

GAMIFICACIÓN, PROPUESTA PARA DOCENTES Y ESTUDIANTES DE INGENIERÍA MECÁNICA: DEL MODELO VIRTUAL AL HÍBRIDO

GAMIFICATION, A PROPOSAL FOR TEACHERS AND STUDENTS OF MECHANICAL ENGINEERING: FROM THE VIRTUAL TO THE HYBRID MODEL

J. García Zárraga¹
E. Escalona Gómez²
A. De La Cruz Osorio³

RESUMEN

Este artículo incluye un diagnóstico de la educación remota de emergencia que se aplicó a la primera generación del nuevo plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Mecánica de Primer Semestre de la Facultad de Estudios Superiores Aragón (FES Aragón). Se utilizaron dos instrumentos aplicados en el Semestre 2022-1: el Instrumento de Percepción del Estudiante en la Práctica Docente y el Informe de Actividades Académicas; ambos diseñados para la modalidad presencial y utilizados durante la contingencia sanitaria por la SARS-CoV-2. Mediante el análisis de los resultados se identificó que el 83.81% de la comunidad estudiantil percibe que la planta docente impartió clases que incrementaron su interés por la asignatura; el 85.49% explicaron los temas de manera fácil, pero hubo uso excesivo de clases expositivas; efectivamente el 100% de los docentes la utilizó. Por lo anterior, se propone el uso de la gamificación como una estrategia metodológica para la modalidad en línea, así como facilitar, en un futuro, la inserción a la modalidad híbrida sin modificar el modelo educativo señalado en el Plan de Estudios. Dicha estrategia le permitirá al profesor dosificar contenidos con efectividad, responderá a los intereses, necesidades y desarrollo de habilidades del estudiante, además se espera que impacte en la motivación y generación de aprendizaje significativo.

ABSTRACT

This article includes a diagnosis of the emergency remote education that was applied to students from the first generation for the First Semester of Mechanical Engineering Career curriculum of the Facultad de Estudios Superiores Aragón (FES Aragón). Two instruments were applied in Semester 2022-1: the Student Perception Instrument in Teaching Practice and the Academic Activities Report; both were designed for the face-to-face modality and used during the health contingency by SARS-CoV-2. Through the analysis of the results, it was identified that 83.81% of the student community perceives that the teaching staff gave classes that increased their interest in the subject; 85.49% think that teachers explained the topics in an easy way, but there was excessive use of expository classes (100% of teachers did it). Therefore, the use of gamification is proposed as a methodological strategy for the online modality, as well as facilitating, in the future, the insertion of the hybrid modality without modifying the educational model indicated in the curriculum. This strategy will allow teachers to dose content effectively, it will respond to the interests, needs and development of student skills. It is also expected to have an impact on motivation and the generation of meaningful learning.

¹ Jefe de carrera de Ingeniería Mecánica en la Facultad de Estudios Superiores Aragón. Universidad Nacional Autónoma de México. mecanica@aragon.unam.mx

² Profesora de Asignatura en la Facultad de Estudios Superiores Aragón. Universidad Nacional Autónoma de México. estelaescalonac9@aragon.unam.mx

³ Profesora de Asignatura en la Facultad de Estudios Superiores Aragón. Universidad Nacional Autónoma de México. aracelidelacruz3b2@aragon.unam.mx

ANTECEDENTES

El semestre 2022-1 ha marcado un nuevo rumbo para el programa de Ingeniería Mecánica (IMC) de la Facultad de Estudios Superiores Aragón de la UNAM, debido a que implementó un nuevo plan de estudios, el cual ha implicado, para el docente, un proceso de adaptación en sus prácticas, es decir, la actualización de sus estrategias metodológicas. Lo anterior debe permitir el diseño de nuevas estrategias de enseñanza, aprendizaje y evaluación.

Considerado las condiciones de la enseñanza virtual y la pretensión de incursionar en un modelo híbrido temporalmente, pues el plan de estudios 2021 está diseñado para la modalidad presencial que contempla la enseñanza situada (propuesta que se aplica partiendo de la formulación de un problema, pregunta o proyecto, mediante el cual se ofrecen al alumno diversos sistemas de interpretación y apoyo cognitivo propios de su entorno), la cual propicia que la enseñanza, experiencia y aprendizaje en cada una de las asignaturas cursadas del mapa curricular le permitan al alumno ir desarrollando siete “Cualidades al Egresar” (FES Aragón, 2021b). Esto implica, igualmente, orientar al estudiante para que juegue un rol activo en su proceso de formación.

Por lo mencionado, la finalidad del presente estudio fue diagnosticar cómo se llevó a cabo la educación remota de emergencia e identificar el nivel de motivación y aprendizajes significativos que se generaron en el estudiante de IMC que cursa la licenciatura con un nuevo plan de estudios. A partir de las necesidades actuales, los resultados del diagnóstico, así como de la revisión de experiencias y propuestas sobre modelos académicos híbridos, se diseñó una propuesta considerando el tema de gamificación y los objetivos virtuales de aprendizaje, con el fin de lograr mejores resultados en el estudiante sin recurrir a la realidad aumentada.

Los objetivos planteados fueron los siguientes:

1. Identificar a través de los resultados del Instrumento de Percepción del Estudiante en la Práctica Docente si los objetivos de aprendizaje se lograron mediante las actividades implementadas por el profesor y si éstas fueron útiles para la formación del estudiante.
2. Identificar a través de los resultados del Instrumento de Percepción del Estudiante en la Práctica Docente si el profesor impartió clases que incrementaran el interés del estudiante por el estudio de la asignatura (FES Aragón, 2021a).
3. Evaluar a través de los resultados del Informe de Actividades Académicas, si el profesor impartió clases que promovieran el interés del estudiante por el estudio de la asignatura.
4. Analizar las propuestas de gamificación que promuevan un rol activo en el proceso de aprendizaje del estudiante frente a un modelo híbrido (FES Aragón, 2022).

A partir de dichos objetivos se formularon las siguientes preguntas de investigación que guiaron este estudio:

- ¿Cuáles son las principales técnicas pedagógicas implementadas por el profesor para mejorar el aprendizaje?
- ¿Cuáles son las principales herramientas didácticas implementadas por el profesor para promover aprendizajes?
- ¿Cuáles son las estrategias e instrumentos de evaluación utilizadas por el profesor?

- ¿Cómo conseguir que el estudiante esté más implicado en su proceso de aprendizaje y logre trascender el rol pasivo hacia un rol activo frente a un modelo híbrido?

Justificación

El estudio se realizó a partir del análisis de una encuesta aplicada a cuatro grupos de la generación 2022 de IMC, como resultado de las experiencias de aprendizaje, es decir, la percepción del alumno frente a la práctica docente del semestre 2022-1, cursado de septiembre a diciembre de 2021.

Además, se recuperaron datos del informe de actividades de los profesores que impartieron clase con los cuatro grupos de esa generación. Los resultados obtenidos de ambos instrumentos permitieron identificar áreas de oportunidad para generar una propuesta que contribuya al proceso de formación del estudiante de IMC en la modalidad híbrida hasta que las condiciones permitan el regreso total a presencial.

De acuerdo con Foncubierta y Rodríguez (2016, p.1), “la escuela ha sido desde siempre un lugar en el que el juego ha estado presente, un espacio también importante para lo lúdico como herramienta didáctica”, cabe mencionar que, “podemos aprovechar esa relación entre juego y aprendizaje, por lo que, el juego es el aprendizaje disfrazado” (Mora, 2013 citado en Foncubierta y Rodríguez, 2016), pero es preciso hacer la distinción entre un juego y una actividad gamificada a través de ésta última, se pretende crear una dinámica de juego, pero, enfocada en el uso de contenidos curriculares, plantear objetivos, metas y reglas claras, en donde el estudiante pueda ir acumulando puntos o cualquier evidencia de progreso significativo, al mismo tiempo que recibe retroalimentación positiva de su aprendizaje.

METODOLOGÍA

Actualmente, el universitario requiere de otras formas de enseñanza-aprendizaje y evaluación. Por esta razón, para desarrollar el presente trabajo se precisan los siguientes conceptos:

- Modalidad “en línea”, según Flores (2006 citado en Gómez, *et al.*, 2013) en ésta, el profesor y los alumnos están en espacios físicos diferentes y se comunican en tiempos distintos.
- Modalidad híbrida, es un entorno de enseñanza y aprendizaje en el cual “la mitad del tiempo el curso o asignatura se desarrolla de manera tradicional (contacto cara a cara), en el campus y la otra mitad se lleva a cabo en línea” (Rosales, *et al.*, 2008), ha sido empleada como una alternativa de la modalidad tradicional, pero no debe entenderse como el impartir clase de manera presencial a una parte del grupo y, al mismo tiempo, a través de una plataforma para videoconferencia a la otra parte del grupo.
- El modelo de aula invertida o denominada Flipped Classroom (en inglés), fue acuñado por Bergmann y Sams, quienes pensaron en ayudar al estudiante que no podía asistir a clases, así en un primer momento el alumno hace la revisión de contenidos y “las tareas o proyectos se concretan en el salón de clase” (Bergmann y Sams, 2012 citados en Merla y Yáñez, 2016).
- Gamificación, de acuerdo con Oliva (2016, p.32), ésta “aglomera componentes que vemos en juegos de video de forma recurrente, en los que se pretende ... la integración de una serie de dinámicas que permiten aumentar la participación de los estudiantes

en sesiones educativas motivantes”, favorecen el proceso formativo y el querer aprender.

Es importante destacar las características, necesidades e intereses de cada una de las generaciones en proceso de formación, últimamente, según Sánchez (2012):

son impacientes, buscan inmediatez de la tecnología, hacen varias tareas a la vez y todo lo consultan en la Web ... no suelen hacer lecturas tradicionales o búsquedas sistemáticas ... prefieren ver gráficos antes que los textos que los explican.

En el ámbito educativo, el alumno está más predispuesto a utilizar las tecnologías en actividades de estudio y de aprendizaje, es posible que un modelo tradicional le genere un estado de insatisfacción y mayor distancia con el docente. Debido a esto, es conveniente modificar el diseño de estrategias y actividades para atraerlo, motivarlo y retenerlo.

Desde la gamificación, el docente “debe conjuntar los elementos de juego con un buen diseño instruccional que incorpore actividades atractivas y retadoras para que guíen la experiencia del alumno hacia el desarrollo de las competencias esperadas en el nivel indicado” (Tecnológico de Monterrey [TEC], 2016, p.12).

Alcance inicial de la investigación

Para cumplir con los objetivos se realizó una investigación desde el paradigma cualitativo con un enfoque descriptivo. Cabe señalar que, los datos fueron codificados cuantitativamente. La muestra fue no probabilística y estuvo compuesta por los cuatro grupos de la generación 2022, mismos que evaluaron la práctica docente correspondiente a las seis asignaturas que conforman el primer semestre de la carrera de IMC.

Se utilizaron dos instrumentos que forman parte de los protocolos de evaluación aplicados por la Unidad de Planeación de la FES Aragón: Instrumento de Percepción del Estudiante en la Práctica Docente (encuesta a estudiante) e Informe de Actividades Académicas (encuesta a profesor de asignatura). Ambos se aplicaron durante los meses de diciembre de 2021 y enero de 2022, para facilitar el análisis de la situación y realizar una descripción de la problemática estudiada. Cabe resaltar que, ninguno de los dos instrumentos precisa si se logran aprendizajes significativos o no y tampoco si se implementan sesiones gamificadas, tampoco se aplicó un instrumento orientado a identificar su uso, por lo que se juzgó pertinente el diseñar una propuesta a partir del análisis cuantitativo y el documental.

A partir del análisis realizado, también se detectó que, derivado del proceso de confinamiento por SARS-CoV-2, la migración del modelo presencial al virtual implicó la omisión de algunos reactivos considerados en el Instrumento de Percepción del Estudiante en la Práctica Docente. Lo anterior fue debido a que las actividades originales se diseñaron para el curso en modalidad presencial y debieron adaptarse a la modalidad a distancia emergente. A continuación, se precisan los reactivos omitidos por segmentos y que inicialmente fueron considerados para esta investigación:

1. Planeación Didáctica

1.5 Las actividades que propuso el profesor fueron útiles para tu formación.

2. Habilidades Didácticas y Pedagógicas

2.3 Los métodos de enseñanza propiciaron la comprensión de los temas.

2.4 El profesor satisfizo tus expectativas de aprendizaje.

A pesar de esto, fue posible dar respuesta a las siguientes preguntas, debido a que también se utilizaron los datos del Informe de Actividades Académicas:

Referente a “¿Cuáles son las principales técnicas pedagógicas implementadas por el profesor para mejorar el aprendizaje?” Se detectó que la principal técnica pedagógica implementada por el profesor para promover aprendizajes entre sus estudiantes es 100% la expositiva y, debido a que el profesor puede emplear más de una, le sigue el uso de las TIC’s con 91.66%, pero sin precisar cuáles; la tercera se trata de resúmenes y ensayos con el 54.5%; mapas mentales y/o cuadros sinópticos ocupa el cuarto lugar con el 41.66%; y, en quinto lugar, técnicas de grupo con 37.5%.

A partir de los datos recuperados del Instrumento de Percepción del Estudiante en la Práctica Docente, se encontró gracias al reactivo 2.1, que el profesor impartió clases que incrementó el interés del alumno por la asignatura en un 98.8% en la asignatura Dibujo Mecánico; con 95.3% la asignatura de Álgebra; le sigue Introducción a la Ingeniería Mecánica con 78.7%; Cálculo Diferencial e Integral con 77.4%; Física Experimental 76.5%; y finalmente, Geometría Analítica con 63.3%. Tal como se observa en la Figura 1.

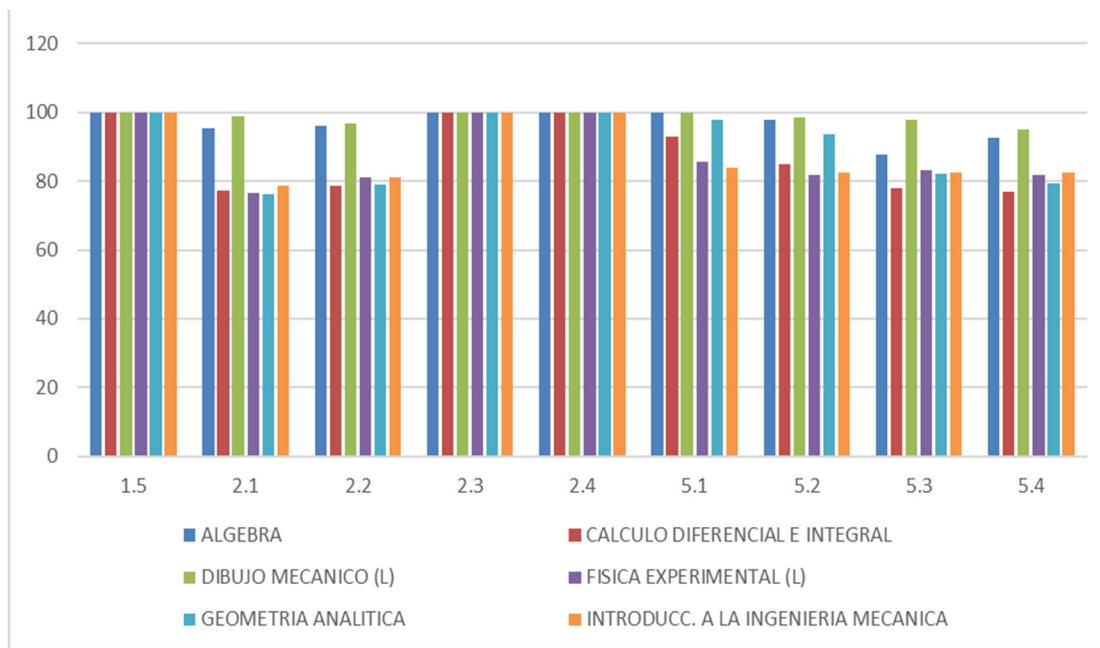


Figura 1. Resultados del Instrumento de Percepción del Estudiante en la Práctica Docente, Semestre 2022-1

El reactivo 2.2, inquiriere si el profesor explicó los temas de tal manera que fueran fáciles de comprender. De acuerdo con la percepción del estudiante, los profesores cumplieron con dicha intención en las asignaturas de: Dibujo Mecánico en un 96.9%; Álgebra, en un 95.9%; Introducción a la Ingeniería Mecánica 82.2%; Física Experimental con 81.17%; Geometría Analítica con 79%; y finalmente, Cálculo Diferencial e Integral, con un 78.62%.

Por los datos anteriores, se puede inferir que los objetivos de aprendizaje se lograron mediante las actividades implementadas por el profesor y fueron útiles para la formación del estudiante, aunque existe oportunidad de mejora para algunas asignaturas, con las cuales se responde al objetivo uno de esta investigación.

Se cumplió el objetivo 2 al constatar a través de los resultados del Instrumento de Percepción del Estudiante en la Práctica Docente que el profesor impartió clases que incrementaron el interés del estudiante por el estudio de la asignatura, también se confirmó el objetivo 3 mediante el Informe de Actividades Académicas, indicando que el profesor impartió clases que incrementaron el interés del estudiante por el estudio de la asignatura.

Los anteriores también se vinculan a las siguientes dos preguntas:

“¿Cuáles son las principales herramientas didácticas implementadas por el profesor para promover aprendizajes?” y “¿Cuáles son las estrategias e instrumentos de evaluación utilizadas por el profesor?” Para dar respuesta a la primera, el Informe de Actividades Académicas, permitió identificar cuatro herramientas, dentro de las cuales destaca: plataforma con un 100%, sin especificar el uso que se le da ni las aplicaciones empleadas; videos y películas, 58.3%, Laptop 58.3%; finalmente pizarrón y accesorios 33.33%. Respecto a la segunda, el Informe de Actividades Académicas contempla 18 aspectos para la evaluación del aprendizaje, sin embargo, se eliminaron tres de ellos por las condiciones sanitarias: visitas, prácticas escolares y laboratorios. Evidentemente el instrumento no precisa cómo se lleva a cabo el proceso de retroalimentación, pero de los quince analizados, los tres más utilizados son: exámenes parciales y participación del alumno con un 70.83%; en segundo lugar, examen final con un 62.5%, el tercer lugar lo ocupa la exposición de temas con el 37.5%, tal como lo evidencia la Figura 2.

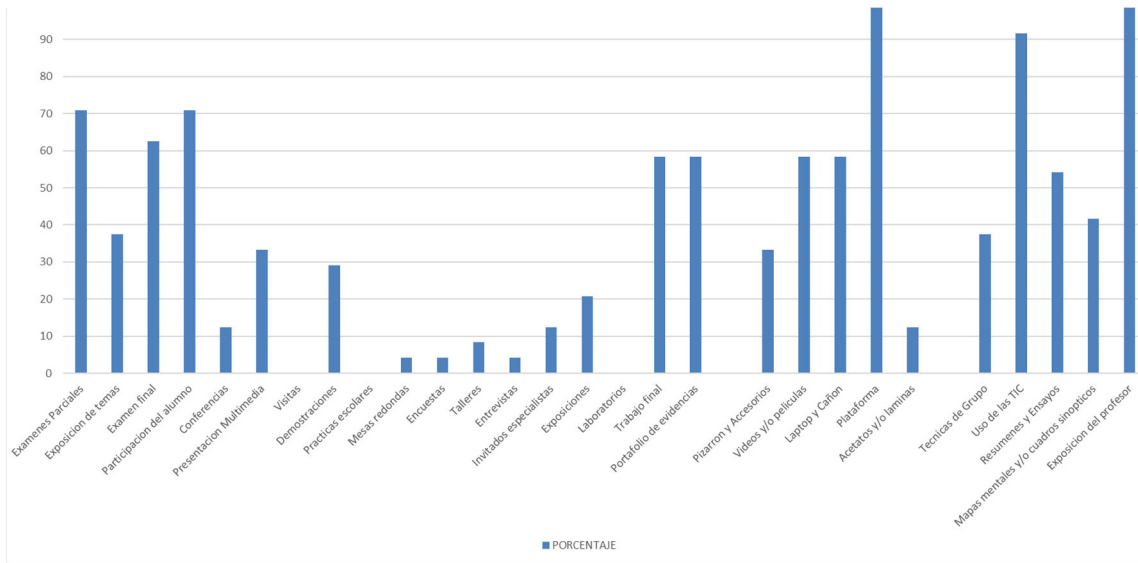


Figura 2. *Porcentajes del Informe de Actividades Académicas Semestre 2022-1*

En cuanto a la interrogante de cómo conseguir que el estudiante esté más implicado en su proceso de aprendizaje y logre trascender el rol pasivo hacia un rol activo frente a un modelo híbrido, se logró identificar, a partir de la investigación documental, la importancia de trascender del modelo expositivo a un “modelo gamificador”, debido a que, al implementar la gamificación, es posible conseguir que el estudiante juegue un rol activo. Con dicha propuesta es posible “estructurar el conocimiento, en una taxonomía fielmente estructurada al juego”. Al respecto, Pelling (2014 citado en Oliva, 2016) manifestaba lo siguiente: “Creo firmemente que en la medida que eliminemos los criterios aburridos y netamente metodológicos de la enseñanza, podremos construir metodologías simplistas que conduzcan a aprendizajes de gran valor”.

Ahora bien, de acuerdo con Oliva (2016, p. 30), la gamificación debe considerarse como una estrategia de innovación docente, la cual puede ser aplicada en el aula universitaria, pues:

Una clase gamificada debe contar con el ideal de desarrollar el potencial humano de la calidad educativa, para lo que se busca en la dinámica del juego: un aliciente directo que despierte en el estudiantado el interés por aprender; la gamificación, por lo tanto, va buscando la apertura didáctica de establecer un sistema de enseñanza docente que promueva la formación, selección, actualización y evaluación del contenido curricular que se desarrolla.

Al respecto, José Armando Mocis (2015 citado en Oliva, 2016, p. 31) aportó que:

La gamificación aplicada al entorno universitario busca crear una dinámica del juego enfocada en la retroalimentación positiva del aprendizaje, en donde los estudiantes parten de la estructura jerárquica de clase en donde al cumplir objetivos y metas pueden acumular puntos, insignias y cualquier otra evidencia que denote el progreso significativo que tienen durante una clase.

Dentro de las experiencias “exitosas” de gamificación con videojuego destaca la “Gamificación como estrategia de aprendizaje en la formación de estudiantes de Ingeniería”, realizada por Martínez y Ríos (2019, p.123), quienes concluyeron que:

Las respuestas de los estudiantes que vivenciaron la experiencia de aprendizaje lúdico con el videojuego educativo, confirman los aportes publicados por otros investigadores . . . en el sentido de que los videojuegos requieren la aplicación de los conocimientos adquiridos en la asignatura en la que se trabaja, contribuyen a una mayor motivación, rompen esquemas dentro y fuera del aula y establecen nuevas propuestas didácticas con actividades pedagógicas dinámicas, que hacen más agradable el aprendizaje.

Sumado a lo anterior, es importante señalar que de acuerdo con Oliva (2016) existen cuatro aspectos positivos que se pueden lograr mediante el uso de una clase gamificada en el contexto universitario: comunicación bidireccional docente-alumno; abordaje de contenidos presentados en forma de interrogantes con opciones de respuesta alternativa que le dan al estudiante una notificación más rápida sobre la respuesta correcta o la incorrecta; retroalimentación inmediata para incentivar al estudiante a seguir participando y motivarlo a profundizar en las metas de aprendizaje e implica estudiar los temas vistos en clase, ya que demanda un estudio previo de los contenidos, con lo cual según se crean las condiciones ideales para una interacción presencial de calidad y altamente interactiva.

Gracias a los hallazgos anteriores, se logró alcanzar el objetivo 4, es decir, el análisis de propuestas de gamificación que promuevan un rol activo en el proceso de aprendizaje del estudiante frente a un modelo híbrido.

Propuesta

La propuesta parte de las características del diseño de aula invertida y de la estrategia gamificada, retomando las recomendaciones de Foncubierta y Rodríguez (2014 citados en Montes, 2018), quienes sugieren “la elección de los elementos del juego, para lo que es necesario, en primer lugar, aplicar los criterios pedagógicos y, en segundo lugar, analizar la funcionalidad y usabilidad de los recursos que vamos a utilizar”.

Para llevarla a cabo, se utilizarán dos grupos piloto del programa de IMC, durante el semestre 2022-2. En primer lugar, el diseño de la estrategia se desarrollará a partir de los objetivos particulares de las unidades de aprendizaje seleccionadas de una asignatura y las “Cualidades de Egreso” que se juzguen pertinentes. En segundo lugar, se buscará optimizar la Plataforma Educativa Aragón, vinculada con las aplicaciones de la G Suite, aplicaciones gratuitas para gamificar y siguiendo nueve fases, las cuales se aplicarán de manera asincrónica y sincrónica:

1. Define un objetivo claro
2. Ambienta la actividad con una narrativa
3. Propone un reto específico
4. Establece ciertas normas
5. Permite que cada alumno cree su avatar
6. Crea un sistema de recompensas
7. Propone una competición con rankings
8. Establece niveles de dificultad creciente
9. Proporciona una retroalimentación tras corregir los errores

De manera presencial, resolverán un estudio de caso para validar tanto el nivel de conocimientos como logro de objetivos particulares. Finalmente, será necesario evaluar el nivel de motivación, interés y logro de aprendizaje con respecto a la estrategia gamificada, para lo cual se pretende adaptar la encuesta diseñada por Martínez y Ríos (2019), que consta de 14 preguntas con escala likert para las respuestas, ésta se suministrará a través de un formulario de Google Forms.

RESULTADOS

Con base en los datos estadísticos observados, un 83.81% de la comunidad estudiantil percibe que los profesores impartieron clases que incrementaron su interés por la asignatura. El 85.49% considera que los profesores explicaron los temas de tal manera que fueran fáciles de comprender. Sin embargo, se encontraron algunos comentarios críticos como los siguientes:

- “Buen profesor lo único que no me gustó del curso fueron las exposiciones que abarcan más de la mitad del curso”
- “La investigación y exposición de temas es importante pero no lo es todo”
- “En la última parte del curso, se apoyó mucho en las exposiciones y sus clases carecieron de profundidad necesaria para comprender verdaderamente el temario”
- “Demasiadas exposiciones, las explicaciones no son tan buenas”

Lo anterior, se confirma con los resultados del Informe de Actividades Académicas, del cual se extrae que el 100% de los profesores utilizan como técnica pedagógica preferencial la exposición. Igualmente, conviene destacar que en un 70.83% se utilizan exámenes parciales y participación del alumno como estrategias e instrumentos para la evaluación. Por lo anterior, se considera viable la propuesta.

CONCLUSIONES

Con los resultados que se obtuvieron a través de los instrumentos utilizados para esta investigación, así como, a la revisión documental, fue posible alcanzar los objetivos, dar respuesta a las interrogantes, detectar áreas de oportunidad para mejorar la práctica docente y considerar como viable el diseño de una propuesta para llevarla a cabo en un entorno híbrido, temporalmente, a través de la gamificación como una medida preventiva y provisional para el regreso seguro y paulatino a clases presenciales durante el semestre 2022-2.

También podría ser una estrategia recurrente para permitirle al docente dosificar los contenidos con efectividad, mantener involucrado al alumno en un rol activo que responda a sus intereses y necesidades. Al mismo tiempo, impactaría en su motivación y propiciaría que aprendiera de manera significativa, individual y colaborativamente, lo cual fortalecería el desarrollo de habilidades blandas para convertirlo en prosumidor, es decir, en diseñador y consumidor de objetos de aprendizaje.

BIBLIOGRAFÍA

Facultad de Estudios Superiores Aragón (2021a). *Aplicación del Instrumento de Percepción del Estudiante en la Práctica Docente*. Universidad Nacional Autónoma de México.

<https://www.aragon.unam.mx/fes-aragon/#!/instrumento-de-percepcion-del-estudiante>

Facultad de Estudios Superiores Aragón (2021b). *Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Mecánica*. División de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías-UNAM.

[http://ingenieria.aragon.unam.mx/imc/plan_de_estudios/plan_estudios%20\(2021\)](http://ingenieria.aragon.unam.mx/imc/plan_de_estudios/plan_estudios%20(2021))

Facultad de Estudios Superiores Aragón (2022). *Informe de Actividades Académicas*.

https://www.aragon.unam.mx/fes-aragon/public_html/documents/nuestra_facultad/direccion/informe-de-actividades-2020-2021.pdf
https://www.aragon.unam.mx/fes-aragon/public_html/documents/nuestra_facultad/direccion/informe-de-actividades-2020-2021.pdf

Foncubierta, J. y Rodríguez, C. (2016). *Didáctica de la gamificación en la clase de español*. Editorial Edinumen.

https://espanolparainmigrantes.files.wordpress.com/2016/04/didactica_gamificacion_ele.pdf

Gómez, R., Gómez, M. y Ortega, M. (2013). La implementación de asesorías en línea como una oportunidad de desarrollo académico de bachillerato. *Educación y Tecnología, número 4*, pp. 64-77. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5072158.pdf>

Martínez, G. y Ríos, J. (2019). Gamificación como estrategia de aprendizaje en la formación de estudiantes de Ingeniería. *Estudios Pedagógicos, vol. 45(3)*, pp.115-125. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052019000300115>

Merla, A. y Yáñez, C. (2016). El aula invertida como estrategia para la mejora del rendimiento académico. *Revista mexicana de bachillerato a distancia, vol. 8(16)*. <https://revistas.unam.mx/index.php/rmbd/article/view/57108>

Montes, I. (2018). La gamificación en el aula: aprender jugando, aprender con alegría. *Revista Para el Aula – IDEA, Edición 28*. https://www.usfq.edu.ec/sites/default/files/2020-07/pea_028_0012.pdf

Oliva, H. (2016). La gamificación como estrategia metodológica en el contexto educativo universitario. *Realidad y Reflexión, vol. 16(44)*. <https://doi.org/10.5377/ryr.v44i0.3563>

Rosales, S. Gómez, V. Durán, S., Salinas, M. y Saldaña, S. (2008). Modalidad híbrida y presencial. Comparación de dos modalidades educativas. *Revista de la Educación Superior, vol. XXXVII (4), núm. 148*, pp. 23-29. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=60416038002>

Sánchez, N. (2012). Ya llega la Generación Z. *El Clarín*. https://www.clarin.com/economia/llega-Generacion_0_HyeGoV3Pmx.html

Tecnológico de Monterrey (2016). Gamificación. *Reporte Edu Trends*. Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey.
<https://observatorio.tec.mx/edutrendsgamificacion>