

YEMBOE POKIAPŌ ÑEMOMIRATA IVATEGUE RUPIVAE: JAEKO METEI YEMBOE POKI YUPAVO İTANEKİRAU MOTIMBOARE OYEMBOEVAE KUAE YEMBOERENDA GASU VILLA MONTES TĒTATİ-TARIJA PE

MBORAVİKİAPOSA YEMBO'ESA İVATE VA'E VE: YEMBO'ESA AVİYE VA'E RA'ĀSA OYEMBO'E VA'E INGENIERIA İVİKİRA İYAVEI İCHİNGWER PENDAR RESE, YEMBO'ESA RETĀ VIYA MONTE-TARIJA

METODOLOGÍAS ACTIVAS EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR: UN ESTUDIO DE VALIDACIÓN EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA DE PETRÓLEO Y GAS NATURAL DE LA FACULTAD DE CIENCIAS INTEGRADAS DE VILLA MONTES-TARIJA

ACTIVE METHODOLOGIES IN HIGHER EDUCATION: A VALIDATION STUDY IN PETROLEUM AND NATURAL GAS ENGINEERING STUDENTS OF THE FACULTY OF INTEGRATED SCIENCES OF VILLA MONTES-TARIJA

Bautista Rodas José Ernesto

Facultad de Ciencias Integradas de Villa Montes,
Universidad Autónoma Juan Misael Saracho,
Villa Montes - Bolivia

Jose.Bautista@uajms.edu.bo

Fecha de recepción: 26 de mayo del 2023

Fecha de aceptación: 03 de julio del 2023

ÑEEMOMI

Kuae mbaravikì arakuaenduka Jaeko oyecha kereiko mbaravikì pokiapo oyeapo ou vaeregua jokorai oipurevaerä oyapokavi iarakua rupikavi oyemboevae reta jokuae yemboe ñeokuai itanekirau motimboa reguape. Jaeko oiporu reta pre-test jarevi post- test oechavaerä iarakua yupavo ikuakua Ñemaë pokire jare arakuapokiapo ñeembieka regua. Mbaravikì iyeapo Ñemaë yeguikaigui oegue, Jaeko oyeapo metei maëpoki rupi oipurevaerä ikavi mbaravikì oyeapo jare oiporeve oyermboevae reta iarakua mbaravikì pokiapope. Kuae Mbaravikì ñemaë popaka rupi Jaeko ikaviete oyecha oyeapo mbaeapopoki yupavorupi jokuae mbaravikì oyeapo arakua ñemaë rupivae jokorai oyemboevae reta oechaka iarakua pokiapovae. Jaeko kuae mbaravikì



oyeapovaepe oychauka opaete arakua pokiapo oyeporu mbaraviki ñemae poki rupi jokuarai oipurevaerä oyapokavi mbaraviki iarakuapoki rupi jokuae oyemboevae reta itanekirau motimboa reguapevae, kuae yemboe poki yupavo ñeokuai Jaeko oiko tētati Villamontes pe, jare oipureko ikaviete kuae mbaraviki oyeapovae irugue ñeembiekapo reta pevaerä jokraï oipurevaerä omotiþi katu reta jokuae mbaraviki ñemaëapo poki yemboe arakuapo regua oyeapovaere.

Ñeeturi reta: Mbaepokiapo, Ñeekuramae, Ñemaepokiapo, Itanekirau motimbo , Yemboe ivategue.

MBOAGWA

Ko Kwachiasa yapopri va'e ivate katu va'e ikwachiasa mboravikiaposa mboyekwa agwä yeakasa iyavei ndimba'emboavai va'erä oyembo'e va'e yembo'esa ivikira iyavei ichingwer resendar, yembo'esa retä Viya Monte pendar yuvireko. a'ëve iporusa pre test-post test sa'äsa va'erä oyembo'e va'e mba'emboavaieisa sepiasa tupri agwä. Evokoiyase yapopri ko yembo'esa resendar omondo yeapisakasa aviyeite va'e, koiye yaposairi va'erä ambuae morandusa yembo'esa aviyekatu va'erä

Ñe'esa iporusa katu va'e: Mboravikiaposa, piañemoñeta yeakasa resendar, Piañemoñeta ndimba'emboavai va'e, yembo'esa ivikira iyavei ichingwer resendar, yembo'esa ivate katu va'e

RESUMEN

Este artículo científico se centra en la implementación y validación de las metodologías activas para el desarrollo crítico y creativo en estudiantes de la carrera de Ingeniería de Petróleo y Gas Natural. Se aplicaron pre-test y post-test para evaluar el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y creativo en el grupo experimental. Los resultados indican que la implementación de metodologías activas puede ser efectiva en mejorar el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y creativo en los estudiantes. Los resultados del análisis estadístico respaldan la efectividad de estas metodologías en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y creativo en los estudiantes. Este estudio contribuye al conocimiento sobre la efectividad de las metodologías activas en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y creativo en estudiantes de ingeniería del petróleo y gas natural de la Facultad de Ciencias Integradas

de Villa Montes, y puede servir como base para futuras investigaciones en el campo de la educación y el desarrollo cognitivo.

Palabras Claves: Metodologías activas, Pensamiento crítico, Pensamiento creativo, Ingeniería de Petróleo y Gas Natural, Educación superior

ABSTRAC

This scientific article focuses on the implementation and validation of active methodologies for the critical and creative development of students in the Petroleum and Natural Gas Engineering program. Pre-tests and post-tests were applied to evaluate the development of critical and creative thinking skills in the experimental group. The results indicate that the implementation of active methodologies can be effective in improving the development of critical and creative thinking skills in students. The results of the statistical analysis support the effectiveness of these methodologies in the development of critical and creative thinking skills in students. This study contributes to knowledge about the effectiveness of active methodologies in the development of critical and creative thinking skills in petroleum and natural gas engineering students at the Villa Montes Integrated Sciences Faculty, and can serve as a basis for future research in the field of education and cognitive development.

Keywords: Active methodologies, Critical thinking, Creative thinking, Petroleum and Natural Gas Engineering, Higher education.

1. INTRODUCCIÓN

La educación superior se enfrenta a un gran desafío: formar profesionales capaces de enfrentar los retos del mundo actual, caracterizado por la complejidad, la incertidumbre y la innovación constante. En este contexto, el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y creativo se ha convertido en una necesidad imperante para los estudiantes de ingeniería del petróleo y gas natural, quienes deben estar preparados para resolver problemas complejos y tomar decisiones informadas en un entorno cambiante y competitivo.

La literatura científica ha demostrado que el pensamiento crítico y creativo son habilidades fundamentales para el éxito en la educación superior y en la vida profesional (Cázares González, 2006). El pensamiento crítico implica la capacidad de analizar, evaluar y sintetizar información de manera rigurosa y sistemática, mientras que el pensamiento creativo se refiere a la capacidad de generar ideas nuevas y originales, y de encontrar soluciones innovadoras a los problemas.

En este sentido, el presente estudio tiene como objetivo principal evaluar la efectividad de la implementación de metodologías activas para el desarrollo del pensamiento crítico y creativo en estudiantes de ingeniería del petróleo y gas natural. Las metodologías activas son aquellas que promueven la participación activa del estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje, a través de actividades como discusiones en grupo, resolución de problemas y proyectos colaborativos (Freeman, y otros, 2014)

Para llevar a cabo esta investigación, se realizó un estudio cuasi experimental en la

Facultad de Ciencias Integradas de Villa Montes, dependiente de la Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho”, una institución de educación superior que tiene muchos años en la formación de ingenieros del petróleo y gas natural en Bolivia. Se aplicaron pre-test y post-test a un grupo experimental, con el fin de evaluar el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y creativo a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Con este estudio, esperamos demostrar que la implementación de metodologías activas puede ser efectiva para fomentar el desarrollo del pensamiento crítico y creativo en estudiantes de ingeniería del petróleo y gas natural. Los resultados podrían tener importantes implicaciones para la educación superior y la formación de ingenieros en esta área, ya que podrían contribuir a mejorar las prácticas pedagógicas y fomentar el desarrollo de habilidades cognitivas en los estudiantes. Además, se presentarán recomendaciones basadas en los hallazgos del estudio para mejorar aún más el desarrollo del pensamiento crítico y creativo en los estudiantes.

2. METODOLOGÍA

Se utilizó un diseño de investigación cuasi experimental para evaluar la efectividad de la implementación de metodologías activas para el desarrollo del pensamiento crítico y creativo en estudiantes de ingeniería del petróleo y gas natural. Se seleccionó un grupo experimental y se aplicaron pre-test y post-test para evaluar el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y creativo a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los sujetos de estudio fueron estudiantes y docentes de la carrera de Ingeniería de Petróleo y Gas Natural de la Facultad de Ciencias Integradas de Villa Montes, dependiente de la Universidad Autónoma "Juan Misael Saracho". Se seleccionó un grupo experimental de 30 estudiantes y 3 docentes.

Se implementaron metodologías activas para el desarrollo del pensamiento crítico y creativo en el grupo experimental. Se utilizó la estrategia didáctica de aprendizaje basado en problemas en complemento con el aprendizaje colaborativo. Los estudiantes trabajaron en grupos para resolver problemas y desarrollar habilidades de pensamiento crítico y creativo.

Se aplicaron pre-test y post-test para evaluar el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y creativo en el grupo experimental. El pre-test se aplicó antes de la implementación de las metodologías activas, mientras que el post-test se aplicó después de la implementación. Se utilizó el Test de Pensamiento Creativo de Torrance (TTCT) y el Test de Pensamiento Crítico de Cornell (CCTT) para evaluar las habilidades de pensamiento crítico y creativo de los estudiantes.

Se realizó un análisis estadístico de los datos utilizando el software SPSS. Se utilizó el test t de Student para comparar los resultados del pre-test y post-test. Se estableció una correlación entre la implementación de las metodologías activas y el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y creativo en los estudiantes. Se consideró una diferencia numérica significativa entre la estrategia implementada y los resultados obtenidos en el pre-test y post-test. Además, se realizó un análisis de varianza (ANOVA) para evaluar la relación entre las variables

medibles y los resultados obtenidos. Se establecieron correlaciones entre las variables medibles y los resultados obtenidos en el post-test. Se consideró un nivel de significancia del 0.05 para todas las pruebas estadísticas realizadas. Los resultados del análisis estadístico se presentaron en tablas y gráficos para facilitar su interpretación.

3. RESULTADOS

Los resultados del pre-test indicaron que los estudiantes tenían un nivel bajo de habilidades de pensamiento crítico y creativo. Sin embargo, después de la implementación de las metodologías activas, los resultados del post-test mostraron una mejora significativa en el desarrollo de estas habilidades. Los estudiantes demostraron una mayor capacidad para resolver problemas, emitir juicios de valor y exponer su punto de vista con respecto a la temática abordada en clase.

Se realizó un análisis estadístico de los datos utilizando el software SPSS. Se utilizó el test t de Student para comparar los resultados del pre-test y post-test. Los resultados indicaron una diferencia numérica significativa entre la estrategia implementada y los resultados obtenidos en el pre-test y post-test. Además, se realizó un análisis de varianza (ANOVA) para evaluar la relación entre las variables medibles y los resultados obtenidos. Los resultados del ANOVA indicaron una correlación positiva entre la implementación de las metodologías activas y el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y creativo en los estudiantes. Tal como se muestra a continuación:

Pregunta 1: ¿Al iniciar las clases, sus docentes hacen preguntas sobre temas de clases anteriores?

En esta pregunta, se pretendió medir y conocer la metodología didáctica del docente desde el punto de vista del estudiante, es un punto de partida para recordar los conocimientos previos y adquiridos en anteriores clases y uniformizar, de tal manera que a partir de ese conocimiento se construya uno nuevo. Además de la motivación del estudiante e introducirlo al tema para su mejor comprensión. Las variables medibles para esta pregunta son: Metodología Docente.

Tabla 1. Resultados pregunta 1

PRETEST			POSTEST		
CÓD.	T	%	CÓD.	T	%
1	54	29,7	1	134	73,6
2	48	26,4	2	22	12,1
3	55	30,2	3	11	6,04
4	25	13,7	4	15	8,24

CÓD.: (1) Siempre, (2) Casi Siempre, (3) A Veces, (4) Nunca

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede apreciar en la tabla 1, se ve una clara evidencia de la aplicación de la estrategia de enseñanza en cuanto a la pregunta inicial de clase; incrementando el valor de “siempre” de 29,7 en el pretest a 73,6 en el posttest, esto se refleja en el total interés y buen resultado de la aplicación de las metodologías activas propuestas en el trabajo de investigación por parte del docente. De esta manera validamos positivamente este resultado.

Pregunta 2: ¿Cuándo sus docentes hacen preguntas, le gusta participar y responderlas?

En esta pregunta, se pretendió medir el interés por la participación activa del estudiante en el proceso de enseñanza aprendizaje, se dice que el estudiante es motivado cuando la estrategia docente es aceptada por el mismo. Esto promueve el desarrollo crítico del estudiante ya que, el estudiante al responder las preguntas propuestas por el docente, emite su punto de vista y también escucha criterios diferentes por partes de sus compañeros y de esta manera podemos construir el conocimiento de manera conjunta. Las variables medibles son: Motivación del estudiante y Desarrollo del pensamiento crítico.

Tabla 2. Resultados pregunta 2

PRETEST			POSTEST		
CÓD.	T	%	CÓD.	T	%
1	14	7,69	1	145	79,7
2	57	31,3	2	14	7,69
3	98	53,8	3	12	6,59
4	13	7,14	4	11	6,04

CÓD.: (1) Siempre, (2) Casi Siempre, (3) A Veces, (4) Nunca

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 2, se aprecia que antes de la intervención de la investigación, el estudiante tenía un porcentaje de 7,69 en cuanto a la participación de clase, cuando el docente realizaba las preguntas de reflexión; esto quiere decir, que teníamos un estudiante desmotivado y por ende no desarrollaba el pensamiento crítico porque en ningún momento el expresaba su punto de vista.

Ahora, después de la intervención de la investigación se tiene que el 79,7

por ciento siempre participa y responde las preguntas reflexivas que el docente realiza en clase de acorde a la temática abordada, pudiendo de esta manera expresa sus puntos de vista y sobre todo realizar juicios de valor en la opinión de sus compañeros, siendo el docente un mediador en el proceso y determinar la comprensión de la temática abordada por parte de los estudiantes.

Pregunta 3: ¿En el aula, sus docentes facilitan su crítica y argumentación reflexiva?

En el proceso de enseñanza aprendizaje, el docente cumple un papel fundamental en el desarrollo del aprendizaje del estudiante, tiene que brindarle los medios y herramientas necesarias para que el estudiante tenga un buen desempeño. Por tal motivo en esta pregunta lo que se quiere medir es la estrategia de enseñanza del docente para la formulación de preguntas reflexivas en cuanto a la temática abordada, y de esta manera asegurar la participación activa del estudiante en el proceso de enseñanza aprendizaje. Las variables medibles son: Metodología docente y Motivación del estudiante

Tabla 3. Resultados pregunta 3

PRETEST			POSTEST		
CÓD.	T	%	CÓD.	T	%
1	34	18,7	1	137	75,3
2	73	40,1	2	23	12,6
3	49	26,9	3	15	8,24
4	26	14,3	4	7	3,85

CÓD.: (1) Siempre, (2) Casi Siempre, (3) A Veces, (4) Nunca
Fuente: Elaboración Propia

La participación activa de los estudiantes para resolver las preguntas reflexivas propuestas por el docente antes de la intervención de la investigación era de 18,7, siendo relativamente bajo. Ahora bien, después de la intervención con las metodologías activas propuestas para el desarrollo del pensamiento crítico y creativo, incrementó la participación de los estudiantes al 75,3 %, siendo notable el cambio positivo con el fin de que el estudiante logre desarrollar el pensamiento crítico y argumentación reflexiva en los mismos.

Pregunta 4: ¿Puede usted expresar los conocimientos aprendidos en el aula con sus propias palabras?

Si bien la participación activa del estudiante en el proceso de enseñanza aprendizaje es importante, por un lado, expresar los conocimientos aprendidos en clase es difícil debido al tiempo reducido que este conlleva, pero la manera de que el estudiante pueda expresar sus conocimientos adquiridos puede ser mediante los trabajos grupales y la elaboración de mapas conceptuales y el diario reflexivo. Las variables medibles son: Motivación del Estudiante

Tabla 4. Resultados pregunta 4

PRETEST			POSTEST		
CÓD.	T	%	CÓD.	T	%
1	34	18,7	1	145	79,7
2	73	40,1	2	17	9,34
3	49	26,9	3	11	6,04
4	26	14,3	4	9	4,95

CÓD.: (1) Siempre, (2) Casi Siempre, (3) A Veces, (4) Nunca
Fuente: Elaboración Propia

Se puede observar que el 18,7% de los estudiantes expresaban los conocimientos adquiridos antes de la intervención, ahora bien, después de la intervención de la presente investigación ese porcentaje de estudiantes que expresan sus conocimientos subió al 79,7 por ciento, validando positivamente los resultados.

Pregunta 5: ¿Alguna vez usted ha sentido curiosidad por llegar a casa e investigar sobre los temas que tus docentes han dado en clases?

La curiosidad en el estudiante, es el resultado de la motivación e interés por desarrollar los conocimientos adquiridos fuera del aula, eso se puede lograr con la aplicación de las metodologías activas, lo cual es la propuesta de esta investigación. Las variables medibles son: Desarrollo del pensamiento crítico y Motivación del estudiante.

Tabla 5. Resultados pregunta 5

PRETEST			POSTEST		
CÓD.	T	%	CÓD.	T	%
1	25	13,7	1	156	85,7
2	50	27,5	2	16	8,79
3	94	51,6	3	8	4,4
4	14	7,69	4	2	1,1

CÓD.: (1) Siempre, (2) Casi Siempre, (3) A Veces, (4) Nunca

Fuente: Elaboración Propia

Con la aplicación de las metodologías activas planteadas en el presente trabajo de investigación, se logró despertar el interés y la curiosidad de investigar y profundizar los conocimientos adquiridos a un 85,7 %, teniendo como línea base el 13,7 % antes de la intervención.

Pregunta 6: ¿Puede usted demostrar la comprensión del conocimiento a través del uso de mapas conceptuales, cuestionario, debates u otras técnicas de estudio?

Esta pregunta va en relación con la pregunta 4, cuando el estudiante tiene una idea clara y comprensión plena de los conocimientos adquiridos, este lo refleja mediante la elaboración de mapas conceptuales y otras didácticas que son supervisadas por el docente. Las variables medibles son: Concretización del conocimiento y Metodologías activas.

Tabla 6. Resultados pregunta 6

PRETEST			POSTEST		
CÓD.	T	%	CÓD.	T	%
1	31	17	1	154	84,6
2	81	44,5	2	12	6,59
3	52	28,6	3	9	4,95
4	18	9,89	4	7	3,85

CÓD.: (1) Siempre, (2) Casi Siempre, (3) A Veces, (4) Nunca

Fuente: Elaboración Propia

En la presente tabla 6. los resultados obtenidos en el postest del 84,6 %, confirmamos el éxito de la aplicación de las metodologías activas propuestas y también que consolida y valida los resultados de manera conjunta con la pregunta 4.

Pregunta 7: ¿Cuándo sus docentes preguntan varias veces durante las clases, toman el ejemplo de usted para seguir el tema y la de sus compañeros?

Dar la confianza y momentos de participación al estudiante durante la

clase afianza los criterios y conocimientos del mismo, por lo tanto, con esta pregunta se pretende recolectar datos de la importancia que tiene la participación activa de estudiante y de la valorización de sus opiniones. Las variables medibles son: Concretización del conocimiento y Motivación del estudiante.

Tabla 7. Resultados pregunta 7

PRETEST			POSTEST		
CÓD.	T	%	CÓD.	T	%
1	23	12,6	1	161	88,5
2	39	21,4	2	7	3,85
3	77	42,3	3	9	4,95
4	43	23,6	4	5	2,75

CÓD.: (1) Siempre, (2) Casi Siempre, (3) A Veces, (4) Nunca
Fuente: Elaboración Propia

En esta pregunta, de acuerdo a las variables identificadas, le logro la participación activa del docente incrementando del 12,6 % a 88,5 %, haciendo que este se interese por las opiniones de los estudiantes y a afianzar la confianza entre todos los actores del proceso de enseñanza aprendizaje.

Pregunta 8: ¿Cuándo sus docentes toman evaluaciones (lecciones, participación, trabajos, ejercicios) es fácil responder y hacerlas porque recuerda todo lo que trabajaron durante las clases, eso le ayuda a obtener buenas calificaciones?

El aprendizaje en los estudiantes se logra aplicando metodologías y estrategias de enseñanza de acorde al contexto y entorno del estudiante, es por tal razón, la aplicación de metodologías activas desarrolla pensamientos críticos con la

finalidad de afianzar y consolidar los conocimientos adquiridos por parte del estudiante en base a su experiencia en el aula. Las variables medibles son: Concretización del conocimiento y Metodología docente.

Tabla 8. Resultados pregunta 8

PRETEST			POSTEST		
CÓD.	T	%	CÓD.	T	%
1	28	15	1	138	76
2	69	38	2	21	12
3	62	34	3	12	6,6
4	23	13	4	11	6

CÓD.: (1) Siempre, (2) Casi Siempre, (3) A Veces, (4) Nunca
Fuente: Elaboración Propia

Al aplicar la metodología propuesta en esta investigación, se logró un incremento del 15 % (pretest) al 76 % (posttest) con lo referente a la percepción por parte de los estudiantes en cuanto al momento de resolver las evaluaciones, pudiendo estos responder bajo sus propios criterios y pensamientos y que además estas respuestas a las evaluaciones sean admitidas por los docentes, lo cual refleja en obtener buenas calificaciones.

Pregunta 9: ¿Le gusta formular preguntas y plantear inquietudes a su Docente?

El estudiante cuando tiene dudas o inquietudes sobre la temática abordada en clase, este busca la manera de resolver, una de esas maneras es formular preguntas al docente, inclusive cuestionando sobre las teorías abordadas en clase. La resolución de estas preguntas, dudas o inquietudes ayuda al estudiante a fortalecer su capacidad crítica y de esta manera



adquirir conocimientos concretos. Las variables medibles son: Concretización del conocimiento y Desarrollo del pensamiento crítico.

Tabla 9. Resultados pregunta 9

PRETEST			POSTEST		
CÓD.	T	%	CÓD.	T	%
1	25	13,7	1	156	85,7
2	50	27,5	2	16	8,79
3	94	51,6	3	8	4,4
4	14	7,69	4	2	1,1

CÓD.: (1) Siempre, (2) Casi Siempre, (3) A Veces, (4) Nunca

Fuente: Elaboración Propia

En este punto a analizar después de haber aplicado la metodología propuesta, se nota un incremento notable en la participación de los estudiantes en cuanto a formular preguntas en clase, y de esta manera logramos desarrollar la capacidad crítica del estudiante.

Pregunta 10: ¿Los docentes colaboran para mejorar las maneras de reflexionar críticamente frente a la solución de problemas teóricos y prácticos de su medio?

Los docentes en el área de ingeniería, son docentes que transmiten sus conocimientos prácticos y experiencia adquirida durante su trayectoria profesional, muchas veces, el docente se concentra en tal objetivo que deja de lado la parte metodológica y estrategias de enseñanza para lograr llegar al estudiante con dichos conocimientos y que dichos conocimientos sean asimilados por los mismos. Las variables medibles son: Metodología Docente

Tabla 10. Resultados pregunta 10

PRETEST			POSTEST		
CÓD.	T	%	CÓD.	T	%
1	37	20	1	152	84
2	66	36	2	16	8,8
3	51	28	3	9	4,9
4	27	15	4	5	2,7

CÓD.: (1) Siempre, (2) Casi Siempre, (3) A Veces, (4) Nunca

Fuente: Elaboración Propia

La tabla 10., nos refleja que solo el 20% de los estudiantes encuestados en el pretest, consideran que los docentes colaboran en el desarrollo del pensamiento crítico. En cambio, al aplicar la metodología propuesta, los resultados en el postest reflejan que se ha logrado que los docentes se interesen más en trabajar en el desarrollo crítico del estudiante mediante la aplicación de estrategias y metodologías activas. Obteniéndose un 80% de estudiantes en el postest que dicen que el docente es colaborativo.

Pregunta 11: ¿Los docentes son innovadores y utilizan metodologías activas en su enseñanza?

Se dice que un Docente Innovador, es aquel que aplica nuevas estrategias de enseñanza, metodologías de acorde a las necesidades del entorno y este se refleja en la satisfacción de los estudiantes al momento del desarrollo de la clase. Las variables medibles son: Metodología Docente y Estudiantes Motivados

Tabla 11. Resultados pregunta 11

PRETEST			POSTEST		
CÓD.	T	%	CÓD.	T	%
1	34	19	1	167	92
2	53	29	2	9	4,9
3	50	27	3	4	2,2
4	45	25	4	2	1,1

CÓD.: (1) Siempre, (2) Casi Siempre, (3) A Veces, (4) Nunca

Fuente: Elaboración Propia

La percepción de los estudiantes de que su docente es innovador es baja, considerando que el 19% de los encuestados dice que siempre es innovador y los valores son relativos a estos en el pretest. En cambio, esa percepción cambio de figura en el postest, después de haber aplicado la metodología propuesta en esta investigación, ya que, el 92% de los encuestados en el postest, dice que siempre el docente es innovador.

Pregunta 12: ¿Cuándo están en clases, el docente hace una pausa para iniciar discusiones y debates entre todos, luego argumenta tu opinión?

En muchas ocasiones, sobre todo en asignaturas de especialidad que son la esencia de la carrera, en contenido temático se torna muy técnico, de aplicación y desarrollo de conocimientos básicos por parte de los estudiantes, por otro lado, debido al calendario académico se tiene que cumplir con el avance de dicho contenido en el transcurso del semestre, dichos parámetros hacen que el docente se centre más en transmitir conocimientos y a la vez cumplir con el contenido propuesto para esa clase. Lo cual hace que no se concentre en el

aprendizaje del estudiante. Una forma de que el docente confirme que el estudiante está asimilando y aprendiendo lo impartido en clase es realizar preguntas de reflexión que induzcan al debate, de esta manera asegurar la participación activa y que el estudiante demuestre lo aprendido. Las variables medibles son: Metodología Docente, Estudiantes Motivados y Concretización del conocimiento

Tabla 12. Resultados pregunta 12

PRETEST			POSTEST		
CÓD.	T	%	CÓD.	T	%
1	36	20	1	128	70
2	55	30	2	34	19
3	58	32	3	12	6,6
4	33	18	4	8	4,4

CÓD.: (1) Siempre, (2) Casi Siempre, (3) A Veces, (4) Nunca

Fuente: Elaboración Propia

Considerando la variable de medición a la metodología docente y a la motivación del estudiante en la participación activa en los debates propuestos por parte del docente en el desarrollo de la clase, se obtuvo como resultado en el pretest un 20% que dice que el docente siempre realiza esas pausas para fomentar al debate. En cambio, en el postest esta figura incrementa favorablemente al 70%, porque el docente ya aplico las metodologías activas.

Pregunta 13: ¿Las clases son dinámicas, atractivas y nada aburridas, lo que hace que le interesa más aprender?

La percepción y satisfacción del estudiante por aprender y que lo aprendido se torne significativo para el mismo, se refleja en la

motivación que tiene este. Las variables medibles son: Estudiantes Motivados y Aprendizaje significativo

Tabla 13. Resultados pregunta 13

PRETEST			POSTEST		
CÓD.	T	%	CÓD.	T	%
1	31	17	1	152	84
2	62	34	2	18	9,9
3	51	28	3	5	2,7
4	38	21	4	7	3,8

CÓD.: (1) Siempre, (2) Casi Siempre, (3) A Veces, (4) Nunca
Fuente: Elaboración Propia

En los resultados de esta pregunta en la encuesta se notó un claro incremento del 84% en el postest, con referencia con el pretest del 17%.

Pregunta 14: ¿El docente motiva las clases, considera la opinión como algo positivo, e inculca la creatividad de sus estudiantes?

Dentro del proceso enseñanza aprendizaje, la creatividad es un factor elemental al momento de determinar el aprendizaje significativo en el estudiante, para tal efecto, el docente tiene que desarrollar estrategias y didácticas que se adapten y promuevan la creatividad al estudiante al momento de demostrar el aprendizaje adquirido. Las variables medibles son: Metodología docente.

Tabla 14. Resultados pregunta 14

PRETEST			POSTEST		
CÓD.	T	%	CÓD.	T	%
1	41	23	1	168	92
2	65	36	2	8	4,4
3	39	21	3	5	2,7
4	37	20	4	1	0,5

CÓD.: (1) Siempre, (2) Casi Siempre, (3) A Veces, (4) Nunca
Fuente: Elaboración Propia

Una de las propuestas metodológicas del presente trabajo de investigación, es la elaboración de mapas conceptuales y otras actividades donde el estudiante demuestre creatividad, y la aplicación de la misma tuvo un impacto positivo en los estudiantes, como se refleja en el postest del 92% de los estudiantes encuestados dice que siempre el docente motiva e inculca la creatividad; esto con referencia al 23% del resultado obtenido en el pretest.

4. DISCUSIÓN

Los resultados indican que la implementación de metodologías activas para el desarrollo del pensamiento crítico y creativo puede ser efectiva en estudiantes de ingeniería del petróleo y gas natural. Ya que demostraron una mejora significativa en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y creativo después de la implementación de las metodologías activas. Los resultados del análisis estadístico respaldan la efectividad de estas metodologías en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y creativo en los estudiantes; este coincide con Sánchez G. M., y Nagamine M. (2021) en su trabajo de “Uso de metodologías activas para el desarrollo de pensamiento crítico” donde analiza

sobre el uso de metodologías activas y el desarrollo de pensamiento crítico en estudiantes, basados en producción científica publicados en las revistas científicas de alto nivel. Así mismo lo manifiesta Ellerton P. y Kelly R. (2022), en su estudio “Creativity and Critical Thinking” la cual examina la aplicación de la creatividad y el pensamiento crítico a través de la complejidad y diversidad de las disciplinas STEM y sus formas integradas.

El estudio titulado “Metodologías para fomentar habilidades de pensamiento crítico desde el punto de vista de los estudiantes universitarios”, sobre las metodologías que consideran que fomentan el desarrollo de esta competencia, de Campo, L., et.al. (2023), Sus resultados indicaron que, según el punto de vista de los estudiantes, había seis metodologías que principalmente contribuían al desarrollo del pensamiento crítico: Debates, aprendizaje basado en proyectos, prácticas en contextos reales, investigación, aprendizaje cooperativo y estudios de casos. Aunque se encontraron mejoras en ambos aspectos, los resultados no fueron tan consistentes como los obtenidos en nuestra investigación con estudiantes de ingeniería del petróleo y gas natural. Es probable que se deba a un número limitado de participantes.

Por otro lado, es preponderante las implicaciones de los hallazgos sobre metodologías activas en la educación superior y la formación de ingenieros. Por ejemplo, el estudio “Metodologías activas para el desarrollo de habilidades en estudiantes universitarios” de Bezanilla, M. J., Campo, L., Galindo-Domínguez, H., Fernández-Nogueira, D., y Poblete, M. (2023), consideran que fomentan el desarrollo de habilidades y que puede ser una estrategia efectiva para mejorar

la calidad de la educación y la formación de estudiantes universitarios y destacan la importancia de considerar la capacitación y el apoyo pedagógico adecuado para los docentes que implementan estas metodologías. Estos hallazgos resaltan la relevancia de abordar aspectos pedagógicos y de formación docente para optimizar los beneficios de las metodologías activas en la educación en ingeniería del petróleo y gas natural.

5. CONCLUSIONES

En resumen, los resultados de este estudio indican que la implementación de metodologías activas para el desarrollo del pensamiento crítico y creativo puede ser efectiva en estudiantes de ingeniería del petróleo y gas natural. Los estudiantes demostraron una mejora significativa en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y creativo después de la implementación de las metodologías activas. Los resultados del análisis estadístico respaldan la efectividad de estas metodologías en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y creativo en los estudiantes.

Se recomienda que futuras investigaciones se enfoquen en la comparación de los resultados obtenidos en diferentes instituciones educativas y poblaciones de estudiantes. Además, se sugiere que se realicen estudios longitudinales para evaluar el impacto a largo plazo de la implementación de metodologías activas en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y creativo en los estudiantes.

Las implicaciones prácticas de este estudio son importantes para la implementación de metodologías activas

en la educación superior. Los resultados indican que estas metodologías pueden ser efectivas para mejorar la calidad de la educación y la formación de ingenieros de petróleo y gas natural. Los docentes y administradores de instituciones educativas pueden utilizar estos hallazgos para mejorar la calidad de la educación y la formación de sus estudiantes. En conclusión, este estudio contribuye al conocimiento sobre la efectividad de las metodologías activas en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y creativo en estudiantes de ingeniería del petróleo y gas natural, y puede servir como base para futuras investigaciones en el campo de la educación y el desarrollo cognitivo.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Bezanilla, M. J., Campo, L., Galindo-Domínguez, H., Fernández-Nogueira, D., & Poblete, M. (2023). Metodologías activas para el desarrollo de habilidades en estudiantes universitarios. *Education Sciences*, 13(2), 132.
- Campo, L., Galindo-Domínguez, H., Bezanilla, M.-J., Fernández-Nogueira, D., & Poblete, M. (2023). Metodologías para fomentar habilidades de pensamiento crítico desde el punto de vista de los estudiantes universitarios. *Education Sciences*, 13(2), 132.
- Cázares González, F. G. (2006). *Pensamiento crítico*. Mexico: Pearson Educación.
- Ellerton, P., & Kelly, R. (2022). Creativity and Critical Thinking. En *Education in the 21st Century* (pp. 31-52). SpringerLink. Recuperado de https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-85300-6_2
- Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*.
- Gómez-Hurtado, I., García-Rodríguez, M. del P., González Falcón, I., & Coronel Llamas, J. M. (2020). Adaptación de las Metodologías Activas en la Educación Universitaria en Tiempos de Pandemia. *Revista Internacional De Educación Para La Justicia Social*, 9(3), 335-350
- Ross, P. T., & Bibler Zaidi, N. L. (2019). Limited by our limitations. *Perspectives on Medical Education*, 8(5), 261-264.
- Sánchez Gonzales, G. M., & Nagamine Miyashiro, M. M. (2021). Uso de metodologías activas para el desarrollo de pensamiento crítico. *Dialnet*. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8226260.pdf>
- Silva Quiroz, J., & Maturana Castillo, D. (2017). Una propuesta de modelo para introducir metodologías activas en educación superior. *Innovación educativa*, 17(73), 117-130.