

<https://doi.org/10.23913/ride.v16i31.2762>

Artículos científicos

**Percepción de estudiantes de ingeniería sobre plataformas
interactivas para fortalecer el pensamiento crítico: evidencia
desde una universidad privada mexicana**

*Engineering students' perception of interactive platforms to strengthen
critical thinking: evidence from a private Mexican university*

*Percepções de estudantes de engenharia sobre plataformas interativas para
fortalecer o pensamento crítico: evidências de uma universidade privada
mexicana*

Nicolás Amado-Moranchel

Universidad Autónoma de Querétaro, Facultad de Informática ,México

namadomoranchel@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-5530-4157>

Verónica López Martínez

Universidad Autónoma de Querétaro, Facultad de Informática ,México

veronica.lopez@uaq.mx

<https://orcid.org/0000-0001-6686-7326>

Sofía Amadis Rivera-López

Universidad Autónoma de Querétaro, Facultad de Informática ,México

sofia.rivera@uaq.mx

<https://orcid.org/0000-0002-4688-9410>

Mauricio Arturo Ibarra Corona

Universidad Autónoma de Querétaro, Facultad de Informática ,México

mauricio.ibarra@uaq.mx

<https://orcid.org/0000-0002-2247-3576>

Resumen

El pensamiento crítico es una habilidad fundamental en la formación de ingenieros, ya que les permite analizar y resolver problemas complejos propios del ejercicio profesional de manera efectiva y reflexiva. Sin embargo, los métodos tradicionales de enseñanza que se centran en la memorización y la transmisión pasiva del conocimiento han limitado el desarrollo de esta importante competencia. Este estudio explora cómo los estudiantes de primer año de ingeniería perciben el uso de plataformas interactivas como herramienta para fortalecer el pensamiento crítico. Se adoptó un enfoque cuantitativo en un diseño no experimental y descriptivo-correlacional. Se aplicó un cuestionario tipo Likert a 90 estudiantes de primer año de ingeniería, que abarca tres dimensiones: a) la importancia del pensamiento crítico, b) las limitaciones de los métodos tradicionales y c) la eficiencia de las plataformas interactivas. Los resultados obtenidos reflejan una alta valoración del pensamiento crítico por parte de los estudiantes. Además de una postura crítica hacia las metodologías tradicionales y una actitud positiva hacia el uso de plataformas interactivas. El análisis de correlación muestra conexiones positivas entre las dimensiones, resaltando que quienes reconocen las limitaciones tradicionales tienen una mayor valoración hacia las plataformas interactivas. Estos hallazgos proporcionan datos empíricos valiosos para la creación de enfoques educativos que incorporen la tecnología digital como herramienta para fomentar habilidades críticas en estudiantes de ingeniería.

Palabras clave: educación superior, ingeniería, pensamiento crítico, percepción estudiantil, plataformas interactivas, tecnología educativa.

Abstract

Critical thinking is a fundamental skill in engineering education, as it allows students to analyze and solve complex problems in their professional careers in an effective and reflective way. However, traditional teaching methods that focus on memorization and passive transmission of knowledge have limited the development of this important skill. This study explores how first-year engineering students perceive the use of interactive platforms as a tool to strengthen critical thinking. A quantitative approach was adopted in a non-experimental and descriptive-correlational design. A Likert-type questionnaire was administered with 90 first-year engineering students, covering three dimensions: a) the importance of critical thinking, b) the limitations of traditional methods, and c) the efficiency

of interactive platforms. The results obtained reflect a strong appreciation of critical thinking by students, as well as a critical stance towards traditional methodologies and a positive attitude towards the use of interactive platforms. The correlation analysis shows positive connections between the dimensions, highlighting that those who recognize traditional limitations have a greater appreciation of interactive platforms. These findings provide valuable empirical data for the creation of educational approaches that incorporate digital technology as a tool to foster critical skills in engineering students.

Keywords: higher education, engineering, critical thinking, student perception, interactive platforms, educational technology.

Resumo

O pensamento crítico é uma habilidade fundamental na educação em engenharia, permitindo que os alunos analisem e resolvam problemas complexos inerentes à sua prática profissional de forma eficaz e ponderada. No entanto, os métodos de ensino tradicionais, que se concentram na memorização e na transmissão passiva do conhecimento, têm limitado o desenvolvimento dessa importante competência. Este estudo explora como alunos do primeiro ano de engenharia percebem o uso de plataformas interativas como ferramenta para fortalecer o pensamento crítico. Uma abordagem quantitativa foi adotada em um delineamento descritivo-correlacional não experimental. Um questionário do tipo Likert foi aplicado a 90 alunos do primeiro ano de engenharia, abrangendo três dimensões: a) a importância do pensamento crítico, b) as limitações dos métodos tradicionais e c) a eficiência das plataformas interativas. Os resultados refletem uma alta valorização do pensamento crítico pelos alunos, juntamente com uma postura crítica em relação às metodologias tradicionais e uma atitude positiva em relação ao uso de plataformas interativas. A análise de correlação mostra conexões positivas entre as dimensões, destacando que aqueles que reconhecem as limitações dos métodos tradicionais têm uma maior valorização das plataformas interativas. Essas descobertas fornecem dados empíricos valiosos para o desenvolvimento de abordagens educacionais que incorporem a tecnologia digital como ferramenta para fomentar habilidades de pensamento crítico em estudantes de engenharia.

Palavras-chave: ensino superior, engenharia, pensamento crítico, percepção do aluno, plataformas interativas, tecnologia educacional.

Fecha Recepción: Mayo 2025

Fecha Aceptación: Diciembre 2025

Introducción

El campo de la ingeniería requiere expertos capaces de abordar desafíos complejos sin descuidar el contexto social y ético en el que se toman decisiones. Por lo que las instituciones de educación superior se enfrentan al desafío de fomentar competencias que trasciendan la parte técnica, como el pensamiento crítico.

A pesar de su importancia indiscutible, diversos estudios concuerdan en que el pensamiento crítico no se fomenta de manera efectiva en ambientes educativos convencionales, especialmente en el ámbito de la ingeniería. Las estrategias basadas en la enseñanza magistral, la memorización de fórmulas y la resolución mecánica de ejercicios han demostrado tener limitaciones para estimular el análisis crítico, la reflexión profunda y la argumentación lógica. Esta realidad subraya la urgente necesidad de renovar las prácticas pedagógicas mediante enfoques más dinámicos, participativos y contextualizados.

En esta situación específica, surgen como opción prometedora las plataformas interactivas en el ámbito educativo. Herramientas como simuladores virtuales, pruebas interactivas y espacios de trabajo colaborativo pueden fomentar procesos de aprendizaje más significativos. En estos procesos, los estudiantes pueden participar activamente en la construcción de su propio conocimiento. Sin embargo, para sacar el máximo provecho de estas herramientas, es esencial comprender la percepción de los estudiantes sobre estos recursos y si consideran que son útiles para mejorar sus habilidades críticas.

El propósito de este estudio es examinar cómo los estudiantes de primer año de ingeniería perciben el uso de plataformas interactivas para mejorar su pensamiento crítico. A través de un enfoque basado en datos cuantitativos, se busca entender la opinión de los estudiantes en relación con tres aspectos clave: la importancia de fortalecer el pensamiento crítico, las limitaciones que presentan los métodos de enseñanza tradicionales, y el potencial educativo que ofrecen las plataformas digitales. Estos hallazgos serán útiles para guiar estrategias pedagógicas innovadoras en la educación que respondan a las necesidades actuales tanto académicas como laborales.

Revisión de la literatura

En el ámbito de la ingeniería, se considera que el pensamiento crítico es fundamental no solo para el crecimiento intelectual, sino también para abordar problemas y tomar decisiones en situaciones de incertidumbre técnica. Su desarrollo en la formación en ingeniería contribuye a mejorar la toma de decisiones técnicas, así como también impulsa la creatividad y la innovación, además de promover la responsabilidad social entre los futuros profesionales (Giuliano y Abate, 2022).

Varios estudios, como el de Cangalaya (2020), han destacado que el pensamiento crítico es fundamental para los estudiantes a la hora de interpretar información de manera profunda y emitir juicios fundamentados. En el ámbito de la ingeniería, esta relevancia se vuelve aún más evidente, ya que los estudiantes se enfrentan a desafíos técnicos más complejos que requieren tanto un análisis riguroso como creatividad. Rojas Anaya et al. (2019) destacan la importancia del pensamiento crítico para analizar de manera completa las soluciones propuestas en proyectos, considerando aspectos técnicos viables y el impacto social y ambiental que generan dichas soluciones, esta importancia no se limita a resolver problemas, sino también en hacerlo desde una perspectiva ética contextualizada, lo cual es esencial en la educación de los ingenieros.

Según Giuliano y Abate (2022), la educación en ingeniería no debería limitarse únicamente al aprendizaje de conceptos técnicos, sino que también debe incluir el desarrollo de habilidades que permitan la aplicación práctica de la teoría, la identificación de fallas en los diseños y la optimización de procesos. Esta perspectiva no solo contribuye al rendimiento académico, sino que también fortalece el perfil de los egresados para enfrentarse a entornos desafiantes. Rivadeneira et al. (2021), en una línea similar de pensamiento, mencionan que el pensamiento crítico abarca no solo habilidades como el análisis o la inferencia, sino también actitudes como la disposición para cuestionar y la autorregulación.

Rojas Anaya et al. (2019) subrayan la importancia del pensamiento crítico en la formación de ingenieros que puedan adaptarse a un entorno laboral en constante evolución. En una época donde la tecnología progresa rápidamente, los ingenieros necesitan estar preparados para analizar de forma crítica nuevas herramientas y métodos a fin de mantener su vigencia y competitividad en el mercado laboral.

En contraste con estas exigencias, los métodos tradicionales de enseñanza, como las conferencias y la práctica mecánica en la resolución de ejercicios, han tenido un papel predominante a lo largo del tiempo en el ámbito académico relacionado con la ingeniería.

Sin embargo, de acuerdo con el estudio realizado por Cárdenas-Oliveros et al. (2022), estudios recientes demuestran que estos métodos presentan restricciones importantes para fomentar la reflexión crítica y el aprendizaje en profundidad.

El método educativo convencional se fundamenta en la transmisión unilateral de conocimientos; en este enfoque el profesor desempeña un papel central, mientras que el estudiante actúa como mero receptor pasivo. Esta estructura enfocada en la memorización y la aplicación mecánica de fórmulas limita la capacidad de los estudiantes para plantear preguntas significativas o explorar nuevas alternativas y generar soluciones creativas, según lo evidenciado por Mayor Pariona et al. (2020). Por otro lado, Aznar y Laiton (2017) constataron que varios estudiantes de ingeniería enfrentan dificultades al intentar aplicar lo aprendido a situaciones novedosas y complejas, precisamente porque no se promueve el pensamiento crítico ni el debate fundamentado.

Ante este tema complejo y actualizado en el ámbito educativo, se ha subrayado la relevancia de integrar recursos interactivos como una manera de fomentar una mayor participación. Diversas investigaciones han resaltado la importancia de incorporar estos recursos como medio para promover una participación más activa de los estudiantes y facilitar el desarrollo del pensamiento crítico. Por ejemplo, Godoy Zúñiga y Calero Cedeño (2018) plantean que estos recursos, como las plataformas digitales, tienen el potencial de revolucionar la educación superior al incluir componentes que incentivan la reflexión crítica, la toma de decisiones y la resolución instantánea de problemas.

De acuerdo con Caratozzolo et al. (2022), los recursos digitales pueden desempeñar un papel fundamental en el desarrollo de las habilidades clave en el aprendizaje de los estudiantes de ingeniería, ya que permiten potenciar la creatividad así como el pensamiento crítico en un contexto donde los estudiantes demandan métodos de enseñanza más interactivos. Por otro lado, de acuerdo con Pramono et al. (2023), la incorporación de tecnologías digitales en la educación superior tiene un impacto positivo en la participación activa de estudiantes en el aprendizaje académico; aunque no son siempre concluyentes, por lo que se requiere mayor investigación en ambientes específicos como la ingeniería.

Las plataformas interactivas brindan múltiples ventajas en el ámbito educativo. Según Salhab y Daher (2023), la integración de dispositivos móviles en entornos universitarios fomenta la colaboración y la comunicación entre docentes y estudiantes, creando un ambiente más inclusivo y dinámico. Asimismo, su uso permite ajustar los contenidos y niveles de

dificultad según el avance del estudiante, lo cual resulta relevante para atender diferentes estilos y ritmos de aprendizaje (Lengua Cantero et al., 2020).

El empleo de tecnologías innovadoras también ha sido asociado a mejoras en la capacidad de análisis, evaluación y argumentación. Según Benavides y Ruíz (2022), las herramientas digitales bien elaboradas pueden promover un aprendizaje más reflexivo y autónomo. Aun así, no es suficiente solo incorporar tecnología; el impacto en el desarrollo del pensamiento crítico está fuertemente ligado al diseño educativo de las actividades y al nivel de formación de los docentes (Chávez Saltos et ál., 2025).

La investigación realizada indica que el pensamiento crítico es una habilidad fundamental en la formación de ingenieros; sin embargo, fomentarlo implica superar las restricciones de los enfoques tradicionales mediante propuestas pedagógicas innovadoras. Las plataformas interactivas surgen como una opción prometedora siempre y cuando se integren en un entorno educativo que aprecie la reflexión, la participación activa y el pensamiento autónomo.

Metodología

Este estudio se basó en un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental de tipo descriptivo-correlacional. Su objetivo fue examinar cómo los estudiantes de primer año de ingeniería percibían la importancia de desarrollar habilidades de pensamiento crítico y las limitaciones de los métodos educativos convencionales, así como el potencial que una plataforma interactiva representa como recurso educativo para fortalecer esta habilidad.

Participantes en el estudio

El grupo de estudio estuvo compuesto por 90 estudiantes de primer año de ingeniería que fueron seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, debido a la importancia de esta etapa en el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes de ingeniería. La participación fue voluntaria, anónima y se basó en el consentimiento informado de los participantes. El instrumento se aplicó durante el semestre agosto-diciembre de 2024, en un entorno académico presencial con acompañamiento de los docentes.

Instrumento

Se elaboró un cuestionario estructurado para recopilar información. Este se basó en los objetivos del estudio y en la investigación actual sobre pensamiento crítico en educación superior y las tecnologías interactivas. El instrumento fue creado exclusivamente para esta investigación, con el objetivo principal de realizar un diagnóstico.

El cuestionario se divide en cinco secciones (Anexo I). La primera sección recopila datos demográficos como la edad y el género de los participantes. Las siguientes tres secciones abordan las variables principales del estudio y constan de un total de 15 preguntas tipo Likert con cinco niveles de respuesta, donde el valor uno corresponde a “Completamente en desacuerdo” y el valor cinco a “Completamente de acuerdo”. Para finalizar el cuestionario, se incluyó una sección de cierre con un agradecimiento.

Cada categoría del cuestionario fue estructurada de la siguiente manera:

- D1. Percepción de la necesidad del pensamiento crítico. Esta dimensión evalúa a los estudiantes en cuanto a su apreciación del pensamiento crítico y su percepción de estar listos para aplicarlo.
- D2. Limitaciones de los métodos tradicionales. Esta dimensión evalúa la percepción de la eficiencia de las clases tradicionales en promover el pensamiento crítico y se identificaron preferencias hacia métodos alternativos.
- D3. Potencial de una plataforma interactiva. Esta dimensión evalúa la disposición de los estudiantes para emplear herramientas tecnológicas que ayuden a mejorar su pensamiento analítico y colaborativo de forma autónoma.

Las preguntas se escribieron de forma clara y directa para que los participantes las entendieran correctamente, garantizando la coherencia con los objetivos del estudio. Se prestó especial atención a la relación entre los enunciados y las dimensiones establecidas.

Procedimiento

La aplicación del cuestionario se realizó a través de la herramienta Google Forms, lo que permitió una recolección eficiente, segura y accesible para todos los participantes del estudio. El enlace fue compartido con los estudiantes durante una sesión de clase en coordinación con los docentes responsables. Se presentó un consentimiento informado en el que se explicó el propósito del estudio, la confidencialidad de las respuestas y el carácter voluntario de la participación. La encuesta fue autoadministrada y respondida de forma

individual, y esto garantizó que no se recopilara información personal identificable durante el proceso.

Análisis de la información

Los datos fueron analizados mediante técnicas de estadística descriptiva como la media y la mediana para cada una de las preguntas del instrumento de medición. Además, se utilizó la desviación estándar para evaluar la dispersión de los datos. Para explorar las relaciones entre variables, se empleó un análisis de correlación de Pearson para identificar conexiones entre la percepción de las limitaciones de los métodos tradicionales, la disposición hacia el uso de plataformas interactivas y el valor del pensamiento crítico. Este método ofreció una comprensión más amplia de las posibles relaciones entre las variables analizadas y proporcionó pruebas para respaldar sugerencias de intervención educativa que se basen en el aprovechamiento de la tecnología.

Resultados

A continuación, se presentan los principales hallazgos derivados del análisis de las respuestas al cuestionario aplicado a estudiantes de primer año de ingeniería. Los resultados se presentan en función de las tres dimensiones clave: (D1) Percepción de la necesidad del pensamiento crítico, (D2) Limitaciones de los métodos tradicionales de enseñanza y (D3) Potencial de las plataformas interactivas para fortalecer dicha competencia.

Para cada dimensión, se presentan las distribuciones de frecuencias de las respuestas en escala Likert de cinco puntos, junto con sus respectivas medidas de tendencia central. Además, se incluyen representaciones gráficas que permiten visualizar patrones en las percepciones de los estudiantes y valorar su disposición hacia enfoques pedagógicos innovadores basados en tecnología digital.

Percepción de la necesidad del pensamiento crítico

Los resultados obtenidos en esta dimensión reflejan una alta valoración del pensamiento crítico por parte de los estudiantes de primer año de ingeniería. Las respuestas muestran una clara tendencia sobre la importancia de esta competencia para el análisis de problemas, la toma de decisiones y el desempeño profesional en contextos complejos.

Como se observa en la tabla 1, la mayoría de las respuestas se centraron en los niveles superiores de la escala. En las preguntas D1P2, D1P3, D1P4 y D1P5, más de 70 % de los estudiantes seleccionaron la opción de “Completamente de acuerdo”, mientras que las respuestas negativas son prácticamente nulas. En la pregunta D1P1 se observa una mayor dispersión. Cincuenta estudiantes eligieron niveles de desacuerdo o neutral, lo que podría interpretarse como una menor claridad sobre la aplicabilidad del pensamiento crítico.

Tabla 1. Distribución de frecuencias en las preguntas de la dimensión uno (D1).

	D1P1	D1P2	D1P3	D1P4	D1P5
Completamente en desacuerdo	11	1	1	1	1
En desacuerdo	34	0	0	0	0
Neutral	22	5	5	3	5
De acuerdo	16	20	18	18	19
Completamente de acuerdo	7	64	66	68	65
Total	90	90	90	90	90

Fuente: Elaboración propia

Las medidas de tendencia central y dispersión para cada pregunta se presentan en la tabla 2. Las preguntas D1P2 a D1P5 presentan medias entre 4.62 y 4.69, y tanto la mediana como la moda fueron de cinco, lo que indica una percepción positiva y consistente. Por otro lado, la pregunta D1P1 arrojó una media de 2.71 y una desviación estándar de 1.13, mostrando mayor variabilidad en las respuestas.

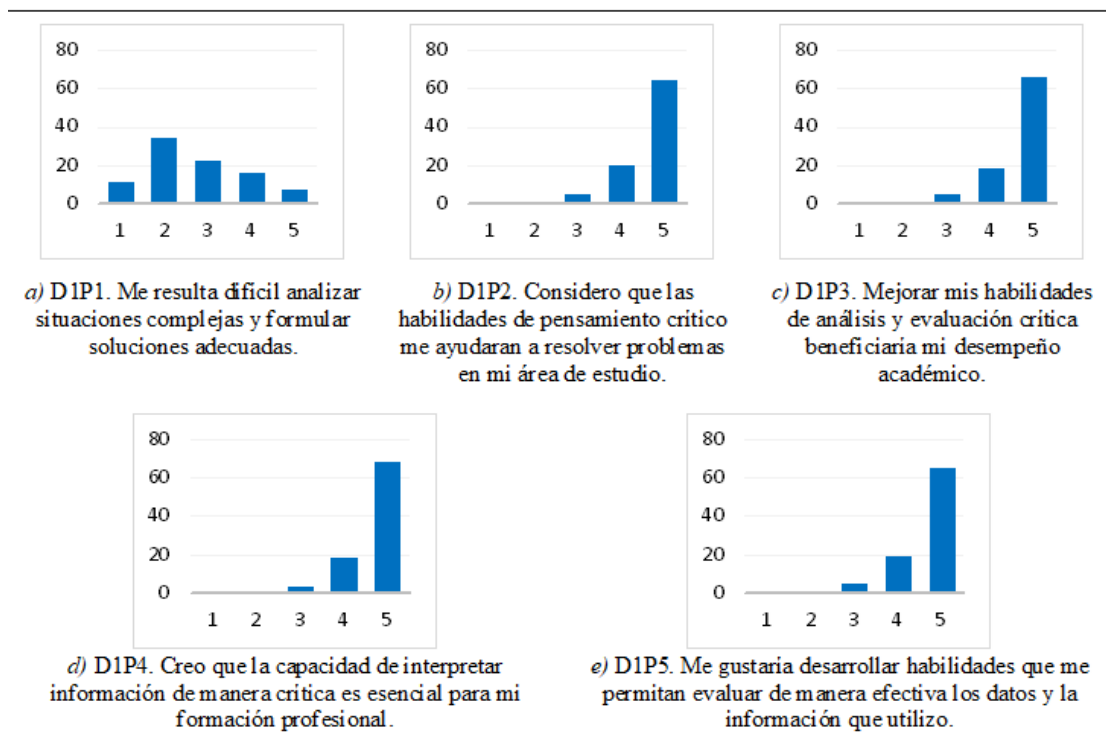
Tabla 2. Medidas de tendencia central y dispersión para las preguntas de la dimensión uno (D1)

Pregunta	Media	Mediana	Moda	Desviación estándar
D1P1	2.71	3	2	1.13
D1P2	4.62	5	5	0.70
D1P3	4.64	5	5	0.69
D1P4	4.69	5	5	0.65
D1P5	4.63	5	5	0.69

Fuente: Elaboración propia

La figura 1 muestra gráficamente estas distribuciones de frecuencia, lo que permite identificar visualmente los patrones de respuesta y el grado de acuerdo de los estudiantes respecto a cada pregunta.

Figura 1. Distribución de frecuencias por pregunta en la dimensión uno (D1)



Fuente: Elaboración propia

La distribución general de frecuencias que muestra la figura 1 refuerza la idea de que los estudiantes no solo valoran el pensamiento crítico, sino que también están motivados por desarrollarlo activamente como parte de su trayectoria académica.

Limitaciones de los métodos tradicionales

Esta dimensión explora el grado en que los estudiantes identifican inefficiencias en los métodos de enseñanza tradicionales, centrados en la memorización y la transmisión unidireccional del conocimiento. Los resultados muestran una percepción crítica por parte de los estudiantes, quienes reconocen que estas estrategias limitan el desarrollo de competencias clave como el pensamiento crítico y la resolución de problemas complejos.

En la tabla 3 se observa una distribución más equilibrada de las respuestas en comparación con la dimensión anterior. En las preguntas D2P1, D2P2 y D2P3, un número

significativo de estudiantes eligió la opción de “Neutral” y “En desacuerdo”. Esto sugiere que no todos identifican claramente las debilidades de los métodos tradicionales, quizá debido a su uso frecuente en su experiencia educativa.

Tabla 3. Distribución de frecuencias en las preguntas de la dimensión dos (D2)

	D2P1	D2P2	D2P3	D2P4	D2P5
Completamente en desacuerdo	4	6	4	1	1
En desacuerdo	27	8	19	0	1
Neutral	30	30	28	15	14
De acuerdo	20	30	30	39	37
Completamente de acuerdo	9	16	9	35	37
Total	90	90	90	90	90

Fuente: Elaboración propia

La tabla 4 muestra las medidas de tendencia central obtenidas. Las preguntas D2P4 y D2P5 presentan los promedios más altos, lo cual indica una percepción sobre la ineficacia de los métodos tradicionales para responder a las exigencias formativas actuales. En contraste, las preguntas D2P1 a D2P3 muestran medias por debajo de 3.5 y mayor dispersión, lo que muestra posiciones más divididas respecto a los planteamientos específicos de esas preguntas.

Tabla 4. Medidas de tendencia central y dispersión para las preguntas de la dimensión dos (D2)

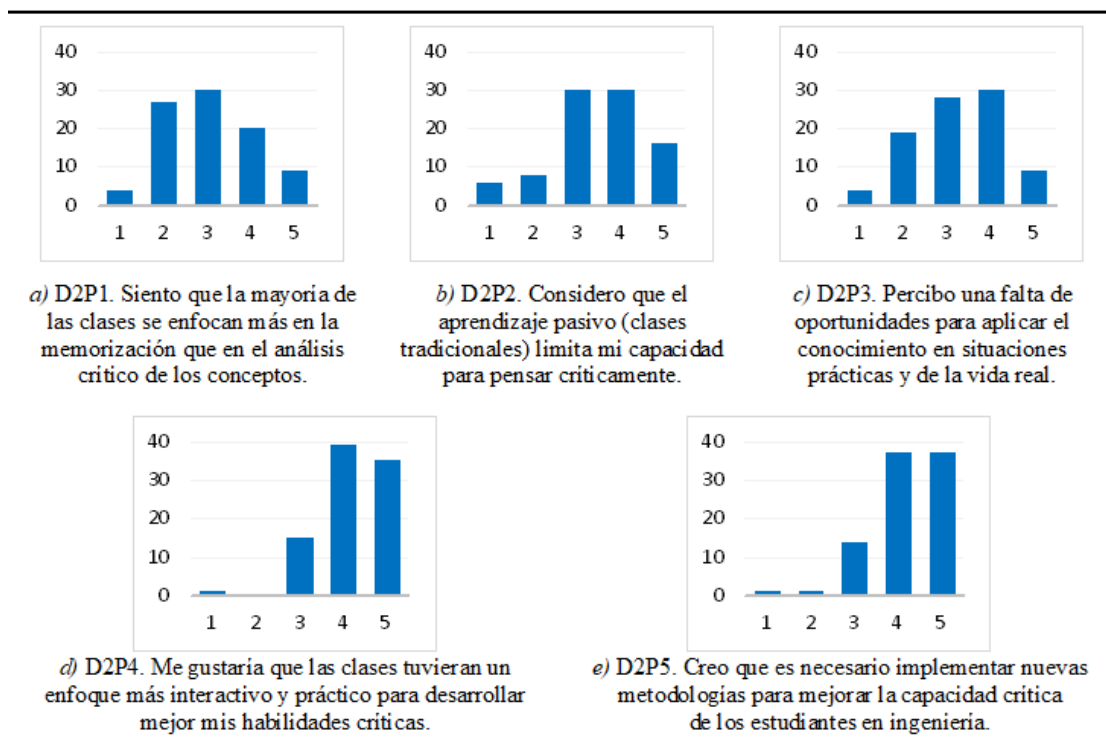
Pregunta	Media	Mediana	Moda	Desviación estándar
D2P1	3.03	3	3	1.05
D2P2	3.47	4	4	1.09
D2P3	3.23	3	4	1.04
D2P4	4.19	4	4	0.79
D2P5	4.20	4	4	0.82

Fuente: Elaboración propia

La distribución de respuestas se presenta en la figura 2. Muestra la tendencia general de las preguntas de esta dimensión. Las preguntas D2P4 y D2P5 presentan respuestas

superiores; lo que refuerza la percepción de que los estudiantes reconocen limitaciones de los métodos tradicionales de enseñanza y valida la necesidad de incorporar enfoques más interactivos y centrados en el estudiante.

Figura 2. Distribución de frecuencias por pregunta en la dimensión dos (D2)



Fuente: Elaboración propia

A diferencia de la dimensión anterior, en esta se observa una mayor variabilidad en las respuestas, aunque la tendencia general indica una postura crítica hacia los métodos tradicionales.

De manera general, los datos reflejan que, aunque los estudiantes reconocen ciertas deficiencias en los métodos tradicionales, existe una fuerte preferencia por enfoques alternativos que favorezcan la participación activa, la práctica y el desarrollo de habilidades analíticas.

Potencial de las plataformas interactivas

Esta dimensión explora la percepción de los estudiantes en torno a la utilidad de las plataformas interactivas como herramienta para mejorar el aprendizaje, fomentar la participación activa y desarrollar el pensamiento crítico. Los resultados muestran una actitud

favorable hacia estas tecnologías, lo que sugiere una alta disposición a incorporarlas como parte integral del proceso educativo.

En la tabla 5 se observa una clara tendencia positiva en las respuestas. Las opciones de “Completamente de acuerdo” y “De acuerdo” fueron seleccionadas por la mayoría de los estudiantes. Esto refleja una percepción ampliamente favorable hacia el uso de plataformas interactivas como herramienta para desarrollar el pensamiento crítico.

Tabla 5. Distribución de frecuencias en las preguntas de la dimensión tres (D3)

	D3P1	D3P2	D3P3	D3P4	D3P5
Completamente en desacuerdo	1	0	0	0	0
En desacuerdo	4	1	2	0	0
Neutral	13	8	14	10	10
De acuerdo	34	35	36	39	39
Completamente de acuerdo	38	46	38	41	41
Total	90	90	90	90	90

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 6 se muestran las medidas de tendencia central y se observa que todas las preguntas muestran una media igual o superior a 4.16 con una desviación estándar baja. La moda es 5, lo que indica un alto grado de consenso entre los estudiantes.

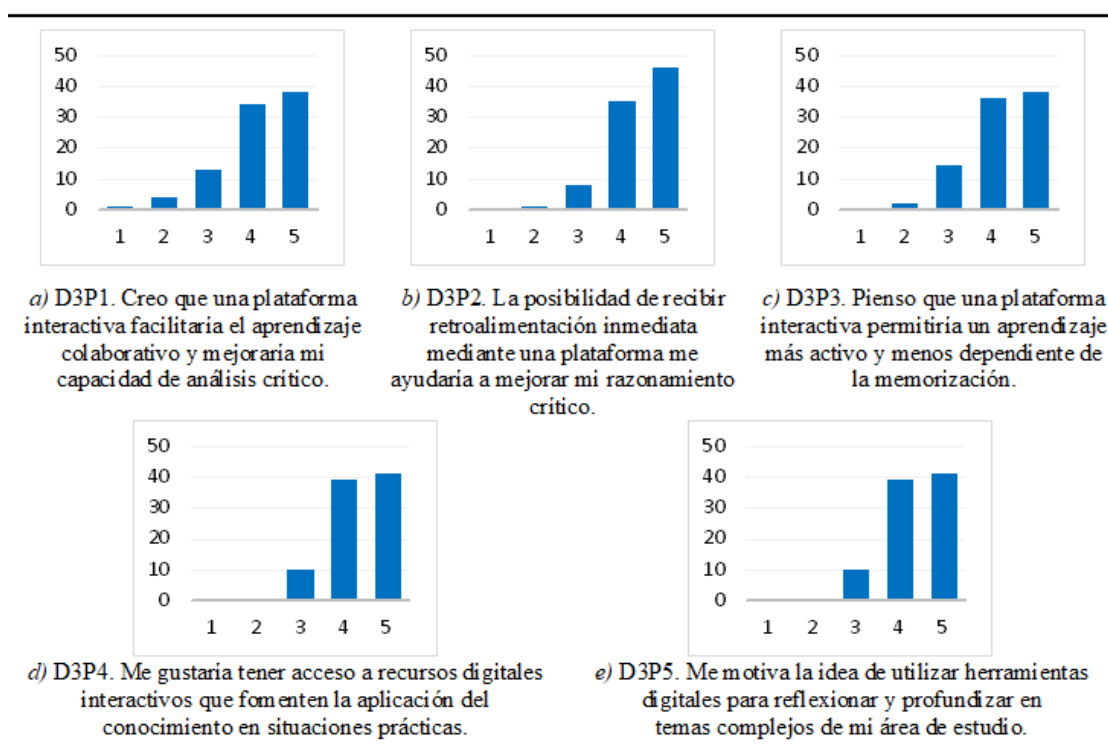
Tabla 6. Medidas de tendencia central y dispersión para las preguntas de la dimensión tres (D3)

Pregunta	Media	Mediana	Moda	Desviación Estándar
D3P1	4.16	4	5	0.91
D3P2	4.40	5	5	0.70
D3P3	4.22	4	5	0.79
D3P4	4.34	4	5	0.67
D3P5	4.34	4	5	0.67

Fuente: Elaboración propia

La figura 3 muestra la distribución de frecuencias de las preguntas respecto a la percepción del uso de plataformas interactivas como recurso para fortalecer el pensamiento crítico. Se observa una marcada concentración de respuestas en los niveles superiores. Este patrón sugiere que los estudiantes reconocen en las plataformas interactivas un recurso valioso para enriquecer sus experiencias de aprendizaje.

Figura 3. Distribución de frecuencias por pregunta en la dimensión tres (D3)



Fuente: Elaboración propia

Estos resultados muestran que los estudiantes no solo son receptivos al uso de plataformas digitales, sino que también las visualizan como una alternativa viable y eficaz para mejorar su pensamiento crítico. Esta actitud favorable representa una oportunidad para implementar estrategias pedagógicas basadas en tecnología que respondan a sus intereses y necesidades de formación.

Se realizó un análisis de correlación bivariado utilizando el coeficiente de Pearson entre los promedios individuales de las tres dimensiones evaluadas. En la tabla 7 se muestran los resultados obtenidos.

Tabla 7. Matriz de correlación de Pearson entre las dimensiones del estudio

	PromD1	PromD2	PromD3
PromD1	1		
PromD2	0.204	1	
PromD3	0.250	0.344	1

Fuente: Elaboración propia

Siguiendo los criterios de interpretación propuestos por Cohen y retomados por Hernández Lalinde et al. (2018), los resultados muestran una correlación débil entre la

Dimensión 1 y la Dimensión 2, así como entre la Dimensión 1 y la Dimensión 3, lo que sugiere que los estudiantes que valoran el pensamiento crítico tienden también a percibir las limitaciones de los métodos tradicionales, así como el potencial de las herramientas tecnológicas.

La correlación más alta se muestra entre la Dimensión 2 y la Dimensión 3, correspondiente a una correlación moderada, lo cual indica que los estudiantes que son más críticos con los métodos tradicionales tienden a valorar las plataformas interactivas como alternativa pedagógica.

Discusión

Los hallazgos de esta investigación reflejan una clara valoración positiva hacia el pensamiento crítico como una habilidad esencial en la educación en ingeniería. Esta opinión está alineada con lo señalado por Giuliano y Abate (2022), quienes enfatizan que el pensamiento crítico debe ocupar un lugar central en el plan de estudios de ingeniería para formar profesionales capaces de tomar decisiones fundamentadas en entornos complejos.

Se pudo apreciar una postura crítica hacia los enfoques convencionales de enseñanza, en particular en cuanto a su capacidad limitada para fomentar la reflexión profunda y la aplicación práctica del conocimiento. Esto coincide con lo planteado por Cárdenas-Oliveros et al. (2022) y Mayor Pariona et al. (2020), quienes sostienen que la enseñanza tradicional restringe el desarrollo del pensamiento crítico. Sin embargo, en esta investigación se encontró que algunos estudiantes todavía están de acuerdo con este enfoque de enseñanza, lo cual indica la importancia de tener en cuenta el entorno educativo y la formación de los docentes. Los hallazgos concuerdan también con lo informado por Macedo Dávila (2021), quien señala que a pesar de que los estudiantes aprecian el pensamiento crítico, existen áreas específicas como la inferencia, lo que limita su aplicación en la solución de problemas complejos.

Si bien los hallazgos, en general, concuerdan con investigaciones anteriores, se observan diferencias específicas en este estudio, por ejemplo, una marcada aceptación hacia plataformas que proporcionan retroalimentación de manera inmediata y una menor resistencia a cambios metodológicos en comparación con otros entornos educativos. Esto indica que, en contextos donde los estudiantes están más familiarizados con herramientas digitales, la integración de plataformas interactivas podría tener un impacto significativo en el desarrollo del pensamiento crítico.

Estos detalles subrayan la relevancia de tener en cuenta el entorno tecnológico y cultural de los estudiantes al introducir nuevas prácticas educativas basadas en tecnologías de la información y la comunicación. Además, se nota un gran interés en incorporar recursos digitales que promuevan la reflexión crítica y la aplicación de conocimientos en contextos reales; esto podría resultar beneficioso para el desarrollo del plan de estudios.

Se encontraron conexiones positivas pero ligeras al analizar la correlación entre las distintas dimensiones: la percepción de la importancia del pensamiento crítico, las limitaciones de los métodos tradicionales y el potencial de las plataformas interactivas en el ámbito educativo. En particular, resalta una relación positiva entre las dimensiones 2 y 3 ($r = 0.344$), la cual, puede considerarse de magnitud moderada (Hernández Lalinde et al., 2018). Esto sugiere que aquellos estudiantes que identifican claramente las deficiencias de los enfoques tradicionales también tienden a apreciar más el uso de las herramientas tecnológicas. A pesar de que la relación fue moderada, resultó ser lo suficientemente significativa como para indicar que los estudiantes que critican más los métodos tradicionales suelen apreciar el uso de plataformas digitales educativas. La baja correlación en términos generales entre las diferentes dimensiones sugiere la existencia de una brecha conceptual entre el reconocimiento de la importancia del pensamiento crítico y la implementación de estrategias pedagógicas innovadoras.

En contraste con otros estudios llevados a cabo en entornos menos tecnológicos, los estudiantes participantes en este estudio muestran una actitud más positiva hacia las plataformas interactivas. Además, se percibe una menor resistencia al cambio metodológico, lo cual podría ser atribuida a la experiencia previa de los estudiantes en entornos digitales de aprendizaje. Esta diferencia sugiere que tanto el contexto institucional como el nivel de exposición tecnológica juegan un papel crucial en la percepción del potencial pedagógico que presentan estas herramientas.

Conclusión

Según los datos recopilados, se puede afirmar que los estudiantes de primer año de ingeniería no solo valoran el pensamiento crítico como una habilidad fundamental para su educación y futuro profesional, sino que también muestran interés en que se fomente en el aula. Por otro lado, perciben que las formas tradicionales de enseñanza, enfocadas en la memorización y la transmisión unilateral del conocimiento, limitan su potencial para el desarrollo de su pensamiento crítico.

Mientras tanto, expresan una clara predisposición favorable hacia la utilización de plataformas interactivas al reconocerlas como herramientas que poseen un amplio potencial para promover el análisis conjunto y la aplicación del saber. Este hallazgo se refuerza por los resultados obtenidos al analizar las correlaciones entre las distintas dimensiones. En este sentido se pudo constatar una relación positiva de carácter moderado entre el reconocimiento de las limitaciones presentadas por los métodos tradicionales y la valoración del potencial pedagógico que ofrecen las plataformas digitales. Los resultados obtenidos sugieren que cuestionar las prácticas tradicionales podría estar relacionado con una mayor disposición a adoptar métodos educativos basados en la tecnología.

Con base en los resultados, se hace hincapié en la importancia de promover cambios metodológicos que incorporen la tecnología no como un objetivo en sí mismo sino como una herramienta para fomentar una formación más reflexiva y autónoma que se ajuste de manera adecuada a los retos del entorno profesional actual. Este estudio proporciona pruebas empíricas que pueden guiar futuras innovaciones en la enseñanza de ingeniería, y abrir nuevas líneas de investigación centradas en el impacto real del uso de plataformas interactivas en el desarrollo del pensamiento crítico en situaciones reales de aprendizaje.

Limitaciones y futuras investigaciones

Este estudio se enfocó en cómo los estudiantes perciben el uso de plataformas interactivas, por lo tanto, los hallazgos deben ser vistos como una investigación preliminar. No se llevaron a cabo mediciones directas del pensamiento crítico en el estudio; esto limita la capacidad de hacer inferencias sobre el verdadero impacto de las plataformas interactivas. En consecuencia, es necesario realizar más investigaciones que profundicen el impacto real de las plataformas interactivas en el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes.

Además, resulta pertinente analizar dicho impacto antes, durante y después de implementar estrategias basadas en tecnologías digitales.

Asimismo, es importante que en futuras investigaciones se tome en cuenta la opinión de los docentes y su capacitación para integrar herramientas interactivas en la enseñanza. Por otro lado, sería interesante realizar estudios que evalúen cómo las plataformas digitales afectan las habilidades cognitivas superiores a través de intervenciones específicas. Es recomendable comparar entornos institucionales que varíen en su grado de digitalización para examinar el impacto del contexto tecnológico en la adopción y eficiencia de estos recursos.

Referencias

- Aznar, I. & Laiton, I. (2017). Desarrollo de habilidades básicas de pensamiento crítico en el contexto de la enseñanza de la física universitaria. *Formación Universitaria*, 10(1), 71–78. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062017000100008>
- Benavides, C. & Ruíz, A. (2022). El pensamiento crítico en el ámbito educativo: una revisión sistemática. *Revista Innova Educación*, 4(2), 62–79. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2022.02.004.es>
- Cangalaya, L. (2020). Habilidades del pensamiento crítico en estudiantes universitarios a través de la investigación. *Desde el Sur*, 12(1), 141–153. <https://doi.org/10.21142/DES-1201-2020-0009>
- Caratozzolo, P., Lara-Prieto, V., Hosseini, S., & Membrillo-Hernández, J. (2022). The use of video essays and podcasts to enhance creativity and critical thinking in engineering. *International Journal on Interactive Design and Manufacturing*, 16, 1231–1251. <https://doi.org/10.1007/s12008-022-00952-8>
- Cárdenas-Oliveros, J. A., Rodríguez-Borges, C. G., Pérez-Rodríguez, J. A. & Valencia-Zambrano, X. H. (2022). Desarrollo del pensamiento crítico: metodología para fomentar el aprendizaje en ingeniería. *Revista de Ciencias Sociales*, 28(4), 512–523. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28073811032>
- Chávez Saltos, S. R., Muñoz Zambrano, C. C. & Zambrano Acosta, J. M. (2025). Aplicabilidad de las tecnologías de la información y comunicación para el desarrollo del pensamiento crítico. *Maestro y Sociedad*, 22(1), 148–160. <https://maestroysociedad.uo.edu.cu>

- Giuliano, H. G. & Abate, S. M. (2022). Pensamiento crítico como horizonte formativo en el currículum de ingeniería. *Revista Educación en Ingeniería*, 18(35), 1–6. <https://doi.org/10.26507/rei.v18n35.1247>
- Godoy Zúñiga, M. E. & Calero Cedeño, K. M. (2018). Pensamiento crítico y tecnología en la educación universitaria: una aproximación teórica. *Revista ESPACIOS*, 39(25), 36–41.
- Hernández Lalinde, J. D., Espinosa Castro, J. F., Peñaloza Tarazona, M. E., Chacón Rangel, J. G., Toloza Sierra, C. A., Arenas Torrado, M. K., Carrillo Sierra, S. M., & Bermúdez Pirela, V. J. (2018). Sobre el uso adecuado del coeficiente de correlación de Pearson: definición, propiedades y suposiciones. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 37(5), 587–595. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55963207025>
- Lengua Cantero, C., Bernal Oviedo, G., Flórez Barboza, W. & Velandia Fera, M. (2020). Tecnologías emergentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje: hacia el desarrollo del pensamiento crítico. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 23(3), 83–98. <https://doi.org/10.6018/reifop.435611>
- Macedo Dávila, A. (2021). Pensamiento crítico y rendimiento académico en estudiantes de último ciclo en FIEECS-UNI. *IECOS*, 24(1), 141–157. <https://doi.org/10.21754/iecos.v0i24.1612>
- Mayor Pariona, S., Tarma Vivas, W. N. & Mayor Pariona, J. (2020). Influencia del programa de pensamiento crítico en el rendimiento académico en el área de matemática de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de Minas de la UNCP. *Prospectiva Universitaria*, 17(1), 99–107. <https://doi.org/10.26490/uncp.prospectivauniversitaria.2020.17.1392>
- Pramono, R. B., Surjaningrum, E. R., & Yoenanto, N. H. (2023). The use of technology at the higher education level and student engagement: A meta-analysis. *Journal of Educational, Health and Community Psychology*, 12(2), 383–392. <https://doi.org/10.12928/jehcp.v1i2.24606>
- Rivadeneira Barreiro, M. P., Hernández Velásquez, B. I., Loor Colamarco, I., Mendoza Bravo, K. L., & Rivadeneira Barreiro, J. (2021). El pensamiento crítico y su evaluación en la educación universitaria. *Research, Society and Development*, 10(3). e51910313748. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i3.13748>

- Rojas Anaya, Y., Álvarez Serrano, J., Espejo Abarca, R. E., & Tejada Zúñiga, R. E. (2019).
Desarrollo de los elementos del pensamiento crítico y su incidencia en la formación
universitaria. *Rev Yachay*, 8(1), 530–534.
- Salhab, R., & Daher, W. (2023). University students' engagement in mobile learning.
European Journal of Investigative Health, Psychology and Education, 13(1), 202–
216. <https://doi.org/10.3390/ejihpe13010016>

Rol de Contribución	Autor (es)
Conceptualización	Nicolás Amado-Moranchel (Principal) Verónica López Martínez (Igual)
Metodología	Nicolás Amado-Moranchel (Principal) Verónica López Martínez (Igual)
Software	Nicolás Amado-Moranchel
Validación	Nicolás Amado-Moranchel (Principal) Verónica López Martínez (Igual)
Análisis Formal	Nicolás Amado-Moranchel
Investigación	Nicolás Amado-Moranchel
Recursos	Nicolás Amado-Moranchel
Curación de datos	Nicolás Amado-Moranchel
Escritura - Preparación del borrador original	Nicolás Amado-Moranchel
Escritura - Revisión y edición	Nicolás Amado-Moranchel (Principal) Verónica López Martínez (Igual) Sofía Amadis Rivera-López (Apoyo) Mauricio Arturo Ibarra Corona (Apoyo)
Visualización	Nicolás Amado-Moranchel
Supervisión	Verónica López Martínez
Administración de Proyectos	Nicolás Amado-Moranchel
Adquisición de fondos	No aplica

ANEXO I

Instrumento de Medición sobre la Necesidad de una Plataforma Interactiva para el Desarrollo del Pensamiento Crítico en Estudiantes de Ingeniería

Consentimiento Informado

Este cuestionario forma parte de una investigación sobre la necesidad de desarrollar una plataforma interactiva para fomentar el pensamiento crítico en estudiantes de ingeniería. Su participación es completamente voluntaria y confidencial, y no se le pedirá ninguna información personal que permita identificarle de manera directa. Los datos recopilados serán utilizados únicamente con fines académicos y se analizarán de forma general sin identificar a ningún participante individual. No existen riesgos asociados a su participación, y sus respuestas contribuirán a mejorar el desarrollo de competencias críticas en el ámbito educativo. Si en cualquier momento desea dejar de participar, puede hacerlo sin ninguna consecuencia. Al continuar, usted reconoce haber leído esta información y acepta participar en el estudio de manera voluntaria.

Sección 1: Información Demográfica

Edad: _____

Género:	☐ Mujer	☐ Hombre	☐ No binario	☐ Prefiero no decirlo	☐ Otro: _____
---------	--------------------------------	---------------------------------	-------------------------------------	--	--------------------------------------

Entrada:	☐ Ciencias Aplicada	☐ Bioingeniería y Procesos Químicos	☐ Computación y Tecnologías de Información	☐ Innovación y Transformación
----------	--	--	---	--

Dimensión 1:

D1. Percepción de la Necesidad de Habilidades de Pensamiento Crítico

Pregunta	1 Completamente en desacuerdo	2 En desacuerdo	3 Neutral	4 De acuerdo	5 Completamente de acuerdo
P1. Me resulta difícil analizar situaciones complejas y formular soluciones adecuadas.	☐	☐	☐	☐	☐
P2. Considero que las habilidades de pensamiento crítico me ayudaran a resolver problemas en mi área de estudio	☐	☐	☐	☐	☐
P3. Mejorar mis habilidades de análisis y evaluación crítica beneficiaría mi desempeño académico	☐	☐	☐	☐	☐
P4. Creo que la capacidad de interpretar información de manera crítica es esencial para mi formación profesional.	☐	☐	☐	☐	☐
P5. Me gustaría desarrollar habilidades que me permitan evaluar de manera efectiva los datos y la información que utilizo	☐	☐	☐	☐	☐

Dimensión 2:

D2. Limitaciones de los Métodos de Enseñanza Tradicionales en el Desarrollo del Pensamiento Crítico

Pregunta	1 Completamente en desacuerdo	2 En desacuerdo	3 Neutral	4 De acuerdo	5 Completamente de acuerdo
P1. Siento que la mayoría de las clases se enfocan más en la memorización que en el análisis crítico de los conceptos.	☐	☐	☐	☐	☐
P2. Considero que el aprendizaje pasivo (clases tradicionales) limita mi capacidad para pensar críticamente.	☐	☐	☐	☐	☐
P3. Percibo una falta de oportunidades para aplicar el conocimiento en situaciones prácticas y de la vida real.	☐	☐	☐	☐	☐
P4. Me gustaría que las clases tuvieran un enfoque más interactivo y práctico para desarrollar mejor mis habilidades críticas.	☐	☐	☐	☐	☐
P5. Creo que es necesario implementar nuevas metodologías para mejorar la capacidad crítica de los estudiantes en ingeniería.	☐	☐	☐	☐	☐

Dimensión 3:

D3. Potencial de una Plataforma Interactiva para el Desarrollo del Pensamiento Crítico

Pregunta	1 Completamente en desacuerdo	2 En desacuerdo	3 Neutral	4 De acuerdo	5 Completamente de acuerdo
P1. Creo que una plataforma interactiva facilitaría el aprendizaje colaborativo y mejoraría mi capacidad de análisis crítico.	☐	☐	☐	☐	☐
P2. La posibilidad de recibir retroalimentación inmediata mediante una plataforma me ayudaría a mejorar mi razonamiento crítico.	☐	☐	☐	☐	☐
P3. Pienso que una plataforma interactiva permitiría un aprendizaje más activo y menos dependiente de la memorización.	☐	☐	☐	☐	☐
P4. Me gustaría tener acceso a recursos digitales interactivos que fomenten la aplicación del conocimiento en situaciones prácticas.	☐	☐	☐	☐	☐
P5. Me motiva la idea de utilizar herramientas digitales para reflexionar y profundizar en temas complejos de mi área de estudio.	☐	☐	☐	☐	☐

Sección 2: Agradecimiento

Apreciamos sinceramente tu tiempo y participación en esta encuesta. Tus respuestas son valiosas para ayudarnos a entender mejor tus necesidades y perspectivas, y contribuirán al desarrollo de herramientas educativas que fortalezcan tus habilidades en el área de ingeniería. Gracias por ser parte de este proceso de mejora continua y por apoyar esta investigación.