



DGTIC UNAM
DIRECCIÓN GENERAL DE CÓMPUTO Y
DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN
Y COMUNICACIÓN

9º Encuentro universitario
de mejores prácticas
de uso de TIC en la educación

#educatic2023
¿Aprendimos a enseñar con tecnología?



Aplicación de actividades interactivas (gamificación) en asignaturas de alto contenido teórico para promover el aprendizaje activo

Márquez Vázquez, Marjorie
marjoriemarquezmav@aragon.unam.mx

Martínez González, Sergio Alfonso
sergiomg@unam.mx

Facultad de Estudios Superiores Aragón
Universidad Nacional Autónoma de México

Resumen

El plan de estudios de la licenciatura de Ingeniería Civil, impartido en la FES Aragón, contempla la formación de los estudiantes en diversas áreas, destacando entre ellas la ambiental. El alto contenido teórico de la mayoría de las materias de esta área, que conforman la currícula, representa un inconveniente en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que los alumnos están acostumbrados a realizar cálculos y diseños. En este sentido, se desarrollaron situaciones de enseñanza con base en Sistemas Interactivos de Respuesta (SIR) para las asignaturas de Impacto Ambiental, Contaminación del Agua, Tratamiento de Aguas Residuales y Almacenamiento y Recolección de Residuos Sólidos, con las que se fomenta el aprendizaje activo de los estudiantes y se obtienen beneficios tales como una retroalimentación inmediata y solución de situaciones interactivas. Además, sirven como herramienta de autoevaluación del conocimiento adquirido, fomentan el trabajo colaborativo y despiertan el interés de los estudiantes en los contenidos temáticos. Las aplicaciones usadas fueron Nearpod y Genially.

Desarrollo

Las asignaturas del área ambiental de la carrera de Ingeniería Civil impartidas en la FES Aragón son en su mayoría de carácter teórico, por lo que, a pesar de que casi todos presentan estilos de aprendizaje teórico y reflexivo, es difícil mantener la atención de los mismos, derivando eventualmente en aburrimiento, pérdida de interés y en ocasiones extraordinarias a la deserción; esto además de la pobre interiorización de los conocimientos que se pretende que adquieran. Los estudiantes de hoy son nativos digitales con dispositivos inteligentes, con períodos cortos de atención y no se adaptan fácilmente a los sistemas tradicionales.

En este contexto, los sistemas electrónicos de respuesta personal de los estudiantes son presentados como un elemento tecnológico motivador, siendo muy útiles en el aula (Kulikovskikh, et al., 2017). Las investigaciones realizadas sobre el uso de sistemas remotos que facilitan la respuesta anónima del

estudiantado, demuestran las ventajas relativas al aprendizaje e involucración de los alumnos (Shapiro, et al., 2017). Así, los sistemas de respuesta interactiva son una tecnología utilizada para promover el aprendizaje activo (Katz, et al., 2017), incluyen actividades tipo concurso, encuesta, puzzles y actividades de pregunta-respuesta para que el alumnado responda desde un dispositivo móvil, una tableta o desde un ordenador, aportando un componente lúdico y colaborativo competitivo. Estas aplicaciones se han extendido como herramientas didácticas para clases presenciales y para la formación a distancia (Blasco-Serrano, et al., 2018).

Por lo anterior, a través de un proyecto PAPIME, se crearon situaciones de enseñanza con base en Genially, mismas que complementaron algunas de las actividades con Nearpod que ya se venían realizando y fueron implementadas en los semestres 2023-1 y 2023-2. En el semestre 2023-1 se aplicaron para las asignaturas de “Impacto Ambiental” de quinto semestre y “Contaminación del Agua” de noveno semestre, mientras que en el semestre 2023-2 fueron para las materias: “Tratamiento de Aguas Residuales” de octavo semestre y “Recolección y Almacenamiento de Residuos Sólidos” de noveno semestre.

La metodología didáctica en general, consistió en publicar en la plataforma Classroom las instrucciones para las actividades que se mencionan a continuación, de forma general, en función de la herramienta utilizada.

Genially

Se le indicaba al alumnado que visitara el enlace correspondiente a cada juego, luego que colocara en un documento de Google Docs capturas de pantalla del mismo, como evidencia de la realización de la actividad. La mayoría de estos juegos consiste en responder una serie de preguntas de opción múltiple referentes a los temas de las asignaturas mencionadas y proporcionan una retroalimentación inmediata de si la respuesta fue correcta o no, por ello, al final del documento, se pedía que se anotara cuántas preguntas fueron respondidas correctamente en el primer intento y cuántas no. Para éstas últimas, se debía mencionar, en un párrafo, por qué no se contestaron correctamente.

Con el fin de evaluar la experiencia de aprendizaje del estudiantado en estas actividades, se utilizó la herramienta de Mentimeter, en la que debían, ya sea, mediante una palabra o una respuesta, describir qué les había parecido la actividad realizada.

En la figura 1, se muestra un ejemplo de las instrucciones publicadas en Classroom; en la figura 2, un ejemplo de evidencia de aprendizaje del alumnado y en la figura 3, un ejemplo de las respuestas sobre la experiencia de aprendizaje.

Nearpod

Nearpod permite realizar varias actividades en una sola lección, por ejemplo, se planteó la realización de un examen constituido por actividades como: llenar espacios (figura 4), responder una pregunta abierta o participar en una carrera "Time to cilmb" (figura 5) cuyo avance depende del número de respuestas correctas y la velocidad a la que se respondan. La calificación se asignó únicamente en función del número de aciertos y no de la velocidad de respuesta. Nearpod tiene la bondad de generar reportes por cada actividad realizada por estudiante (figura 6). Con ello, la evaluación se toma como un reto y juego a la vez.

El reporte permite al docente ver qué respuestas fueron las que presentaron la mayor frecuencia de fallos, pudiendo así establecer qué temas deben ser reforzados.

Figura 1. Ejemplo de instrucciones publicadas en Classroom para la realización de actividades de enseñanza- aprendizaje interactivas.

Actividad en clase 5. "Procesos biológicos" (Cierre de tema)
MARJORIE MARQUEZ VAZQUEZ · 27 mar
Tareas y actividades en clase · 100 puntos
Fecha de entrega: 27 mar, 11:30

- Visita la página del Escape Room: Procesos Biológicos.
- Ve respondiendo las preguntas que aparecen en cada sala
- Toma una captura de pantalla de la sala que visitas y otra cuando termines las preguntas de esa sala.
- Al terminar una sala, visita cada obra para conocer las respuestas correctas en forma de resumen.
- Ve anotando qué preguntas tuviste mal y por qué en cada sala.
- Coloca las capturas de pantalla y las preguntas que tuviste mal en el documento que se proporciona.
- Contesta la encuesta de experiencia de aprendizaje en el último enlace de Mentimeter, antes de enviar tu respuesta, toma captura de pantalla y agrégala también al documento
- Al finalizar da entregar a la tarea.
- Consulta la rúbrica de evaluación para más detalle.

Rúbrica: 3 criterios · 100 pts.

ESCAPE ROOM MUSEO (Pri...
<https://view.genial.ly/61e70ef0637f>

Actividad en clase 5. "Proce...
Documentos de Google

Voting
<https://www.menti.com/74ss5kni5v>

Figura 2. Ejemplo de evidencia de aprendizaje del alumnado.

Actividad en clase 5. "Procesos biológicos" (Cierre de tema)

En la Sala 1 no tuve ninguna respuesta incorrecta

SALA 1
¡Has completado esta sala!
CONTINUAR

En la sala 2 tuve un error en la pregunta 5 y considero que fue porque no recuerdo muy bien esa parte y porque no presté atención en la pregunta.

SALA 2
¡Has completado esta sala!
CONTINUAR

Figura 3. Ejemplo de aplicación de Mentimeter para conocer la experiencia de aprendizaje del alumnado.

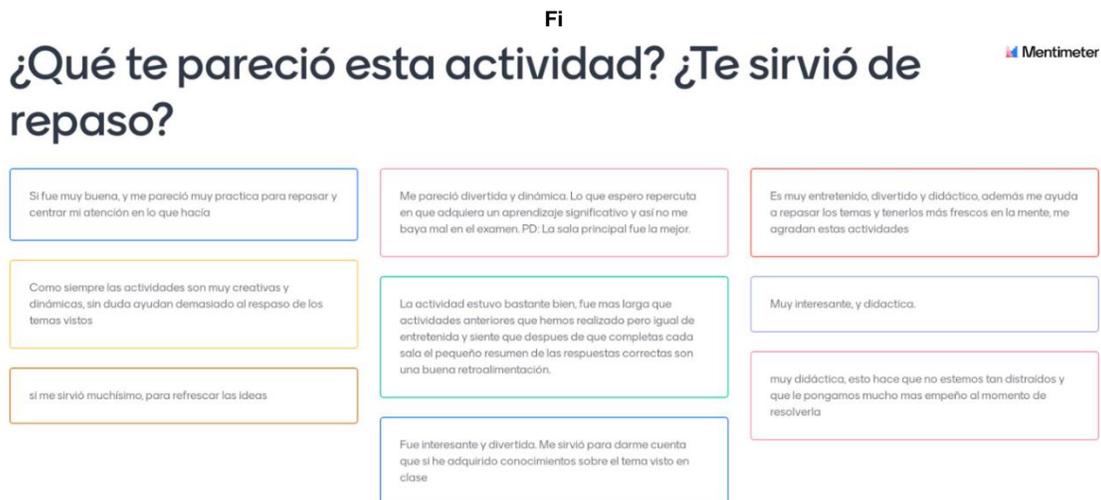


Figura 4. Actividad llenar espacios en Nearpod.



Figura 5. Actividad Time to climb en Nearpod.

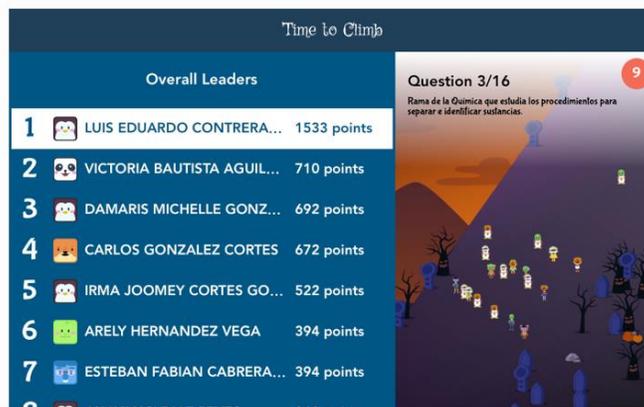
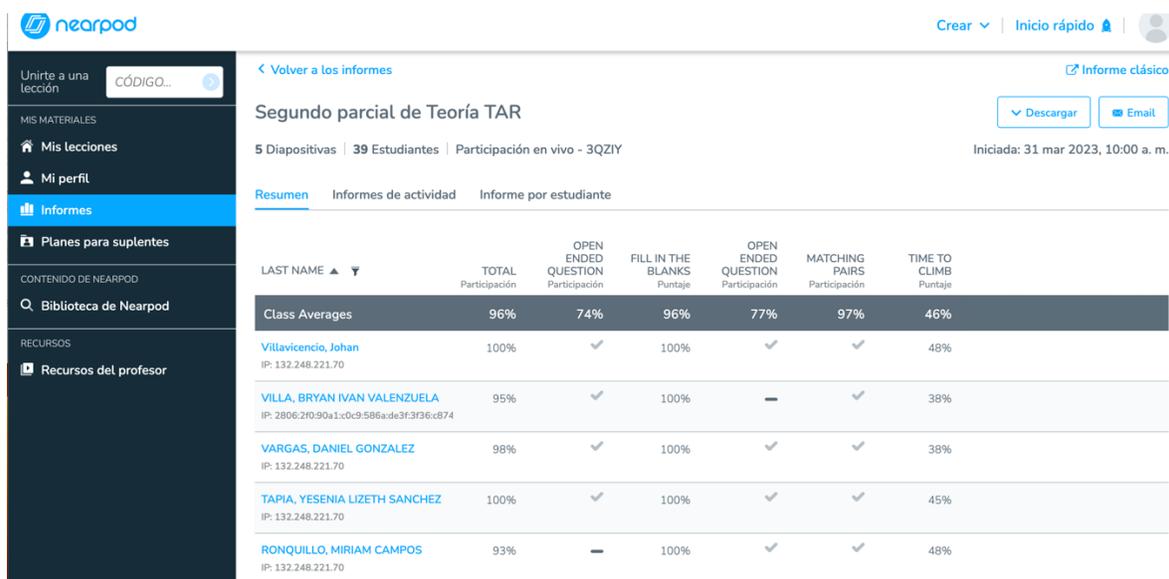


Figura 6. Ejemplo de reporte de una lección en Nearpod.



Unirse a una lección

MIS MATERIALES

- Mis lecciones
- Mi perfil
- Informes**
- Planes para suplentes

CONTENIDO DE NEARPOD

- Biblioteca de Nearpod

RECURSOS

- Recursos del profesor

Crear | Inicio rápido |

[Informe clásico](#)

[Descargar](#) [Email](#)

[Volver a los informes](#)

Segundo parcial de Teoría TAR

5 Diapositivas | 39 Estudiantes | Participación en vivo - 3QZ1Y

Iniciada: 31 mar 2023, 10:00 a. m.

Resumen | Informes de actividad | Informe por estudiante

LAST NAME ▲ ▼	TOTAL Participación	OPEN ENDED QUESTION Participación	FILL IN THE BLANKS Puntaje	OPEN ENDED QUESTION Participación	MATCHING PAIRS Participación	TIME TO CLIMB Puntaje
Class Averages	96%	74%	96%	77%	97%	46%
Villavicencio, Johan IP: 132.248.221.70	100%	✓	100%	✓	✓	48%
VILLA, BRYAN IVAN VALENZUELA IP: 2806:2f0:90a1:c0c9:586ade3f:3f36:c874	95%	✓	100%	—	✓	38%
VARGAS, DANIEL GONZALEZ IP: 132.248.221.70	98%	✓	100%	✓	✓	38%
TAPIA, YESENIA LIZETH SANCHEZ IP: 132.248.221.70	100%	✓	100%	✓	✓	45%
RONQUILLO, MIRIAM CAMPOS IP: 132.248.221.70	93%	—	100%	✓	✓	48%

En este caso, sólo se solicitó que descargaran a su celular la aplicación, la cual no tiene costo y se les proporcionaba el código de la lección para que accedieran a ella, o bien, podían ingresar desde su navegador a www.nearpod.com y colocar el código. Para los exámenes, se utilizó la participación “en vivo” donde el docente controla el avance en las actividades, pero también existe la opción “al ritmo de estudiante” en la cual toda la lección corre automáticamente en función de la decisión del alumno.

Ambas aplicaciones pueden utilizarse con el celular y requieren de conexión a internet, en el caso de la FES Aragón se hizo uso de la red inalámbrica PC PUMA.

Conclusiones

La implementación de las situaciones de enseñanza que se desarrollaron con el uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación permitieron mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en las asignaturas del Área Ambiental de la carrera de Ingeniería Civil, ya que el alumnado pudo aplicar el aprendizaje activo para la construcción de su conocimiento, identificar sus áreas de oportunidad y evaluar el aprendizaje adquirido. Como estas estrategias se aplicaron de forma presencial a los estudiantes en los semestres 2023-1 y 2023-2, se fomentó la retroalimentación entre pares y el trabajo colaborativo, generándoles un mayor interés en los temas, pues no se limitan sólo a escuchar al docente, sino que también mejoran y desarrollan nuevas habilidades digitales, al mismo tiempo que repasan los conocimientos adquiridos.

De acuerdo con encuestas aplicadas al alumnado, mediante Mentimeter, se pudo conocer que encontraron novedosa esta forma de autoevaluar los conocimientos adquiridos, pues ingresaban a Genially y mediante

un juego, tenían que dar la respuesta correcta a una pregunta; si dicha respuesta no era correcta, entonces debían intentar con otra opción, además de recibir una retroalimentación que ayuda a identificar la respuesta correcta.

La disminución del estrés fue algo que se destacó en los comentarios de los alumnos, pues se aplicaron exámenes parciales hechos en Nearpod, por lo que sintieron que estaban en un juego y pudieron responder de manera correcta, lo cual se vió reflejado en las calificaciones obtenidas.

En resumen, las actividades de gamificación planeadas en las situaciones de enseñanza, contribuyeron en la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje, debido a que promovieron el interés de los estudiantes en temas altamente teóricos, volviéndolos divertidos y en consecuencia, percibiendo que el curso les fue más ameno, además de ayudarlos a la interiorización y comprensión del contenido expuesto.

Referencias bibliográficas

- Blasco-Serrano, A.C., Lorenzo, J. y Sarsa, J. (2018). Percepción de los estudiante al “invertir la clase” mediante el uso de redes sociales y sistemas de respuesta inmediata. *Revista de Educación a Distancia*. 57 (6). <http://dx.doi.org/10.6018/red/57/6>
- Katz, L., Hallam, M. C., Duvall, M. M., y Polsky, Z. (2017). Considerations for using personal wi-fi enabled devices as “clickers” in a large university class. *Active Learning in Higher Education*. 18(1), 25 – 35.
- Kulikovskikh, I. M., Prokhorov, S. A. y Suchkova, S. A. (2017). Promoting collaborative learning through regulation of guessing in clickers. *Computers in human behavior*. 75, 81 – 91.
- Shapiro, A. M., Sims-Knight, J., O’Rielly, G. V., Capaldo, P., Pedlow, T., Gordon, L y Monteiro, K. (2017). Clickers can promote fact retention but impede conceptual understanding: The effect of the interaction between clicker use and pedagogy on learning. *Computers & Education*. 111, 44 – 59.