

IMPACTO DE LA GAMIFICACIÓN EN EL PROCESO ENSEÑANZA- APRENDIZAJE VIRTUAL: CASO DE LOS PROGRAMAS DE INGENIERÍA

IMPACT OF GAMIFICATION ON THE TEACHING-LEARNING PROCESS VIRTUAL: CASE OF ENGINEERING PROGRAMS

A. Y. Aguilar Villareal¹

M.A. Flores Leal²

K.A. González Luna³

M. J. Lugo Ontiveros Castillo⁴

RESUMEN

Este estudio muestra el impacto de la gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje en los programas de ingeniería que oferta la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), tales como Ingeniero Químico, Ingeniero Industrial Administrador e Ingeniero ambiental. Se diseñó un instrumento de medición aplicado en línea a estudiantes y docentes de las carreras mencionadas, se determinó el impacto de la gamificación de la aplicación de esta técnica. Mediante el análisis de los resultados se encontró que la gamificación aplicada a materias de ciencias sociales e ingeniería aplicada tiene un impacto positivo y genera un proceso de socialización, mayor nivel de compromiso en los alumnos de ingeniería e impacta la formación y desarrollo de habilidades blandas, trabajo en equipo, liderazgo y resolución de problemas en un 11.3% del total de estudiantes de ingeniería. Considerando que el 63.8% de los docentes conocen la técnica de gamificación, el 18.26% de ellos la implementan en el diseño de sus unidades de aprendizaje. Concluimos, el impacto en alumnos es significativo y aporta habilidades y actitudes significativas que conducen a la formación y desarrollo de habilidades blandas en los alumnos de ingeniería, para el caso de los docentes, se concluye, impartir un proceso de capacitación sobre el diseño de actividades gamificadas para su aplicación.

ABSTRACT

This study shows the impact of gamification on the teaching-learning process in the engineering programs offered by the UANL Faculty of Chemical Sciences, such as Chemical Engineer, Industrial Engineer, Administrator, and Environmental Engineer. A measurement instrument applied online to students and teachers of the aforementioned careers was designed, the impact of gamification of the application of this technique was determined. Through the analysis of the results, it was found that gamification applied to social sciences and applied engineering subjects has a positive impact and generates a socialization process, a higher level of commitment in engineering students and impacts the training and development of soft skills, teamwork, leadership and problem solving in 11.3% of all engineering students. Considering that 63.8% of teachers know the gamification technique, 18.26% of them implement it in the design of their learning units. We conclude, the impact on students is significant and provides significant skills and attitudes that lead to the formation and development of soft skills in engineering students, in the case of teachers, it is concluded, to impart a training process on the design of activities gamified for its application.

¹Subdirectora de Relaciones Públicas. Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencias Químicas. arlethe.aguilavll@uanl.edu.mx

²Estudiante de Ingeniero Industrial Administrador. Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencias Químicas. mauricio.floresle@uanl.edu.mx

³Estudiante de Ingeniero Industrial Administrador. Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencias Químicas. kevin.gonzalezln@uanl.edu.mx

⁴Estudiante de Ingeniero Industrial Administrador. Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencias Químicas. martin.ontiverosca@uanl.edu.mx

ANTECEDENTES

Actualmente, la formación de profesionales de ingeniería exige competencias para entornos académicos, laborales y sociales cada vez más cambiantes, y complejos, considerando los innumerables retos y desafíos que nos presenta actualmente el entorno global, es de suma importancia que las instituciones educativas de educación superior se adapten a estos cambios disruptivos, considerando que el entorno es dinámico y evoluciona constantemente. Considerando lo anterior, es muy importante que el proceso de enseñanza-aprendizaje también evolucione y adopte nuevas estrategias y técnicas con el objetivo de adaptarse y superar los retos y desafíos que nos presenta el proceso de enseñanza-aprendizaje, particularmente en este momento en donde la educación superior está siendo totalmente en modalidad en línea.

En los últimos años, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) emergieron como un instrumento para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la educación superior comparte Ardila (2019) en su artículo titulado “Supuestos teóricos para la gamificación de la educación superior”, en donde comparte que entre las experiencias basadas en tecnologías de información y la comunicación (TIC) utilizadas en las instituciones de educación superior destacan los siguientes; objetos virtuales de aprendizaje, los sistemas para la administración del aprendizaje, la realidad aumentada y los juegos serios o serious play, técnica también conocida como gamificación.

La gamificación se ha convertido en una iniciativa pedagógica emergente que ha cobrado fuerza en nuestro país. La definición más utilizada del término gamification, en su fuente original del idioma inglés, es la propuesta por Deterding *et al.* (2011), quienes indican que es “el uso de elementos de juego y técnicas de diseño de juegos utilizadas en un contexto no lúdico. En el artículo denominado “The Model for Introduction of Gamification into E-learning in Higher Education” Urh *et al.* (2015) aseguran que, en el futuro, esperaremos un uso aún mayor de la gamificación en la educación.

Los avances en tecnología y software, y el conocimiento de la gamificación traerán un grado aún mayor de personalización en el e-learning, en el futuro, podemos esperar una mayor integración de la personalización, la inteligencia artificial y la gamificación en el e-learning. Además, Ardila (2019) en su artículo presenta un análisis que permite identificar que la gamificación en la educación superior promueve el desarrollo de actividades que hagan disfrutable la apropiación de conocimiento; el conocimiento se presenta como algo divertido con la finalidad de poder atrapar a los estudiantes con su proceso formativo, considerando que el proceso de enseñanza-aprendizaje se despoja de su carácter punitivo cuando el estudiante se equivoca, y el error se convierte en una oportunidad de aprendizaje, además se fortalece el proceso de retroalimentación con las actividades gamificadas.

Además, muestran que el objetivo de las actividades gamificadas es incrementar el compromiso del estudiante en su proceso formativo, considerando al estudiante como eje central de su proceso de educación, además de otorgarle a este proceso, un carácter de reto divertido en donde el estudiante (jugador) tiene un rol activo dentro de su aprendizaje significativo en la educación superior en línea.

Hernández, *et al.* (2018) en su artículo titulado “Aprendizaje mediante Juegos basados en Principios de Gamificación en Instituciones de Educación Superior” hablan sobre que, la gamificación está comprobada ser una gran herramienta de aprendizaje, ya que, es más motivante para los alumnos y hace que se involucren más y presenta una propuesta de gamificación para cursos donde un juego que puede aplicarse para cualquier rama de la ciencia ya está en su etapa inicial de programación y espera ser implementada en los próximos cursos.

El interés educativo en el juego se ha incrementado en las últimas décadas. Considerando la gamificación como un concepto relativamente nuevo en educación, se examinaron los requisitos de conocimientos y habilidades solicitados en la formación de ingenieros, Garcés y Peña (2020) presentan un modelo genérico de la educación en ingeniería comparando diferentes ingenierías. Además, Almeida y Simoes (2019) presentan casos de innovación presentados en educación superior en Portugal en donde reportan la adopción de gamificación y se presenta un análisis de beneficios, retos y dificultades reportadas en el estudio.

Considerando lo anterior, la presente investigación pretende realizar una revisión del impacto de gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la formación de ingenieros en nuestra Universidad, y muestra el caso de la Facultad de Ciencias Químicas, en donde se imparten 3 ingenierías, Ingeniería Química, Ingeniería Industrial e Ingeniería Ambiental. Por lo tanto, la presente investigación pretende mostrar un estudio del impacto de gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje en los programas de ingeniería en la UANL, investigando ¿De qué manera impacta la gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje en los programas educativos de ingenierías en la UANL?

Considerando que dentro de esta investigación se determinan una serie de variables dependientes e independientes tales como;

Variable Dependiente

- ❖ Aplicación de la Gamificación

Variable Independientes

- Proceso de enseñanza: es el proceso que involucra al docente.
- Proceso de aprendizaje: es el proceso que involucra al alumno.
- Programas educativos: Diferentes programas educativos de ingeniería que se ofrecen en la Facultad de Ciencias Químicas de la UANL, tales como Ingeniero Químico, Ingeniero Industrial Administrador e Ingeniería Ambiental.

De acuerdo con las variables se han formulado la hipótesis nula y 2 hipótesis más, las cuales se muestran a continuación;

- H0: No existen efecto de la gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ingenierías en la UANL
- H1: ¿Cuál es el efecto de la gamificación en el proceso de enseñanza de las ingenierías en la UANL?
- H2: ¿Cuál es el efecto de la gamificación en el proceso de aprendizaje de las ingenierías en la UANL?

METODOLOGÍA

El diseño de la investigación se puede definir como un diseño no experimental, transaccional, descriptivo. Para lograr el objetivo de esta investigación realizamos primero una entrada al campo, revisando los programas educativos de ingeniería ofertados en la Facultad de Ciencias Químicas de la UANL, posteriormente, fue necesario identificar a los participantes (alumnos y profesores), para establecer una metodología a seguir con el objetivo de reunir la información necesaria, en primera instancia, se diseñaron dos instrumentos de medición (encuestas) que nos permitieran conocer las fuentes de datos, una aplicable para alumnos de ingeniería de las diferentes especialidades y otro instrumento aplicable para los docentes que imparten cátedra en las ingenierías que oferta la Facultad de Ciencias Químicas.

La primera etapa fue sencilla, ya que, nosotros pertenecemos al campo que se investigó. Para la segunda etapa, logramos obtener la cantidad de profesores encontrados en las ingenierías (80 de Ingeniero Químico e Ingeniero Ambiental y 104 de Ingeniero Industrial Administrador), así como, también obtuvimos la cantidad de alumnos vigentes inscritos en el semestre agosto 2020-enero 2021(3066 IIA, 1454 IQ y 273 IAM). Posteriormente, elaboramos nuestras encuestas, una para los alumnos que abarca 13 preguntas que van desde lo general hasta la información específica de la investigación. La otra, de profesores, abarca un total de 12 preguntas, igualmente constituida desde lo general hasta lo particular. Las preguntas de los alumnos comprenden, desde luego, si son estudiantes en línea, su programa educativo, género, edad, semestre, si conocen la gamificación, si la han visto aplicada en sus clases en línea, si perciben la gamificación como algo positivo, entre otras.

La encuesta aplicada a los profesores, comprende preguntas tales como: si actualmente imparte clases en línea, su género, su edad, sus años de experiencia como profesor, su área de especialidad, así como también si conoce el término de gamificación y si lo aplica en sus clases en línea. Todo esto representa también nuestra fuente de datos. De acuerdo con el análisis de la población de estudiantes y docentes, se obtuvo un número de muestra de acuerdo con la siguiente fórmula. Considerando la fórmula, el instrumento de medición se aplicó en total a 98 alumnos y 65 profesores como tamaño de muestra para la aplicación de las encuestas, tomando como referencia una fórmula muy extendida que orienta sobre el cálculo del tamaño de muestra para datos globales, siendo:

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{[e^2(N-1)] + k^2 * p * q} \quad \text{*Ecuación \#1.}$$

En donde:

N: Es el tamaño de la población o universo (número total de posibles encuestados).

k: Es una constante que depende del nivel de confianza que asignemos. El nivel de confianza indica la probabilidad de que los resultados de nuestra investigación sean ciertos: un 95.5% de confianza es lo mismo que decir que nos podemos equivocar con una probabilidad del 4.5%. El resumen se puede observar en la Tabla 1:

Tabla 1: Valores K y sus niveles de confianza

K	1.15	1.28	1.44	1.65	1.96	2	2.58
Nivel de confianza	75%	80%	85%	90%	95%	95.5%	99%

e: Es el error muestral deseado. El error muestral es la diferencia que puede haber entre el resultado que obtenemos preguntando a una muestra de la población y el que obtendríamos si preguntáramos al total de ella.

p: Es la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio. Este dato es generalmente desconocido y se suele suponer que $p=q=0.5$ que es la opción más segura.

q: Es la proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es $1-p$.

n: Es el tamaño de la muestra (número de encuestas que se van a hacer).

Por lo tanto, el cálculo del tamaño de muestra en alumnos se obtuvo de la siguiente forma, en dónde:

$N= 4793$ (población total de alumnos)

$K= 95.5\% = 2$ (confianza de que los alumnos contesten)

$e= 10\%$ $p= 0.5$ $q= 0.5$

Resolviendo la ecuación, tenemos que $n= 98$ alumnos.

En cambio, para el caso de los profesores, el cálculo del tamaño de muestra se obtuvo de la siguiente forma, en dónde:

$N= 184$ (población total de profesores)

$K= 95\% = 2$ (confianza de respuesta de profesores)

$e= 10\%$ $p= 0.5$ $q= 0.5$

Resolviendo la ecuación, tenemos que $n= 65$ profesores.

Una vez que se obtuvieron los tamaños de muestras de ambos objetivos de medición, se consideró un tiempo para la aplicación del instrumento de medición. Lograr aplicar el total de encuestas tomó 5 días naturales. Una vez que tuvimos el resultado del número de alumnos y profesores a encuestar, nos dimos a la tarea de enviar las encuestas. Estas fueron creadas en la aplicación de Microsoft Forms, utilizando nuestra cuenta de correo universitario. Como ya se mencionó antes, la estructura de las encuestas va desde lo general a lo particular.

La encuesta de profesores fue enviada mediante sus correos universitarios, llegar hasta el número necesario de respuestas nos tomó 14 días aproximadamente. La encuesta de alumnos la hicimos llegar mediante la red social Facebook, buscamos los grupos y páginas dónde se encontraba nuestra población (Ingenieros Químicos, Ingenieros Industriales e Ingenieros Ambientales) utilizamos publicaciones y mensajes individuales (inbox). Esto nos tomó 18 días. Dentro del cuestionario aplicado se presentan una imagen de las preguntas realizadas a alumnos de ingeniería, ver Figura 1.

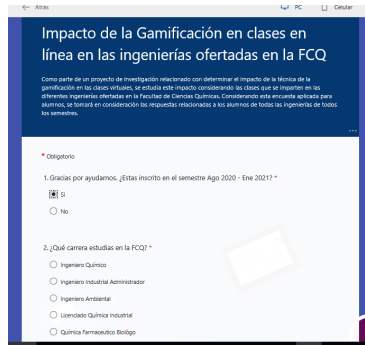


Figura 1. Ejemplo de preguntas realizadas a alumnos

Dentro del cuestionario aplicado se presentan una imagen de las preguntas realizadas a profesores de ingeniería, ver Figura 2.

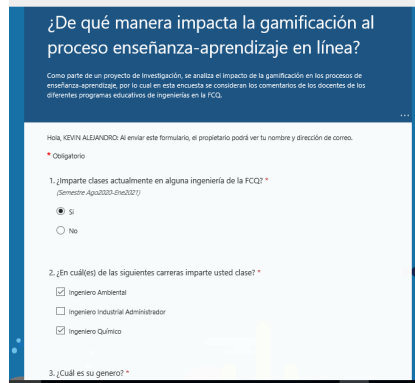


Figura 2. Ejemplo de preguntas realizadas a profesores

RESULTADOS

Una vez que se concluyó la aplicación del instrumento de medición, finalmente se entrevistaron a 115 alumnos y 71 maestros de las carreras de ingeniería de la Facultad de Ciencias Químicas en la Universidad Autónoma de Nuevo León para conocer el impacto de la gamificación en estas áreas. La población de estudiantes participante se dividió en un total de 59.13 % mujeres y un 40.87% hombres, distribuidos por carrera, como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2: Distribución de la población de alumnos por carrera

Alumnos	Ingeniero Químico	Ingeniero Industrial Administrador	Ingeniero Ambiental	Totales
Mujeres	8	48	12	68
Hombre	16	28	3	47
Totales	24	76	15	115
Porcentaje	20.87 %	66.09 %	13.04 %	100%

La población de profesores participante se dividió en un total de 52.11 % mujeres y un 47.89% hombres, distribuidos por carrera de la siguiente forma (Tabla 3):

Tabla 3: Distribución de la población de profesores por carrera

Profesores	Ingeniero Químico	Ingeniero Industrial Administrador	Ingeniero Ambiental	Totales
Mujeres	17	17	13	37
Hombre	20	15	10	34
Totales	37	32	23	71
Porcentaje	40.22%	34.78 %	25%	100%

Nota Fuente: * De las 37 mujeres, algunas imparten clase en una o más ingenierías

* De los 34 hombres, algunos imparten clase en una o más ingenierías

Se tiene que el 76.52% de los alumnos no conoce la gamificación (Figura 4), mientras que, de los maestros solo el 47.89% desconocen el término (Figura 3), de igual forma, el desconocimiento de los alumnos y maestros se acentúa en mayor medida al ser más jóvenes, es decir, hay mayor proporción de alumnos entre 17 y 22 años que desconocen el término y entre los maestros más jóvenes de 25 a 40 años ocurre lo mismo.



Figura 3. Gráfica de profesores que conocen el término gamificación



Figura 4. Gráfica de alumnos que conocen el término gamificación

Se les pidió a los maestros que mencionaran cuánto usan la gamificación en sus clases en una escala del 1 al 10 obteniendo un promedio de 4.59. Analizando estos resultados, se ve un alza en la utilización de la gamificación en las materias pertenecientes a las ramas de Ciencias Sociales y Ciencias exactas con calificaciones de 5.59 y 5.24 respectivamente, esto porque, de acuerdo con la información de los entrevistados, son las materias que más se adecúan a las actividades. Entre los alumnos se encontró que un 11.3% sí ha visto aplicada la gamificación en sus clases, por el contrario, un 12.17% no ha visto su aplicación, el porcentaje restante

corresponde a los alumnos que desconocen el término y no pueden identificar si lo han vivido o no (Figura 5). Con los alumnos también se analizaron las ramas de la ingeniería en las que más percibieron los alumnos la gamificación, resultando en que se utiliza más en la Ingeniería Aplicada con 35% y las Ciencias Sociales con 30%.



Figura 5. Gráfica de alumnos que han aplicado la gamificación en sus clases

Entre las actividades de gamificación que describieron los alumnos se encuentran:

- Uso de aplicaciones para preguntas (Kahoot, Mentimeter, etc.)
- Competencias de entregables cada semana.
- Competencias contrarreloj en equipos para ver quien acaba primero.
- Simuladores.

También se preguntó en el estudio si se veían mejoras en el aprendizaje de los temas con este sistema a lo que los profesores contestaron afirmativamente en un 63.38% de los casos y un 7.04% contestó que los cambios que se presentaban con esta herramienta eran desfavorables (Figura 6). Por el mismo lado, un 18.26% de los alumnos considera que la gamificación les ayuda a comprender mejor los temas a diferencia de un 0.87% que no están de acuerdo, además, el 4.35% no está seguro de si mejora o no el aprendizaje y el 76.52% restante no conocen la gamificación por lo que no pudieron contestar (Figura 7).

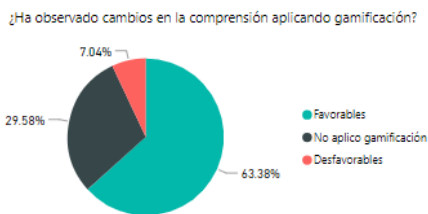


Figura 6. Gráfica de maestros que han observado cambios aplicando la gamificación en sus clases

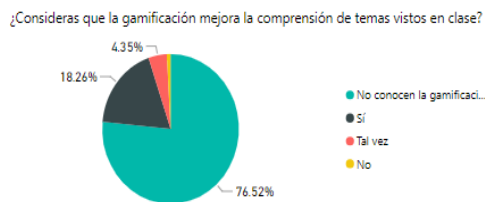


Figura 7. Gráfica de alumnos que consideran que la aplicación de la gamificación en sus clases ha mejorado su comprensión

De igual forma al 57.75% de los profesores le gustaría aplicar o seguir aplicando la gamificación en sus clases, al igual que al 70.37% de los alumnos les gustaría que sus profesores aplicaran dinámicas de gamificación para comprender los temas de mejor manera (Figuras 8 y 9).

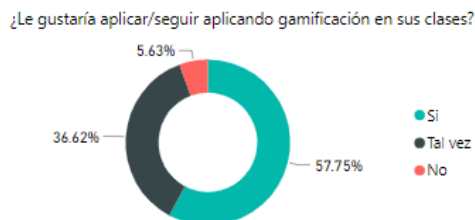


Figura 8. Gráfica de profesores que les gustaría continuar con la aplicación de la gamificación en sus clases



Figura 9. Gráfica de estudiantes que les gustaría que la aplicación de la gamificación fuera más frecuente

De acuerdo con los resultados recabados por las encuestas, se concluye que tanto los alumnos de los primeros semestres y los profesores con menos años de experiencia tienen muy poco o nulo conocimiento del concepto de gamificación. Por lo tanto, se abre un área de oportunidad para aprender el concepto desde el inicio de sus estudios. Se pueden implementar materias en los primeros semestres en el plan de estudios de las tres ingenierías que demanden el uso de la gamificación y la enseñanza del concepto o incentivar a que se utilice frecuentemente en las unidades de aprendizaje ya existentes, así profesores y alumnos se familiarizarán con la técnica para que conforme vayan avanzando en la carrera, tengan noción de lo que trata y los profesores también apliquen esta herramienta con mayor frecuencia.

En cuanto al porcentaje de maestros que tienen conocimiento sobre la gamificación, se observa que en promedio poco menos de la mitad admiten hacer uso de esta. Aunado a esto está la aplicación en la mayoría en materias de las ciencias sociales y ciencias exactas según la respuesta de los mismos docentes. Si hablamos de la percepción de los alumnos sobre la aplicación en clases, es mayor el porcentaje que desconoce si la han visto o no y los que sí tienen noción de esto, la mayoría asegura que no se utiliza, el restante contestó que sí.

Sin embargo, esto no es ajeno a ellos, ya que los resultados arrojan que sí hay aplicación en su mayoría en áreas como Ciencias Sociales, afirmando lo que contestaron los maestros, pero habiendo una contradicción con estos al diferir en la respuesta de Ciencias Exactas e

Ingeniería Aplicada que respondió el alumnado. Se sugiere incentivar a los docentes a que sigan utilizando herramientas como aplicaciones de celular, simuladores, etc. y que los alumnos también exijan el uso de esto mostrándoles el beneficio que trae consigo, mostrando los resultados de las respuestas de los mismos alumnos y maestros, ya que hay una relación donde tanto docentes como alumnado coinciden que estas herramientas muestran cambios favorables que mejoran el aprendizaje y de cierta manera es más dinámico y menos tedioso que llevar clases de la forma convencional, muchas veces sin tener la certeza de que están aprendiendo.

Los resultados muestran mayoría en ambas partes donde coinciden que les gustaría seguir aplicando y seguir aprendiendo con este tipo de método. Para esto se sugiere capacitar a los docentes en el uso de herramientas tecnológicas, y hacer una cooperación docente-alumno para investigar nuevas herramientas de gamificación que sean mejor aplicables según la materia que se esté cursando y así motivar a demás maestros y compañeros a hacer lo mismo.

CONCLUSIONES

La gamificación ha sido adoptada a lo largo del mundo como un método viable para la enseñanza y México no es la excepción, pues los resultados de nuestro estudio nos indican que, dentro de las carreras de ingeniería de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León, se ha aplicado y sigue aplicando las técnicas de gamificación para mejorar el aprendizaje de los futuros ingenieros de la facultad. La mayor parte de estas técnicas se aplican en áreas de ciencias sociales, como fue confirmado por maestros y alumnos, pero también se incluye las ciencias exactas y la ingeniería aplicada dentro de las áreas donde más se usan técnicas de gamificación, teniendo resultados favorables para la mayoría de los alumnos que conocen la gamificación y de los maestros que la han aplicado.

Esta técnica está en crecimiento y se va integrando cada vez más a los planes de estudio de las unidades de aprendizaje, resaltando que aunque es un término conocido, la mayoría de los maestros jóvenes no conocen de esta técnica pues siguen el método tradicional, son los maestros con más experiencia son los que diseñan y aplican esta técnica pues buscan formas diferentes de enseñar los conceptos. De igual manera, hay disposición por parte de alumnos y maestros para adoptar la gamificación como técnica recurrente en el proceso de enseñanza-aprendizaje pues los datos lo confirman, se ve un impacto positivo en la gran mayoría de las personas que han enseñado y aprendido mediante este método. Se sugiere incrementar el desarrollo y la capacitación con respecto a esta técnica de gamificación entre los docentes, además de promover los beneficios que conlleva en la mayoría de las unidades de aprendizaje con el objetivo de implementar estrategias de innovación educativa.

BIBLIOGRAFÍA

- Almeida, F., & Simoes, J. (2019). The Role of Serious Games, Gamification and Industry 4.0 Tools in the Education 4.0 Paradigm. *Contemporary Educational Technology*, vol. 10(2), pp. 120-136. <https://doi.org/10.30935/cet.554469>
- Ardila, J. (2019). Supuestos teóricos para la gamificación de la educación superior. *Magis. Revista Internacional de Investigación en Educación*, vol. 12(24), pp. 71-84. <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/MAGIS/article/view/25494>

- Deterding, S., Sicart, M., Nacke, L., O'Hara, K. & Dixon, D. (2011). Gamification. using game-design elements in non-gaming contexts. *In CHI'11 extended abstracts on human factors in computing systems. Association for Computing Machinery, New York*, (pp. 2425-2428). <https://dl.acm.org/doi/10.1145/1979742.1979575>
- Garcés, G. y Peña, C. (2020). Ajustar la Educación en Ingeniería a la Industria 4.0: Una visión desde el desarrollo curricular y el laboratorio. *Revista de estudios y experiencias en educación, vol. 19(40)*, pp. 129 148. <https://dx.doi.org/10.21703/rexe.20201940garces7>
- Hernández, I., Monroy, A. y Jiménez, M. (2018). Aprendizaje mediante Juegos basados en Principios de Gamificación en Instituciones de Educación Superior. *Formación Universitaria, vol. 11(5)*, 31-40. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062018000500031>
- Urh, M., Vukovic G., Jereb, E. & Pintar R. (2015) The Model for Introduction of Gamification into E-learning in Higher Education. *Procedia – Social and Behavioral Sciences, vol. 197*, pp. 388-397. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042815041555>