

# Experiencias en la elaboración de juegos didácticos en la asignatura de Química General con Laboratorio del área de Básicas en la Facultad de Ingeniería

DOI: 10.58299/utp.263.c919



## Autores

**Gabriela Vidal García**

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla  
Facultad de Ingeniería  
Puebla, México  
gabriela.vidal@correo.buap.mx  
<https://orcid.org/0009-0000-1913-5800>

**Martha Patricia González Aráoz**

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla  
Facultad de Ingeniería  
Puebla, México  
martha.gonzalezaraoz@correo.buap.mx  
<https://orcid.org/0000-0002-7076-5899>

**Frida Karem Rivas Moreno**

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla  
Facultad de Ingeniería  
Puebla, México  
frida.rivas@correo.buap.mx  
<https://orcid.org/0009-0003-8540-2796>

**Diana Barrón Villaverde**

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla  
Facultad de Ingeniería  
Puebla, México  
diana.barron@correo.buap.mx  
<https://orcid.org/0000-0003-2329-362X>

**Miriam Sarai Cruz Leal**

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla  
Facultad de Ingeniería  
Puebla, México  
miriam.cruz@correo.buap.mx  
<https://orcid.org/0000-0001-7413-2362>

## **Experiencias en la elaboración de juegos didácticos en la asignatura de Química General con Laboratorio del Área de Básicas en la Facultad de Ingeniería**

Experiences in the Development of Educational Games in the General Chemistry Laboratory Course in the Basic Sciences Area of the College of Engineering

### **Resumen**

En este trabajo se abordarán las experiencias derivadas de la elaboración de juegos didácticos en la asignatura Química General con Laboratorio del área de básicas en la Facultad de Ingeniería. Se invitó a los estudiantes a elaborar un recurso didáctico que facilitara el aprendizaje de temas específicos relacionados con el Programa de Estudio de la materia antes mencionada, con la finalidad de incentivar a los estudiantes a aprender de una manera más asequible. Mediante una encuesta se identificó el nivel de satisfacción de los estudiantes después del uso del juego. Al final se constató que hubo un incremento en el número de aprobados en ambas asignaturas.

**Palabras clave:** ingeniería; juegos didácticos; química.

### **Abstract**

In this work, the experiences derived from the development of educational games in the subject General Chemistry with Laboratory, within the Basic Sciences area of Engineering, will be addressed. Students were invited to create a teaching resource that would facilitate the learning of specific topics related to the syllabus of the aforementioned subject, with the aim of encouraging them to learn in a more accessible way. Through a survey, the level of student satisfaction after using the game was identified. In the end, it was confirmed that there was an increase in the number of students who passed both subjects.

**Keywords:** engineering; educational games; chemistry.

## Introducción

En la actual y cambiante era digital, donde la información se encuentra al alcance de todos, resulta esencial emplear modelos de enseñanza-aprendizaje atractivos para los estudiantes. Dichos modelos destacan ya sea por la facilidad que ofrecen para aprender, por el componente lúdico que incorporan o porque rompen con el esquema tradicional de educación, promoviendo el protagonismo del estudiante. La diversión no es exclusiva de los niveles básico o medio; también los universitarios pueden beneficiarse de estrategias educativas que integren elementos motivadores.

En este sentido, Boillos (2023) señala que la gamificación constituye un modelo pedagógico emergente y una estrategia de aprendizaje “que utiliza los elementos del juego para desarrollar contenidos curriculares concretos dentro de un contexto, que incluye tareas y actividades adaptadas a la dinámica del juego para conseguir los objetivos educativos planteados, y no la simple diversión”. Asimismo, en el ámbito educativo forma parte del «conjunto de momentos y técnicas, lógicamente coordinados, para dirigir el aprendizaje del alumno hacia determinados objetivos [...] mediando entre el profesor, el alumno y lo que se quiere enseñar» (Sicilia y Delgado, 2002, p. 22).

Diversos estudios destacan las importantes propiedades pedagógicas de los juegos en el aprendizaje. El uso de dinámicas lúdicas en la enseñanza de matemáticas, ciencias y humanidades se integra cada vez más en el panorama educativo (UNESCO, s.f.).

En este contexto, la literatura reciente señala una creciente convergencia entre gamificación, tecnologías emergentes e innovación educativa en la enseñanza de las ciencias naturales. Rosero et al. (2025) destacan que la integración de herramientas digitales y dinámicas lúdicas favorece la motivación, la participación activa y la comprensión de conceptos científicos, al tiempo que promueve metodologías centradas en el estudiante. Los autores subrayan que estos enfoques innovadores permiten superar esquemas tradicionales de enseñanza y responder a las demandas de la educación en la era digital.

En este sentido, Quirós (2020) aplicó la gamificación como herramienta educativa en la enseñanza de Química General, promoviendo metodologías activas en contraste con el modelo tradicional de clase magistral. Su propuesta incluyó diferentes actividades en formato de juego para motivar y mejorar el aprendizaje de estudiantes de secundaria y de

primer ingreso universitario. La implementación se llevó a cabo con 46 estudiantes de Química Inorgánica básica (edad promedio 19 años) provenientes de colegios públicos y privados, con distintos niveles de conocimiento. Los resultados demostraron que todos los participantes percibieron las actividades como facilitadoras del aprendizaje y generadoras de mayor interés en la materia, lo que confirma la efectividad de la gamificación.

De manera similar, Manivel et al. (2024), analizaron el desempeño de dos grupos de estudiantes de Química Inorgánica, a quienes se aplicaron distintas estrategias de enseñanza. Con un grupo se empleó el método tradicional, mientras que al segundo se le introdujo la gamificación mediante la plataforma Genially, con la creación de cuestionarios y un escape room virtual de carácter académico. Además, se implementó un sistema de recompensas que otorgaba puntos extra en prácticas y exámenes. Al finalizar, se compararon las calificaciones mediante una prueba estadística y se aplicó una encuesta de percepción. Los resultados evidenciaron un mejor rendimiento académico en el grupo experimental, así como una valoración muy positiva en términos de claridad, interés y utilidad de la estrategia

Por su parte, López (2024) implementó un Cuarto de Escape Digital como estrategia gamificada en la enseñanza de Química Analítica. La actividad, denominada La Máquina del Tiempo, consistió en cinco etapas temáticas que abordaron diversos contenidos de la asignatura. El objetivo principal fue activar la metacognición de los estudiantes, favoreciendo la reflexión sobre su propio proceso de aprendizaje. Los resultados indican que esta estrategia fomentó la participación activa, el trabajo en equipo y la resolución de problemas, contribuyendo así a un aprendizaje significativo.

## **Metodología**

### **Diseño**

El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo, con el propósito de analizar la percepción de los estudiantes en relación con una actividad didáctica orientada a la elaboración de juegos educativos basados en el contenido temático de la asignatura Química General con Laboratorio.

### **Participantes**

La muestra estuvo conformada por cinco grupos de estudiantes (200 estudiantes en total) quienes participaron de manera obligatoria en la actividad como parte de las evaluaciones del curso de “Química General con Laboratorio”. Por grupo, hicieron equipos de 3 a 4 estudiantes para elaborar su juego didáctico.

### **Instrumentos**

Se emplearon dos instrumentos principales:

1. Rúbrica de evaluación: utilizada por el docente para valorar los juegos didácticos elaborados por los estudiantes, considerando aspectos como: el dominio del contenido (temático y de las reglas del juego), la coherencia del contenido del juego con la actividad propuesta, las instrucciones claras y bien estructuradas (completas), así como la creatividad y la presentación. Adicionalmente, la rúbrica (ver Tabla 1) fue proporcionada a los estudiantes para que conocieran los criterios con los que se evaluaría su juego didáctico.

**Tabla 1.** Rúbrica para evaluar los juegos didácticos.

<b>Criterio de evaluación</b>	<b>Sobresaliente 4</b>	<b>Notable 3</b>	<b>Suficiente 2</b>	<b>Insuficiente 1</b>
<b>Conocimiento Ganado</b>	Los estudiantes en el equipo responden a 5 preguntas sobre el contenido del juego	Los estudiantes en el equipo responden de 3 a 4 preguntas sobre el contenido del juego	Los estudiantes en el equipo responden de 1 a 2 preguntas sobre el contenido del juego	Los estudiantes en el equipo no responden ninguna pregunta sobre el contenido del juego
<b>Coherencia</b>	El diseño del juego es coherente con el tema porque incentiva a la reflexión y al aprendizaje	El diseño del juego es coherente con el tema seleccionado, pero mezcla información de otros temas	El diseño del juego es coherente con el tema seleccionado de manera parcial	El diseño del juego no es coherente con el tema seleccionado
<b>Instrucciones</b>	Las reglas del juego se presentan de forma clara y completa. Clasificados por etapas y/o enumerados de forma lógica. Se agregan imágenes de referencia	Las reglas del juego se presentan de forma clara y completa. Clasificados por etapas y/o enumerados de forma lógica. No se agregan imágenes de referencia	Las reglas del juego no se presentan de forma clara y completa. No clasifica por etapas ni enumera de forma lógica a pesar de que se agregan imágenes de referencia	Las reglas del juego no se presentan de forma clara y completa
<b>Creatividad</b>	El material refleja creatividad excepcional al ser novedoso	Es un juego ya existente pero perfectamente adaptado al tema seleccionado	Es un juego ya existente, sin adaptaciones novedosas	El juego no muestra creatividad y tampoco es novedoso
<b>Presentación</b>	Tuvo 100% de aprobación	Tuvo 80% de aprobación	Tuvo 60% de aprobación	Tuvo menos del 50% de aprobación

**Fuente:** elaboración propia.

2. Encuesta de percepción: aplicada posteriormente a los estudiantes, conformada por seis preguntas cerradas en escala Likert de cuatro puntos (completamente satisfecho, satisfecho, neutral, e insatisfecho). Los ítems evaluaron la claridad de las instrucciones, la justicia de la evaluación, la precisión de la retroalimentación, la utilidad de los aprendizajes del curso, los conocimientos previos y la capacidad del juego para incentivar la reflexión y el aprendizaje.

### **Procedimiento**

En la primera etapa, a los cinco grupos participantes se les solicitó elaborar un juego didáctico tomando como referencias dinámicas lúdicas ya existentes (por ejemplo, *Monopoly* o *Pictionary*), con la condición de adaptarlas al contenido del curso, a lo estudiantes se les dejó elegir el tema de su preferencia para realizar esta actividad. Una vez elaborados, los juegos fueron presentados al docente, quien realizó la evaluación mediante la rúbrica previamente establecida. Posteriormente, los estudiantes respondieron por equipo la encuesta de percepción.

### **Análisis de datos**

Los resultados fueron interpretados con el fin de identificar tendencias, fortalezas y áreas de oportunidad en el diseño e implementación de la estrategia didáctica.

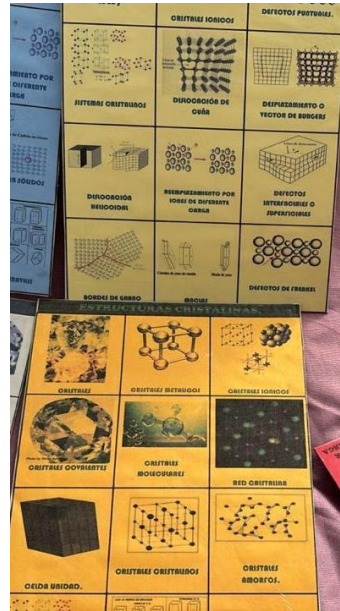
## Resultados

A continuación, se ejemplifican los juegos didácticos que entregaron los estudiantes (ver tabla 2):

**Tabla 2.** Juegos didácticos entregados por los estudiantes.

Tema	Juego didáctico	Objetivo
Estructura de Lewis	 <p>A photograph of a didactic game for Lewis structures. It features several white cards with letters 'H', 'O', and 'C' on them. These cards are arranged on a brown surface, surrounded by numerous small, colorful beads (green, blue, purple, yellow, brown) that represent valence electrons. Some beads are placed around the letters to show electron distribution.</p>	Representar la manera en que los electrones se distribuyen alrededor de cada átomo para lograr una configuración estable conforme a la regla del octeto
Hidrocarburos	 <p>A photograph of a game card titled 'ADIVINA QUIEN' (Guess Who) for hydrocarbons. The card has a grid of 12 questions in Spanish, such as '¿Es un hidrocarburo saturado?' and '¿Tiene un punto de ebullición bajo?'. A small cartoon character is drawn on the right side of the card.</p>	Aprender los conceptos clave de los hidrocarburos de forma divertida y participativa, identificándolos mediante rondas de preguntas y respuestas
Grupos funcionales	 <p>A photograph of a domino game. The dominoes are white with black text and chemical structures. Some dominoes show names like '2-etil-ciclohexano', 'Etenal', 'metilbutano', and 'metilbutano-3'. Others show chemical structures of these molecules.</p>	Aprender los grupos funcionales de manera dinámica y entretenida, utilizando el juego de dominó como estrategia para reforzar la memoria, y la asociación visual

Estructuras cristalinas



Reconocer las principales estructuras cristalinas y sus características a través de un juego de lotería

Tabla periódica



Identificar los elementos de la tabla periódica a través de un juego de lotería

Preparación de soluciones



Reforzar los conocimientos sobre la preparación de soluciones químicas mediante un juego de memorama que permita asociar conceptos, fórmulas y procedimientos de manera dinámica y participativa

Fuente: elaboración propia.

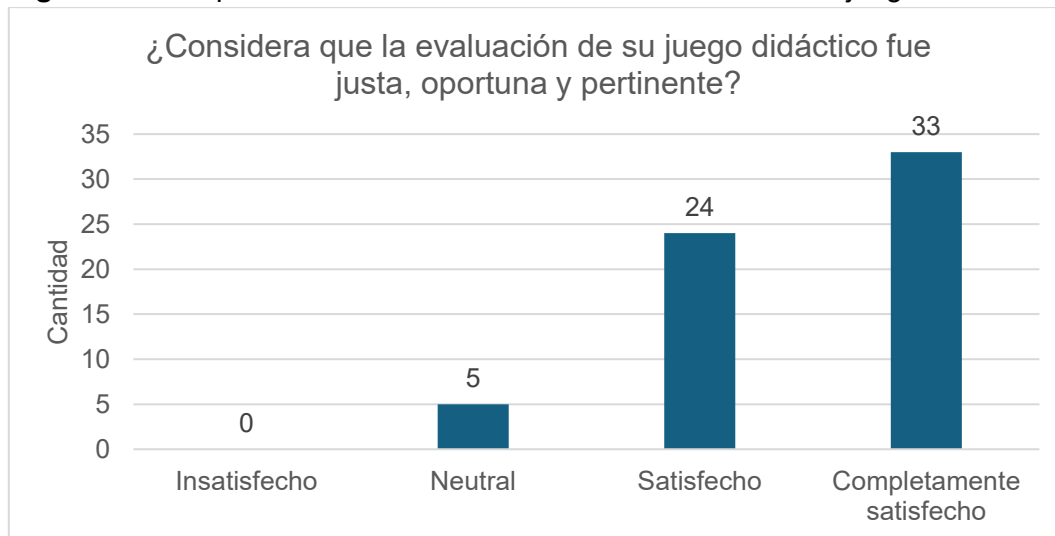
Después de evaluar los juegos didácticos con la rúbrica de la tabla 1, se obtuvieron calificaciones diversas; sin embargo, lo más relevante fue que los estudiantes crearon productos que promueven el aprendizaje a través de la diversión. Posteriormente, para identificar la percepción de los estudiantes sobre esta actividad, se aplicó una encuesta cuyos resultados se presentan a continuación.

**Figura 1.** Percepción de los estudiantes sobre las indicaciones del juego didáctico.



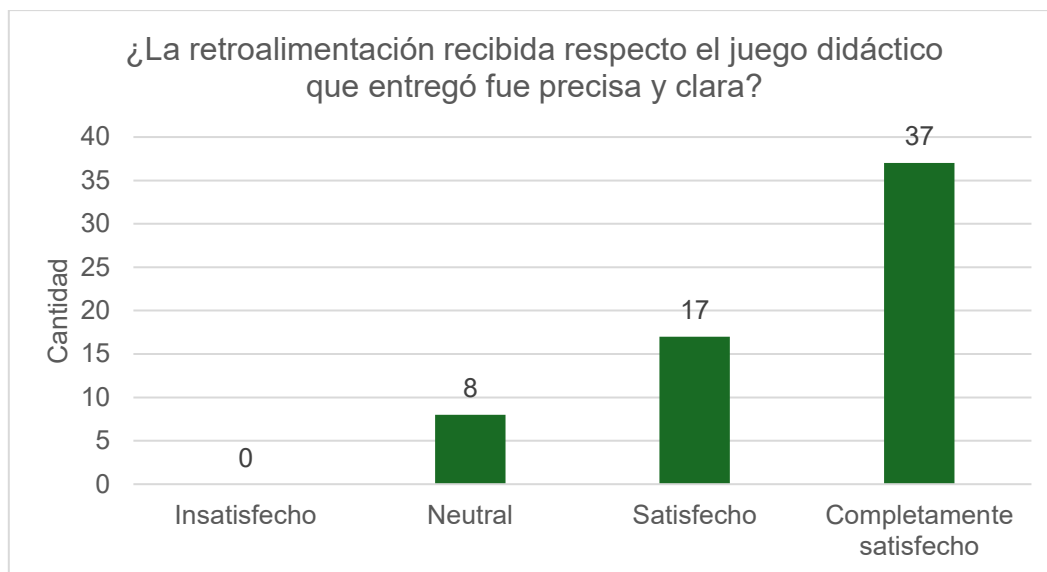
Fuente: elaboración propia.

**Figura 2.** Percepción de los estudiantes sobre la evaluación del juego didáctico.



Fuente: elaboración propia.

**Figura 3.** Percepción de los estudiantes sobre retroalimentación recibida del juego didáctico.

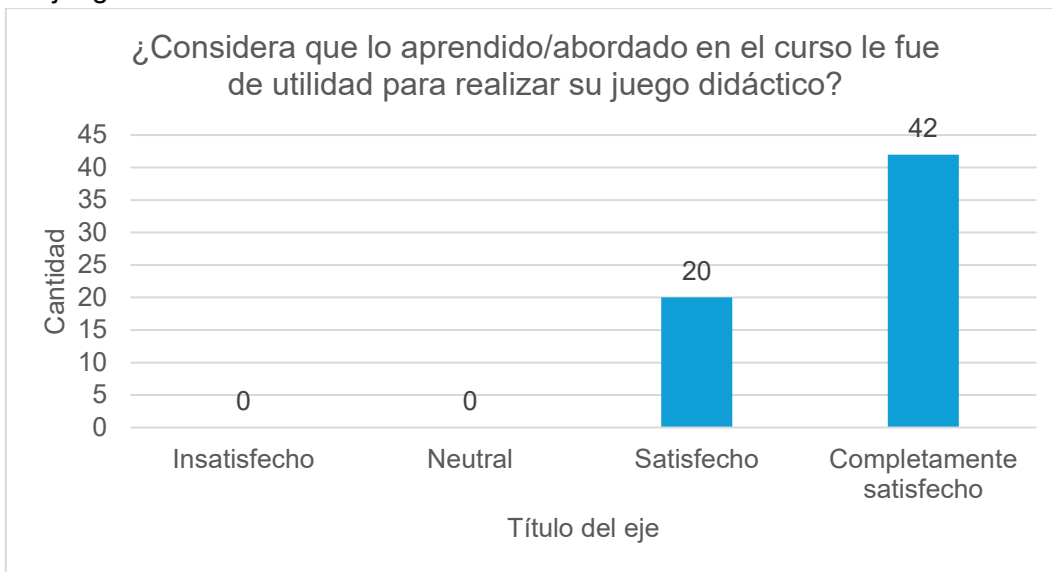


**Fuente:** elaboración propia.

Con relación a la figura 1, la mayoría de los estudiantes (44 completamente satisfechos y 16 satisfechos) afirmó haber comprendido de manera adecuada las indicaciones para la realización y entrega del juego didáctico, con solo 2 respuestas neutrales y ninguna negativa, lo cual denota un alto nivel de aceptación. En lo referente a la evaluación, figura 2, los resultados se mantuvieron en la misma línea, ya que 33 estudiantes se declararon “completamente satisfechos” y 24 “satisfechos”, frente a únicamente 5 neutrales y ninguna percepción de inconformidad, lo que indica que el proceso fue considerado justo y congruente con la actividad desarrollada. Por otro lado, respecto a la retroalimentación, figura 3, la mayoría de los estudiantes también se mostraron satisfechos, es decir, 37 completamente satisfechos y 17 satisfechos, mientras que 8 adoptaron una posición neutral y ninguno expresó insatisfacción.

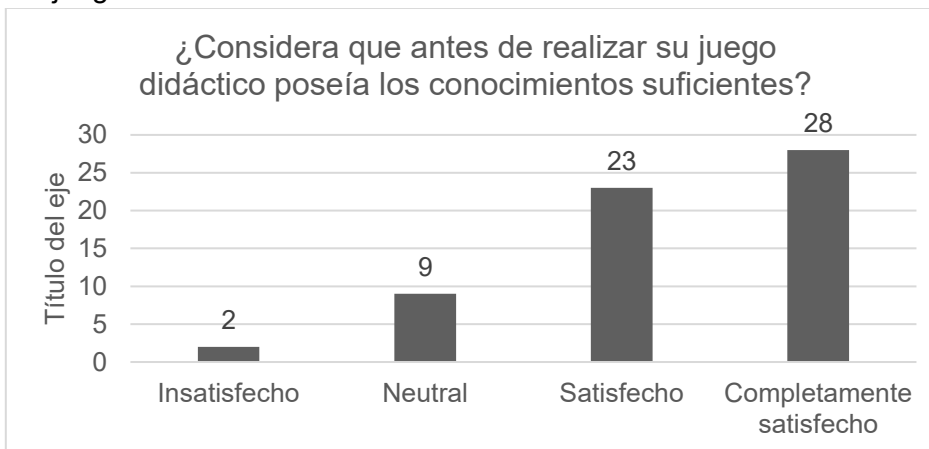
En conjunto, estos resultados reflejan que tanto la planeación como la ejecución y el acompañamiento posterior de la actividad fueron recibidos de manera favorable por la mayoría del grupo, con una mínima presencia de neutralidad y sin manifestaciones de rechazo.

**Figura 4.** Percepción de los estudiantes sobre la utilidad de la asignatura en la realización del juego didáctico.



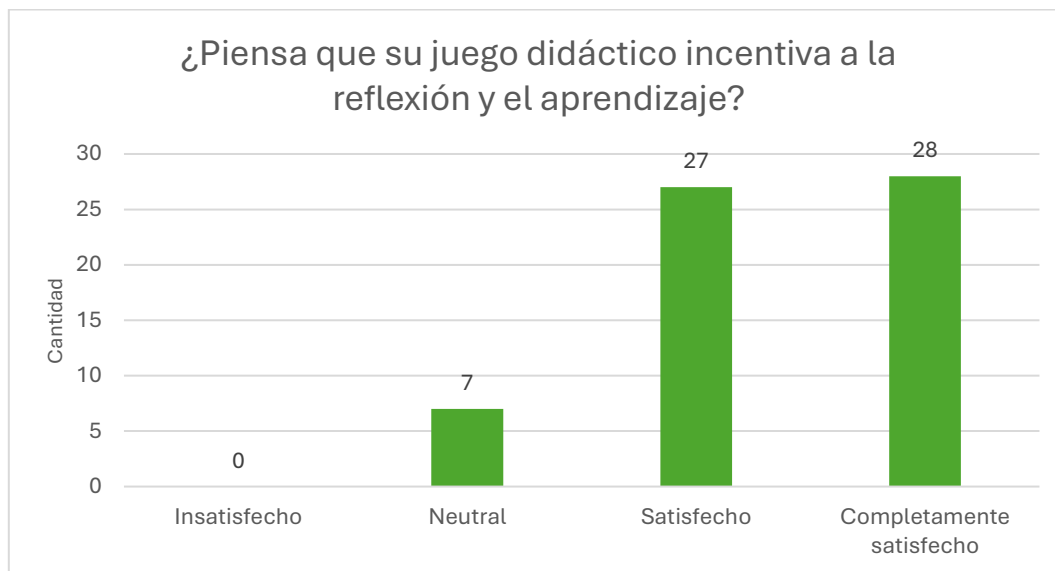
Fuente: elaboración propia.

**Figura 5.** Percepción de los estudiantes sobre sus conocimientos antes de la realización del juego didáctico.



Fuente: elaboración propia.

**Figura 6.** Percepción de los estudiantes sobre la utilidad del juego didáctico que desarrollaron.



**Fuente:** elaboración propia.

La figura 4 evidencia la máxima valoración, ya que el 100 % de los participantes consideró que lo aprendido en el curso fue útil para la elaboración de su juego didáctico, con una mayoría de 42 en la categoría “Completamente satisfecho” y 20 en “Satisfecho”. En cambio, en la figura 5 que evalúa los conocimientos previos, también predomina una percepción favorable: 51 participantes se sienten satisfechos o completamente satisfechos con sus saberes iniciales, aunque se identifican 9 respuestas neutrales y 2 insatisfechas que marcan una ligera heterogeneidad en el grupo. En lo que refiere a la Figura 6, se refleja que el juego didáctico fue valorado como una herramienta que promueve la reflexión y el aprendizaje, con un total de 55 respuestas positivas (27 satisfechos y 28 completamente satisfechos), frente a 7 neutrales y ninguna negativa.

## **Conclusiones**

La valoración integral de los estudiantes frente a la actividad del juego didáctico muestra un panorama altamente favorable, caracterizado por la satisfacción generalizada en torno a la claridad de las instrucciones, la justicia de la evaluación, la utilidad de la retroalimentación y su capacidad para incentivar la reflexión y el aprendizaje. La mayoría de las respuestas se concentraron en las categorías de “Satisfecho” y “Completamente satisfecho”, lo que confirma la pertinencia de la estrategia empleada y su impacto favorable en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Aunque se detectaron respuestas neutrales y mínimos casos de insatisfacción, particularmente en lo relacionado con la retroalimentación y los conocimientos previos, estas no representan una tendencia general, sino áreas de oportunidad que pueden atenderse de diversas formas. En conjunto, los resultados confirman que la estrategia didáctica implementada no solo fue comprendida y aceptada, sino también valorada como significativa y aplicable, lo cual respalda su efectividad, pertinencia y viabilidad para replicarse en otros en otras asignaturas. Adicionalmente, es destacable que los estudiantes entregaron juegos didácticos que sin duda promueven el aprendizaje y la diversión.

## Referencias

- Boillos, F. (2023). *La gamificación y el aprendizaje lúdico como recurso didáctico: Práctica comparada y análisis de una metodología en centros de España y Costa Rica* [Tesis doctoral, Universidad de La Rioja]. Programa de Doctorado en Humanidades. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=325324>
- López, N. R. (2024). Gamificación para química analítica: un cuarto de escape digital. *Educación Química*, 35(2), 187-195. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0187-893X2024000200187&script=sci\\_arttext&tlng=es](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0187-893X2024000200187&script=sci_arttext&tlng=es)
- Manivel, R. A., Ramos, M., Sánchez, R., & Campos, A. G. (2024). Gamificación como estrategia para mejorar el rendimiento académico en el laboratorio de Química Inorgánica. *Educación Química*, 35(4), 60–68. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2024.4.87712>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (s.f.). *Games for learning: The science behind Games for Learning*. <https://mgiep.unesco.org/games-for-learning>
- Quirós, C. (2020). *Estrategias de gamificación para la enseñanza de la química* [Ponencia en congreso]. En Libro de memorias del XII Festival Internacional de Matemáticas y XXII Congreso Nacional de Ciencia, Tecnología y Sociedad (Vol. 45). [https://www.cientec.or.cr/sites/default/files/2023-06/libro\\_memorias\\_fimat\\_concites\\_2020\\_c.pdf](https://www.cientec.or.cr/sites/default/files/2023-06/libro_memorias_fimat_concites_2020_c.pdf)
- Rosero, W. I., Rengel, M. R., Castillo, M. E., Ávila, D. M., Aguirre, A. P., & Ortega, X. Y. (2025). Tecnologías emergentes, gamificación e innovación: Revisión de su convergencia en la enseñanza de las ciencias naturales. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(2), 7514–7536. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v9i2.17477](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2.17477)
- Sicilia, A., & Delgado, M. A. (2002). *Educación física y estilos de enseñanza*. INDE

## Certificado de evaluación

La Editorial UTP, con Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas, por la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) en México; **indexada en catálogos de calidad internacional**. Que, teniendo como **base fundamental el desarrollo del potencial humano**, es líder en el desarrollo y divulgación de producción científica, tecnológica y educativa con altos estándares de calidad en contextos locales, nacionales e internacionales, a través de publicaciones de artículos en revistas, libros, capítulos de libros, recursos educativos, conferencias y congresos.

# CERTIFICA

Que el capítulo de libro titulado **“Experiencias en la elaboración de juegos didácticos en la asignatura de Química General con Laboratorio del área de Básicas en la Facultad de Ingeniería”** presentado por las autoras Gabriela Vidal García, Martha Patricia González Aráoz, Frida Karem Rivas Moreno, Diana Barrón Villaverde y Miriam Sarai Cruz Leal ha sido sometido a un exhaustivo proceso de arbitraje por pares académicos, a través de criterios establecidos para investigaciones de alta calidad, siendo dictaminado como producto de investigación científica, tecnológica y/o educativa de alta calidad. Su publicación en el libro titulado **“Investigación y experiencias de enseñanza-aprendizaje en ingeniería: hacia una educación más activa y significativa”** estará disponible a partir del 9 de diciembre de 2025 en la Biblioteca digital de la Universidad Tecnocientífica del Pacífico.

Se extiende el presente certificado, a los 10 días del mes de noviembre del año 2025.

**Transformando con Ciencias**  
 Tepic, Nayarit; México



**Dra. Ana Luisa Estrada Esquivel**  
 Directora de la Editorial UTP  
 Universidad Tecnocientífica del Pacífico



**César Alejandro González Guzmán**  
 Coordinador de la Editorial UTP  
 Universidad Tecnocientífica del Pacífico



Calle 20 de Noviembre, 75 Pte. Col. Mololoa. Tepic, Nayarit, México. C.P. 63050  
<https://editorial-utp.com.mx>. Correo electrónico: [editorial\\_utp@tecnocientifica.com.mx](mailto:editorial_utp@tecnocientifica.com.mx). Teléfono: 311 101 01 03