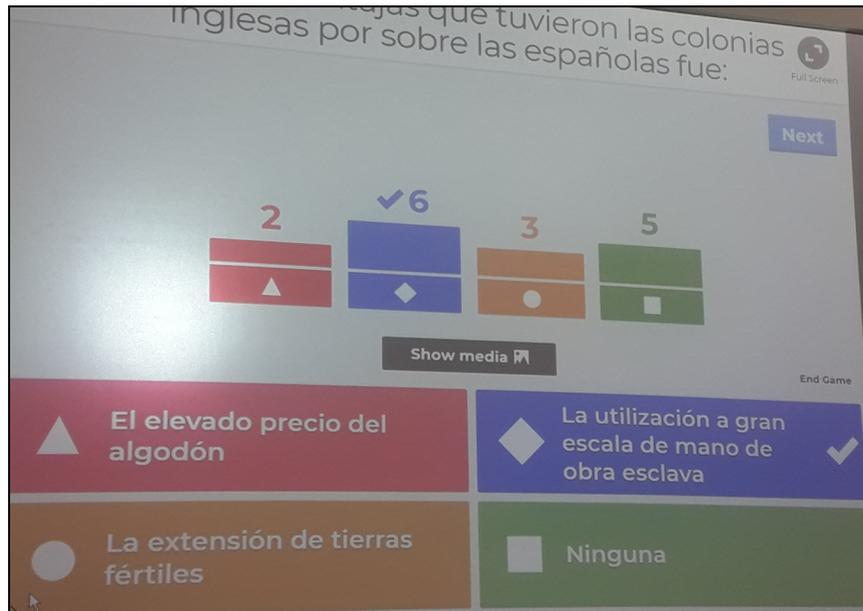


Figura 3: Podio por pregunta en la clase.  
Elaboración Propia

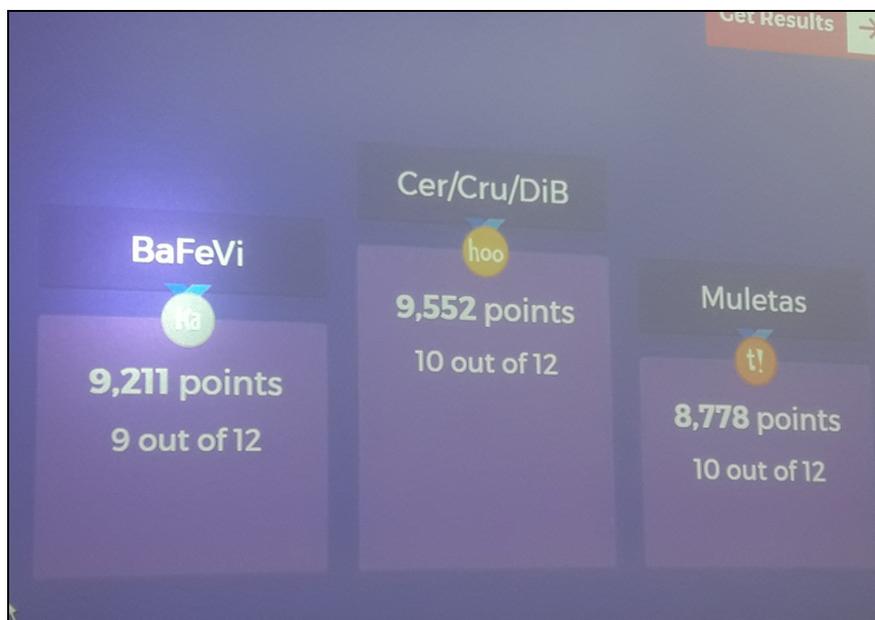


Figura 4: Podio final en la clase.  
Elaboración Propia

#### 4. Resultados

En el aula las funciones del docente se redujeron a ser presentadores del juego, explicar el funcionamiento de la aplicación, leer las preguntas y justificar las respuestas, cuando fue necesario, con el objetivo de esclarecer las posibles dudas. También entregaron recompensas para los que ocuparon el podio.

La aplicación permite exportar los resultados a *Excel* o incluirlos en *Google Drive*, para que los docentes puedan disponer de los mismos en el proceso de evaluación. Este trabajo práctico no fue evaluatorio sino que se consideró como una actividad complementaria del aprendizaje. De todos modos, se mostraron los resultados en la pantalla para que cada grupo pudiera ver su desempeño a lo largo de la actividad, por pregunta (figura 5).

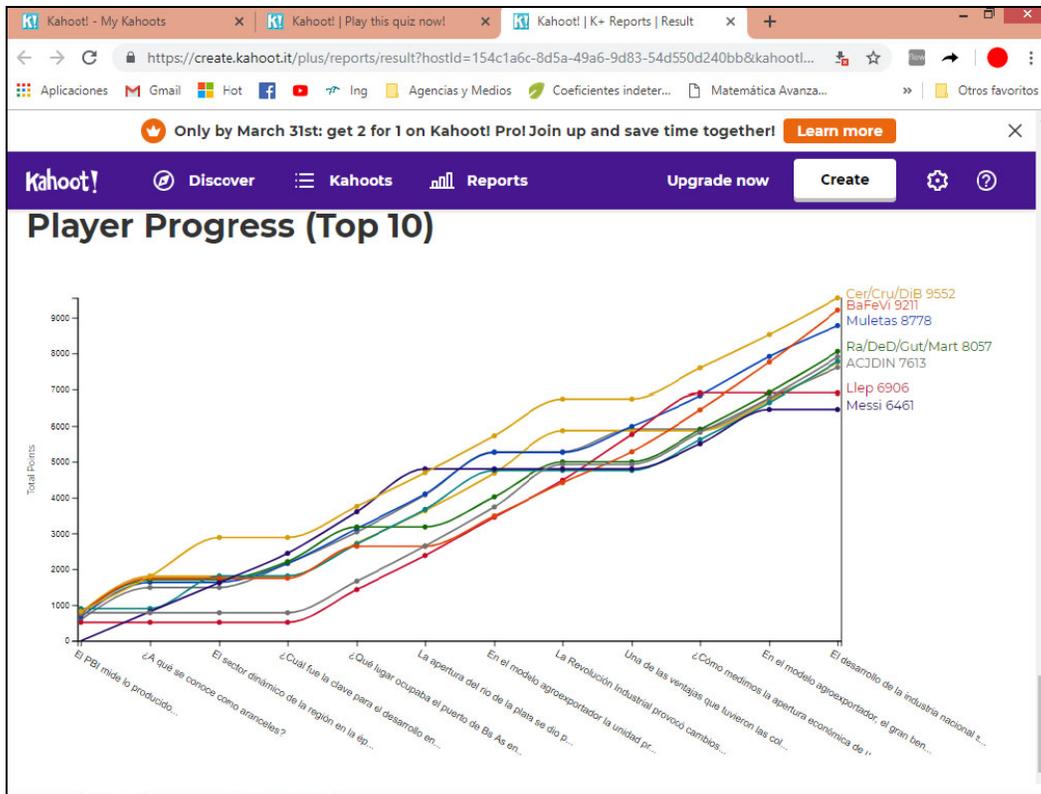


Figura 5: Reporte de los resultados en la clase.  
Elaboración Propia

En cuanto al desempeño de los estudiantes durante el juego, mostraron una gran predisposición previa a su realización, e interés y entusiasmo durante la actividad. Fue evidente su dominio durante el proceso y se mantuvieron cautivados y motivados. En general no mostraron frustración ante sus errores, sino júbilo y optimismo para continuar y mejorar. Como “nativos digitales” se desempeñaron exitosamente en un campo que no les es ajeno.

## 5. Conclusiones

Kahoot! en el aula permite fomentar el trabajo en equipo, colaborativo y cooperativo, así como la interacción entre los estudiantes y el desarrollo de la iniciativa metódica. Constituye una actividad práctica que estimula el aprendizaje a partir de errores. Kahoot! es una herramienta que gamifica el aprendizaje en clase, y los estudiantes aprenden divirtiéndose, repasan temas y refuerzan conocimientos. Al tratarse de un factor innovador y además en ocasiones un factor sorpresa, implica una mayor valoración de la sesión por parte de los participantes. Aumenta la atención de los estudiantes durante la clase teórica y por tanto, una mayor incidencia del contenido. Como consecuencia incrementa la aplicabilidad de los conocimientos de los estudiantes en un plazo más corto que una formación tradicional en el aula.

## 6. Referencias

- De Miguel Díaz, M. (2005). Modalidades de Enseñanza Centradas en el Desarrollo de Competencias. Orientaciones para Promover el Cambio Metodológico en el Marco del EEES. Ediciones Universidad de Oviedo, España.
- Brief Review. (2014, octubre). Kahoot!, a game-based classroom response system. Consultado el 20 de mayo de 2019 en <https://jreflection.wordpress.com/2014/10/23/brief-review-kahoot-a-game-based-classroom-response-system/>
- Muñoz, Melina. (2017). Las TIC en educación: "kahoot!" como propuesta de gamificación e innovación educativa para Educación Secundaria en Educación Física. 10.13140/RG.2.2.15536.35846.
- Prensky, M. (2005). Computer games and learning: Digital game-based learning. Handbook of computer game studies, 18: 97-122.
- Rue, J. (2007) Enseñar en la Universidad. El EEES como reto para la Educación Superior. Narcea Ediciones, España.
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria". Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento, 1, 1-16. Consultado el 2 de mayo en <https://Users/Adminpc/Downloads/Salinas%202004.pdf>
- Wang, A. y Lieberoth, A. (2015). The effect of points and audio on concentration, engagement, enjoyment, learning, motivation, and classroom dynamics using Kahoot! (Tesis Doctoral). Norwegian University of Science and Technology, Aarhus University, Interacting Minds Center (IMC) and Department of Education.

## Sobre los autores

- **Fabián Alejandro Buffa**: Licenciado en Química, Doctor en Ciencia de los Materiales. Especialista en Docencia Universitaria. Universidad Nacional de Mar del Plata. Profesor Adjunto. [fbuffa@fi.mdp.edu.ar](mailto:fbuffa@fi.mdp.edu.ar)
- **Mauricio Javier Mackenzie**. Licenciado en Comunicación. Universidad Nacional de Mar del Plata. Ayudante Graduado. [mauromac@gmail.com](mailto:mauromac@gmail.com)
- **Darío Maximiliano Dimarco**. Licenciado en Comercialización. Universidad Nacional de Mar del Plata. Ayudante Graduado. [dimarcomaximiliano@gmail.com](mailto:dimarcomaximiliano@gmail.com)
- **María Victoria D'Onofrio**. Ingeniera Química, Máster en Ciencias Sociales. Universidad Nacional de Mar del Plata. Profesora Asociada. [fi.vicky@gmail.com](mailto:fi.vicky@gmail.com)

---

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

Copyright © 2019 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)