

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA**  
**ESCUELA DE POSTGRADO**  
**MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA E INNOVACIÓN**



**PENSAMIENTO CRÍTICO Y ACTITUD HACIA LA**  
**INVESTIGACIÓN EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA**  
**QUÍMICA DE UNA UNIVERSIDAD PÚBLICA, 2023**

**Tesis**

**Presentada por:**

**Bach. Medalit Nieves Salcedo Rodríguez**

**ORCID: 0000-0001-7790-6482**

**Asesor**

**Dr. Kevin Mario Laura De La Cruz**

**ORCID: 0000-0002-7083-1825**

**Para obtener el grado académico de:**

**MAESTRO EN INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA E INNOVACIÓN**

**TACNA - PERÚ**

**2024**

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA**  
**ESCUELA DE POSTGRADO**  
**MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA E**  
**INNOVACIÓN**

**TESIS**

**“PENSAMIENTO CRÍTICO Y ACTITUD HACIA LA**  
**INVESTIGACIÓN EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA**  
**QUÍMICA DE UNA UNIVERSIDAD PÚBLICA, 2023”**

**Presentado por:**

**Bach. Medalit Nieves Salcedo Rodríguez**

**Tesis sustentada y aprobada el 28 de mayo del 2024; ante el siguiente jurado  
examinador:**

**PRESIDENTE** Dr. Pedro Ronald Cárdenas Rueda

**SECRETARIO** Dr. Víctor Alfonso Arias Santana

**VOCAL** Mag. Nay Ruth Madeleyne Villacorta Castro

**ASESOR** Dr. Kevin Mario Laura De la Cruz

## **DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD**

Yo Medalit Nieves Salcedo Rodríguez, en calidad de egresada de la Maestría en Investigación Científica e Innovación de la Escuela de Postgrado de la Universidad Privada de Tacna, identificado con DNI 15761015. Soy autor (a) de la tesis titulada:

**“PENSAMIENTO CRÍTICO Y ACTITUD HACIA LA INVESTIGACIÓN EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA QUÍMICA DE UNA UNIVERSIDAD PÚBLICA, 2023”**, con asesor: Dr. Kevin Mario Laura De la Cruz.

### **DECLARO BAJO JURAMENTO**

Ser el único autor del texto entregado para obtener el grado académico de Maestro en Investigación Científica e Innovación y, que tal texto no ha sido entregado ni total ni parcialmente, para obtención de un grado académico en ninguna otra universidad o instituto, ni ha sido publicado anteriormente para cualquier otro fin.

Así mismo, declaro no haber transgredido ninguna norma universitaria con respecto al plagio ni a las leyes establecidas que protegen la propiedad intelectual.

Declaro, que después de la revisión de la tesis con el software Turnitin reconoció 12% de similitud, además que el archivo entregado en formato pdf corresponde exactamente al texto digital que presento junto al mismo.

Por último, declaro que para la recopilación de los datos se ha solicitado la autorización respectiva a la institución, evidenciándose que la información presentada es real y, soy reconocedor (a) de las sanciones penales en caso de infringir con las leyes del plagio y de falsa declaración, y que firmo la presente con pleno uso de mis facultades y asumiendo todas las responsabilidades que de ella deriva.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a LA UNIVERSIDAD cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis, así como por los derechos sobre la obra o invención presentada.

En consecuencia, me hago responsable frente a LA UNIVERSIDAD y a terceros, de cualquier daño que pudiera ocasionar, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar como causa del trabajo presentado, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o de las que encontrasen en el contenido de la tesis, libro o invento.

De identificarse fraude, piratería, plagio falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Privada de Tacna.

Lugar y fecha: 28 de mayo del 2024



Medalit Nieves Salcedo Rodríguez

DNI: 15761015

## AGRADECIMIENTOS

De acuerdo al autor cristiano C.S Lewis “La familia es la primera escuela de virtuales y, paralelamente a ello es el primer refugio en las adversidades”, por ello, quiero expresar mi gratitud a nuestro padre celestial, cuyas bendiciones me han otorgado vida y armonía

De igual manera, deseo manifestar mi sincera gratitud a todos mis docentes de la Escuela de Postgrado de la UPT. Su experiencia y sabiduría han sido la base en mi proceso de formación, modelando mi crecimiento académico y personal que será eternamente apreciadas

También considerablemente agradecida a mi asesor Dr. Kevin Mario LAURA DE LA CRUZ, por su incansable apoyo y por acompañarme en cada fase de este proceso. Sus valiosos conocimientos y orientaciones han sido un faro en el camino de esta investigación.

Finalmente, citar al autor James E. Fausto, quien acota: “La fortaleza de cualquier nación, sociedad, comunidad o persona es directamente proporcional a la salud y estabilidad de la familia”. De la misma manera, considero que esta investigación es el fruto de la fortaleza y estabilidad que he encontrado en mi familia académica. Agradezco a todos los que formaron parte de este logro.

## **DEDICATORIA**

Este trabajo de investigación está dedicado en primer lugar a Dios, por nutrir mi espíritu con la inspiración para llevar a cabo esta labor, por brindarme salud y bendiciones para lograr este objetivo.

Dedico esto a mis queridos padres, Paula y Máximo, quienes han sido uno de los pilares fundamentales en mi vida. Con su cariño y apoyo incondicional, me han demostrado que todos los sueños se pueden hacer realidad cuando se es constante y perseverante.

Finalmente, dedico este trabajo a mi esposo Mateo, cuyo apoyo moral e incondicional ha sido invaluable. Su afecto y comprensión durante esta etapa han sido invaluable. Él ha estado a mi lado cada instante, preocupándose por siempre buscar lo mejor para mí.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD .....	ii
AGRADECIMIENTOS .....	v
DEDICATORIA .....	vi
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	7
ÍNDICE DE TABLAS .....	9
ÍNDICE DE FIGURAS .....	10
RESUMEN.....	11
ABSTRACT .....	12
INTRODUCCIÓN .....	13
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	16
<b>1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>16</b>
<b>1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....</b>	<b>18</b>
1.2.2. Interrogante secundaria.....	18
<b>1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>18</b>
<b>1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>19</b>
1.4.1. Objetivo general.....	19
1.4.2. Objetivo específico .....	19
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....	20
<b>2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>20</b>
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	20
2.1.2. Antecedentes nacionales .....	37
<b>2.2. Bases teóricas científicas .....</b>	<b>39</b>
2.2.1. Pensamiento crítico.....	39
2.2.2 Actitud hacia la investigación.....	56
<b>2.3. DEFINICIÓN DE CONCEPTOS .....</b>	<b>62</b>
CAPÍTULO III: M ARCO METODOLÓGICO .....	64
<b>3.1. HIPÓTESIS.....</b>	<b>64</b>
3.1.1. Hipótesis general.....	64
3.1.2. Hipótesis específicas.....	64
<b>3.2. OPERALIZACIÓN DE VARIABLES .....</b>	<b>64</b>
3.2.1. Identificación de la variable independiente .....	64

3.2.2. Identificación de la variable dependiente: .....	67
3.2.3. Variables intervinientes.....	70
<b>3.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>70</b>
<b>3.4. NIVEL DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>70</b>
<b>3.5. DISEÑO DE LA INVESTIGACION.....</b>	<b>71</b>
<b>3.6. ÁMBITO Y TIEMPO SOCIAL DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>71</b>
<b>3.7. POBLACIÓN Y MUESTRA .....</b>	<b>72</b>
3.7.1. Unidad de estudio .....	72
3.7.2. Población .....	72
3.7.3. Muestra .....	72
<b>3.8. PROCEDIMIENTO, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS .....</b>	<b>74</b>
3.8.1. Procedimiento .....	74
3.8.2. Técnicas .....	74
3.8.3. Instrumentos.....	74
<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS.....</b>	<b>77</b>
<b>4.1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO .....</b>	<b>77</b>
<b>4.2. DISEÑO DE LA PRESENTACIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>78</b>
<b>4.3. RESULTADOS .....</b>	<b>79</b>
4.3.1. Análisis descriptivo.....	79
4.3.2 Prueba de normalidad .....	84
4.3.3. Comprobación de hipótesis.....	86
<b>DISCUSIÓN .....</b>	<b>90</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>95</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>96</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>98</b>
<b>APÉNDICE .....</b>	<b>114</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Tipos de aprendizaje</i> .....	55
Tabla 2 <i>Escala para medición del pensamiento crítico</i> .....	66
Tabla 3 <i>Escala para medición de la dimensión sustantiva</i> .....	67
Tabla 4 <i>Escala para medición de la dimensión dialógica</i> .....	67
Tabla 5 <i>Escala para medición de la dimensión: actitudes hacia la investigación</i>	69
Tabla 6 <i>Escala para medición de la dimensión: desinterés por la investigación</i> ..	69
Tabla 7 <i>Escala para medición de la dimensión: vocación por la investigación</i> ...	69
Tabla 8 <i>Escala para medición de la dimensión: valoración de la investigación</i> ..	70
Tabla 9 <i>Distribución de la muestra</i> .....	73
Tabla 10 <i>Pensamiento crítico de los estudiantes</i> .....	79
Tabla 11 <i>Dimensiones del Pensamiento crítico</i> .....	80
Tabla 12 <i>Actitud hacia la Investigación</i> .....	81
Tabla 13 <i>Dimensiones de la Actitud hacia la Investigación</i> .....	82
Tabla 14 <i>Pruebas de normalidad</i> .....	84
Tabla 15 <i>Pruebas de Rho de Spearman entre el pensamiento crítico y actitudes hacia la investigación</i> .....	86
Tabla 16 <i>Pruebas de Rho de Spearman entre la dimensión sustantiva del pensamiento crítico y actitudes hacia la investigación</i> .....	87
Tabla 17 <i>Pruebas de Rho de Spearman entre la dimensión sustantiva del pensamiento crítico y actitudes hacia la investigación</i> .....	88

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Pensamiento crítico de los estudiantes .....	79
Figura 2 Dimensiones del Pensamiento crítico .....	80
Figura 3 Actitud hacia la investigación.....	81
Figura 4 Dimensiones de la Actitud hacia la investigación .....	83
Figura 5 Comportamiento de normalidad .....	84

## RESUMEN

El objetivo del estudio fue determinar la relación entre el pensamiento crítico y la disposición hacia la investigación en estudiantes de una universidad pública en 2023. Se utilizó un enfoque no experimental, prospectivo, transversal y correlacional. Se llevaron a cabo la gestión de cuestionarios electrónicos a 79 estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Química de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, inscritos en el período académico 2023-I y cursando temas relacionados con la investigación. El análisis, realizado con SPSS 27, incluyó tablas de frecuencia y el coeficiente de correlación de Spearman. Los resultados obtenidos revelaron que el 49.4% de los estudiantes calificaron su pensamiento crítico como satisfactorio, mientras que el 50.6% lo consideró medio, aunque ninguno lo consideró bajo. Con respecto a su actitud hacia la investigación, el 87.3% mostró una perspectiva positiva, mientras que el 11.4% tuvo una actitud menos entusiasta pero no negativa. Se ha constatado una correlación favorable y significativa entre el pensamiento crítico y la disposición investigativa, obtenida por un coeficiente de Spearman de 0,470 ( $p < 0,000$ ). Este hecho sugiere que, al fortalecer el pensamiento crítico en los estudiantes, su actitud hacia la investigación puede mejorar.

**Palabras claves:** Pensamiento crítico, actitud hacia la investigación, estudiantes

### **ABSTRACT**

The study aimed to establish the association between critical thinking and research preparedness among students at a public university in 2023. The study utilized a non-experimental, prospective, cross-sectional, and correlational technique. Electronic surveys were dispensed to 79 learners pursuing research-related courses during the 2023-I academic session at the Faculty of Chemical and Metallurgical Engineering, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. The SPSS 27 analysis comprised frequency tables and Spearman's correlation coefficient. Findings revealed that 49.4% of students rated their critical thinking as satisfactory, while 50.6% considered it average, and none perceived it as low. 87.3% of the respondents demonstrated a positive attitude towards research, while 11.4% were less enthusiastic, though not negative. There exists a favorable and significant correlation between critical thinking and research readiness, as evidenced by a Spearman coefficient of 0.470 ( $p < 0.000$ ) - indicating that enhancing critical thinking in students can positively influence their attitude towards research.

**Key words:** Critical thinking, attitude towards research, students.

## INTRODUCCIÓN

A nivel global, diversos sectores han presentado distintos tipos de evoluciones, es el caso de la ingeniería química y metalúrgica, que los últimos años presentó transformaciones de gran impacto en las áreas de la farmacéutica y aeroespacial. Por ello, es importante considerar la formación integral y adecuada hacia los futuros profesionales de la ingeniería; tal como lo resaltan ABET (Accreditation Board Engineering and Technology) y EUR-ACE (European Quality Seal Engineering), quienes consideran relevante la formación del futuro profesional durante su etapa académica, considerando características a nivel técnico-académicas, la capacidad investigativa y, las competencias intrapersonales e interpersonales, como la comunicación, la ética, el trabajo en equipo y el aprendizaje continuo. Por lo tanto, las características técnicas e investigativas son parte fundamental del proceso de formación de todo profesional, respecto al manejo de innovación y optimización de metodologías (Ciarocco, et al., 2013; Richardson y Lacroix, 2021).

No obstante, se denota preocupación a nivel nacional y local con respecto a la producción científica de los estudiantes universitarios, tal como se demuestra en la plataforma del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (Concytec, 2023), con respecto al Registro Nacional de Investigadores, a nivel nacional solo se evidencian 7 276 investigadores y solo un 0.29 % son estudiantes investigadores registrados en Renacyt. En este contexto, y a percepción del investigador se evidencian actitudes de desinterés por parte de los estudiantes de la población de estudio hacia los cursos de investigación. La falta de interés y actitud investigativa podría repercutir significativamente en el desarrollo metodológico e innovador de cada carrera profesional, al demostrarse que los estudiantes y futuros profesionales no están interesados en desarrollar producción científica en beneficio de su profesión. Asimismo, la falta de gestión adecuada para el desarrollo del pensamiento crítico de los futuros ingenieros es crítico para el desempeño académico y profesional durante su carrera profesional.

De esta manera, estudios como los de Villa (2017); Flórez et al., (2022); López et al., (2022) y Vidal et al., (2021), consideran que el pensamiento crítico es una herramienta esencial en la formación profesional. Sin embargo, dificultades como la escasa aplicabilidad de la investigación en distintos ámbitos, la ausencia de mentoría y las restricciones financieras resultan obstáculos en el interés estudiantil (AlGhamdi et al., 2014; Guerrero, 2021). La orientación epistémica del estudiante, tal como indica Arthur (2000) , en conjunto con las habilidades de comunicación efectivas son fundamentales para una formación holística. En ese sentido, el papel de los educadores es crucial en este proceso, por su influencia directa en la satisfacción y formación estudiantil (Panadero, 2014). Por ende, la intersección entre el pensamiento crítico y la actitud hacia la investigación no es solo teórica, sino profundamente práctica (Indrašienė et al., 2022). En la ingeniería, las decisiones pueden tener efectos extendidos y significativos en comunidades y entornos, es necesario la adquisición de una mentalidad analítica (Facione et al., 1995). Según Peña (2011), esta perspectiva permite a los ingenieros no solo diseñar y desarrollar con eficacia, además cuestionar, adaptar y mejorar continuamente sus prácticas y soluciones.

Es importante destacar que este proceso de desarrollo no es únicamente de los estudiantes, sino los educadores, las instituciones y la industria en general tienen un papel fundamental en la formación de la próxima generación de ingenieros (Bernate, 2020). La forma en que se presenta y se enseña la investigación, la disponibilidad de recursos y oportunidades, y el apoyo continuo para la indagación y el descubrimiento son fundamentales para cultivar una actitud positiva hacia la investigación. Según Morss et al., (2018), la inclusión de programas interdisciplinarios, la promoción de proyectos de investigación desde fases tempranas y la exposición a problemas del mundo real pueden ser herramientas efectivas para incorporar el pensamiento crítico y la investigación en la formación estudiantil.

En este contexto, el presente trabajo de investigación permite conocer la relación entre el pensamiento crítico y la disposición hacia la investigación de los

estudiantes matriculados en una universidad pública en el año 2023. Para este propósito, se estructura en cuatro capítulos, que se detallan a continuación:

El primer capítulo titulado «Planteamiento del problema» aborda la descripción problemática, formulación del problema, los argumentos que justifican la finalidad del estudio y los objetivos a alcanzar.

El segundo capítulo titulado «Marco teórico» comprende los antecedentes de investigaciones de similitud alcance, las bases teóricas-científicas que sustentan el estudio y la definición de los conceptos relevantes para la investigación.

El tercer capítulo titulado «Marco metodológico» especifica las hipótesis de la investigación, la operacionalización de variables, el ámbito de estudio, la población y muestra, y el proceso de desarrollo de la investigación de acuerdo al tipo, nivel y diseño de investigación. Asimismo, la consideración de los procedimientos e instrumentos planteados para la recolección de datos.

El cuarto capítulo titulado «Resultados» evidencia la descripción del trabajo de campo, la presentación de los resultados a través de un análisis descriptivo, prueba de normalidad y la comprobación de las hipótesis de investigación. Además, se presenta la discusión de los resultados de la investigación, las conclusiones alcanzadas y las recomendaciones finales que aporta a la comunidad académica y social. Por otro lado, se demuestra los aportes bibliográficos que aportaron a la investigación y las evidencias del proceso investigativo a través del apéndice.

## **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Producto de la cuarta revolución industrial se está produciendo profundas transformaciones en la educación y en los trabajos. Este proceso se ha visto acelerado debido a la pandemia de la covid-19 que ha puesto a relucir la necesidad de un conjunto de habilidades y competencias que son requeridas. Esta situación ya se vislumbraba en el informe de “los trabajos del futuro”, elaborado por el Foro Económico Mundial, el cual identificó al pensamiento crítico en el grupo de las 10 habilidades más requeridas por los directores de recursos humanos y de estrategias en las diferentes industrias en el mundo (Gray, 2016). Sin embargo, esta necesidad no solo se limita al sector privado; por el contrario, promover y desarrollar el pensamiento crítico es considerado como un elemento central en los países para una formación ciudadana adecuada (Charlton, 2019). Sin embargo, se da una problemática por la carencia de pensamiento crítico en la población que se manifiesta en un bajo nivel educativo en comparación de otros países de la región.

Bajo el contexto de la educación universitaria existe una enorme preocupación del poco involucramiento del estudiante hacia la investigación científica, ya que se ha reflejado en muchos estudios la poca capacidad que presentan en el análisis, la interpretación, la evaluación y el razonamiento inferencial; siendo estos componentes importantes para el desarrollo eficiente de sus habilidades de pensamiento crítico.

De acuerdo a la perspectiva de Facione (como se citó en Camizán & Damián, 2021) menciona que, para el desarrollo del pensamiento crítico, siendo este considerado como herramienta fundamental para la investigación, es necesario que el estudiante adquiera habilidades a nivel lógico, sustantivo, contextual, dialógico y pragmático.

Sin embargo, la realidad en el sistema de América Latina, de acuerdo con la perspectiva de Salazar (2018), menciona que no se toma en cuenta la importancia, siendo una de las principales causas el poco interés de los gobiernos en aplicarlas con base en cada una de las realidades existentes. Por otro lado, también se puede observar que los diseños curriculares y la práctica académica que existe en las entidades universitarias no ayuda a promover ni motivar a los profesionales académicos y a los estudiantes a lograr actitudes críticas y reflexivas.

En consecuencia, al mejorar los estudiantes su pensamiento crítico incrementará su capacidad para comprender el proceso de investigación; y, al desarrollar sus habilidades de investigación, se desarrollará su pensamiento crítico (Correa & España, 2017).

De acuerdo con Fernández y Carmita (2017), en el Perú se está estableciendo en algunas universidades como medio de titulación la publicación de un artículo científico en revistas indexadas; sin embargo, la actitud hacia la investigación está inclinándose a mantenerse desfavorable, reflejándose sobre todo en estudiantes de mediana edad (Tarazona et al., 2013).

En la Universidad José Faustino Sánchez Carrión, específicamente en la Escuela Profesional de Ingeniería Química, con base en la experiencia docente se pudo observar que no había uniformidad en el pensamiento crítico y en las actitudes. Esto se corroboró cuando se evalúa la calidad de los trabajos de investigación que son entregados en el transcurso del año académico. Esto se refleja en algunos estudiantes que no lograron elaborar un trabajo de investigación consistente. Además, producto de la pandemia del covid-19, se desconoce cómo se está desarrollando el pensamiento crítico y las actitudes hacia la investigación en los estudiantes universitarios.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.2.1. Interrogante general**

- ¿Cómo se relaciona el pensamiento crítico y la actitud hacia la investigación en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Química de la UNJFSC, en el año 2023?

### **1.2.2. Interrogante secundaria**

- ¿Cómo se relaciona la dimensión sustantiva y la actitud hacia la investigación en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Química de la UNJFSC, en el año 2023?
- ¿Cómo se relaciona la dimensión dialógica y la actitud hacia la investigación en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Química de la UNJFSC, en el año 2023?

## **1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

### **Justificación teórica**

El estudio se justifica teóricamente, puesto que existe un vacío de conocimiento sobre la relación entre el pensamiento crítico y las actitudes hacia la investigación en estudiantes de ingeniería. De modo que, existe la necesidad de corroborar que al incrementarse el pensamiento crítico habrá un incremento en la actitud hacia la investigación. Para comprender la posible relación del pensamiento crítico en las actitudes hacia la investigación, este estudio hará uso de puntos de vista teóricos. Para tratar el pensamiento crítico se empleará el modelo teórico propuesto por Santiuste et al., (2001) que se sustenta en los procesos cognitivos de analizar, interpretar y evaluar la información para tomar decisiones con conocimiento de causa. Por otra parte, para la variable de la actitud hacia la investigación se tendrá el soporte teórico de Aldana & Joya (citado por Aldana et al.,2017), que sostiene que las actitudes hacia la

investigación son necesarias para comprender y abordar los componentes conductuales, afectivos y cognitivos.

### **Justificación social**

El estudio se justifica, dado que la universidad debe brindar sólidos conocimientos científicos en los estudiantes. Para ello, el pensamiento crítico es crucial para formar ciudadanos con iniciativa a la investigación científica. Con ello, da lugar a que la producción científica mejore la calidad de vida en la sociedad. Por lo tanto, es importante para el avance continuo de la sociedad promover el pensamiento crítico para predisponer a los estudiantes hacia la investigación.

### **Justificación práctica**

El estudio se justifica, puesto que existe una demanda creciente de promover la investigación científica en los estudiantes. Para lo cual se requiere de herramientas cognitivas como el pensamiento crítico. Por ello, al establecer la vinculación del pensamiento crítico y la actitud hacia la investigación servirá de punto de partida para llevar a cabo acciones por las autoridades académicas, destinadas a fortalecer estas habilidades.

## **1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.4.1. Objetivo general**

- Determinar la relación entre el pensamiento crítico y la actitud hacia la investigación en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Química de la UNJFSC, en el año 2023.

### **1.4.2. Objetivo específico**

- Establecer como se relaciona la dimensión sustantiva y la actitud hacia la investigación en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Química de la UNJFSC, en el año 2023.

- Establecer como se relaciona la dimensión dialógica y la actitud hacia la investigación en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Química de la UNJFSC, en el año 2023.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **2.1.1. Antecedentes internacionales**

Abrami et al., (2015) abordó la importancia del desarrollo de habilidades y actitudes de pensamiento crítico en estudiantes de todos los niveles educativos y disciplinas. El estudio trata de responder a una serie de preguntas: ¿Pueden enseñarse las habilidades y actitudes del pensamiento crítico? ¿Cuáles son algunas estrategias eficaces para enseñar a los estudiantes el pensamiento crítico? ¿Qué estudiantes se benefician de la enseñanza de la tecnología informática? ¿Existen áreas del plan de estudios en las que la instrucción basada en la tecnología funciona mejor? Para resolver estas dudas, los investigadores realizaron un metaanálisis de 684 tamaños del efecto de 341 estudios. Los estudios se eligieron en función de criterios específicos, como su relevancia para el desarrollo del pensamiento crítico, la presencia de una intervención instructiva, la comparación de resultados, la suficiencia de datos cuantitativos, la duración del tratamiento y la edad de los participantes. En su análisis, los investigadores emplearon modelos de efectos fijos y aleatorios. Mediante la instrucción, los alumnos pueden adquirir aptitudes y actitudes tanto genéricas como específicas del contenido de las tecnologías de la información. El efecto medio fue de 0,30 para las competencias genéricas, 0,33 para el rendimiento, 0,57 para las competencias específicas y 0,23 para las actitudes. Según el estudio, la combinación de instrucción auténtica, diálogo y tutoría produjo el mayor tamaño del efecto (0,57). El estudio concluye que es posible enseñar y desarrollar habilidades y actitudes informáticas en todos los niveles educativos y disciplinas. Se descubrió que una combinación de instrucción auténtica, diálogo y

tutoría era el método más eficaz para enseñar informática. Además, el estudio subraya la necesidad de seguir investigando para determinar los métodos más eficaces de enseñanza de las tecnologías de la información en materias específicas.

Dominguez et al., (2015) examinó el potencial de las actividades de revisión por pares en línea para fomentar las habilidades de pensamiento crítico en los estudiantes de ingeniería. El objetivo de este estudio era elaborar una metodología para incorporar el marco FRISCO (Hechos, Relaciones, Interpretaciones, Estrategias y Visión de conjunto) a las actividades de revisión entre iguales en línea. La metodología se implementó en varias fases, cada una de las cuales implicaba tareas y aplicaciones distintas, como el uso de Google Drive para compartir y revisar documentos. La metodología de investigación incluía una serie de tareas diseñadas para estimular el pensamiento crítico y la revisión colegiada entre los estudiantes. Se evaluó la eficacia de la metodología utilizando diversos instrumentos, como encuestas, análisis de comentarios, evaluación del profesor y pruebas de Cornell antes y después de la actividad. De la segunda a la tercera tarea, las notas de los alumnos mejoraron, lo que indica una mejora general de sus capacidades de pensamiento crítico. La mayoría de los estudiantes consideraron que las directrices FRISCO eran beneficiosas para el desarrollo de sus habilidades de pensamiento crítico, y las actividades de revisión por pares en línea fueron recibidas positivamente. No obstante, algunos estudiantes tuvieron dificultades para comprender ciertos aspectos de las directrices FRISCO, en particular los elementos "Inferencias" y "Visión general". El estudio determinó que la metodología propuesta era eficaz para fomentar las habilidades de pensamiento crítico entre los estudiantes de ingeniería. Sin embargo, los autores también hicieron hincapié en la necesidad de introducir mejoras adicionales, como simplificar el proceso de intercambio anónimo de documentos y mejorar la comprensión de las directrices FRISCO por parte de los estudiantes. Además, los autores sugirieron que la validez del test de Cornell para evaluar la adquisición de habilidades de pensamiento crítico debería evaluarse utilizando un mayor número de aplicaciones. Este estudio contribuye a los esfuerzos en curso para mejorar las habilidades de pensamiento

crítico en la enseñanza de la ingeniería y ofrece una estrategia prometedora para integrar las actividades de revisión por pares en línea en el proceso de aprendizaje.

ŽivkoviL(2016) abordó la importancia de las destrezas de pensamiento crítico en el campo de la ingeniería, concretamente en el contexto de los cursos de inglés con Fines Específicos (ESP). El propósito del estudio es proponer un método de enseñanza que emplee un modelo de pensamiento crítico para mejorar la eficacia del aprendizaje y estructurar el conocimiento profesional. La metodología de investigación fue la creación y la aplicación de un modelo de pensamiento crítico en el entorno de aprendizaje de la ingeniería ESP. El paradigma hace hincapié en seis habilidades: análisis, inferencia, evaluación, explicación y autorregulación. Cada habilidad se divide en subhabilidades y se utilizan temas relacionados con la ingeniería para ilustrar el modelo. El objetivo de las actividades de clase es ayudar a los alumnos a comprender la importancia de las destrezas de pensamiento crítico y cultivar su capacidad de pensar críticamente. Los resultados del estudio indican que el uso de este modelo en el aula aumenta la participación de los estudiantes, mejora las habilidades interpersonales y de comunicación oral y fomenta una comprensión más profunda del tema tratado. También anima a los estudiantes a aplicar sus conocimientos a situaciones reales, mejorando así su comprensión y su capacidad de aplicar conocimientos previos a situaciones nuevas. La conclusión del estudio es que los principios tradicionales de enseñanza y aprendizaje deben reconstruirse en estrategias educativas contemporáneas para crear oportunidades de concienciación social. El aula del siglo XXI debe hacer hincapié en las capacidades cognitivas de orden superior, como la creatividad, la innovación, la comunicación, la colaboración, el pensamiento crítico y la resolución de problemas. La investigación subraya la necesidad de que las instituciones educativas pasen de la memorización al desarrollo de habilidades de pensamiento crítico. El estudio también subraya la importancia de crear un entorno en las aulas que fomente la colaboración, el diálogo abierto y la aceptación de diversas perspectivas y creencias.

Fletcher et al., (2017) investigaron la disparidad entre las competencias adquiridas por los estudiantes de ingeniería química durante su formación y las exigidas por los empleadores de la industria. El propósito del estudio era identificar las áreas en las que las habilidades de los estudiantes deben ser mejoradas para cumplir con los estándares de la industria. La investigación se llevó a cabo mediante una encuesta en la que participaron estudiantes de ingeniería química, antiguos alumnos y empresarios. La encuesta se centró en una serie de competencias, como conocimientos técnicos, competencias transferibles y temas relacionados con la gestión. Según los resultados del estudio, las personas con experiencia consideraban que sus conocimientos técnicos superaban los requisitos mínimos para el empleo, mientras que las competencias transferibles y las disciplinas relacionadas con la gestión eran, en general, deficientes. Se descubrió que los empresarios valoran mucho la experiencia previa. El estudio también puso de relieve la escasa valoración de la mayoría de las competencias transferibles, lo que indica la necesidad de que los cursos abarquen una variedad de competencias aplicables a los estudiantes durante su estancia en la universidad y una vez que accedan a la carrera elegida. El estudio concluyó que el personal académico debe adoptar un enfoque proactivo e introducir las clases con una explicación verbal o escrita de los numerosos resultados de aprendizaje del módulo. Además, se sugirió que los estudiantes estuvieran expuestos a una variedad de competencias pertinentes y útiles tanto durante su estancia en la universidad como una vez que comiencen la carrera elegida. Sin embargo, el estudio también identificó posibles limitaciones para impartir competencias transferibles, como la flexibilidad de las titulaciones y la disponibilidad de personal docente. En general, el estudio subraya la necesidad de un enfoque más global de la enseñanza de la ingeniería química que haga hincapié no sólo en los conocimientos técnicos, sino también en las competencias transferibles y de gestión, con el fin de preparar mejor a los estudiantes para el mercado laboral.

Castro M. et al., (2018) El estudio titulado "El pensamiento crítico aplicado a la investigación", llevado a cabo por Rubén Mackay Castro y su equipo en la

Universidad de Guayaquil, Ecuador, se centra en la relevancia del pensamiento crítico (PC) en el ámbito investigativo. Identifica el PC como una capacidad esencial que se desarrolla con la experiencia profesional y académica, permitiendo decisiones efectivas mediante un análisis profundo y fundamentado. Se destaca la lectura como una herramienta fundamental para fomentar el dispositivo móvil, lo que contribuye a mejorar la calidad y profundidad de las investigaciones. Las actividades pedagógicas que fomentan el proceso de aprendizaje en etapas tempranas de educación se encuentran en riesgo de enfrentar obstáculos como la resistencia estudiantil y la carencia de conocimiento docente sobre el tema. La investigación concluye que el PC es fundamental para el desarrollo de investigaciones rigurosas, invitando a integrar prácticas que lo estimulen en todos los niveles educativos.

Ahern et al., (2019) el estudio realizado por el equipo de investigación, en el contexto del proyecto CRITHINKEDU, se tituló "Estrategias de Enseñanza para Promover el Pensamiento Crítico en la Educación de Ingeniería". Este trabajo tuvo como objetivo analizar y evaluar las estrategias pedagógicas implementadas en facultades de ingeniería para fomentar el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico entre los estudiantes, respondiendo a la creciente demanda de competencias analíticas complejas por parte de los empleadores en el sector de la ingeniería. El estudio, utilizó un enfoque metodológico de revisión sistemática, recopiló datos de una gran variedad de literatura académica y reportes institucionales, cubriendo un periodo desde 2008 hasta la fecha de publicación. La población de estudio efectuó intervenciones educativas documentadas en 25 investigaciones seleccionadas, enfocándose en estudiantes de ingeniería a nivel de educación superior. Los resultados revelaron una amplia variedad de enfoques y metodologías para instruir en el pensamiento crítico, desde el aprendizaje enfocado en problemas hasta el análisis argumentativo y estudios de casos. No obstante, se constató una carencia de coherencia en la definición y evaluación del pensamiento crítico, así como una disparidad entre las aptitudes adquiridas y las exigencias del mercado laboral. La investigación concluye que, para mejorar la eficacia de estas estrategias

pedagógicas, es esencial adoptar un enfoque más integrado y sistematizado en la currícula de ingeniería para mejorar la efectividad de estas estrategias pedagógicas.

Ratri et al., (2019) examinaron la disparidad que existe entre el conjunto de competencias desarrolladas por los estudiantes de ingeniería química a lo largo de su trayectoria académica y los requisitos de competencias impuestos por la industria. El objetivo de este estudio es conocer las perspectivas de los estudiantes y titulados de ingeniería química en relación con sus aptitudes para el empleo, haciendo especial hincapié en el contexto del Reino Unido. El estudio utilizó una metodología de métodos mixtos, incorporando técnicas de recogida de datos tanto cualitativas como cuantitativas. Los datos se obtuvieron mediante una encuesta que se distribuyó entre personas que actualmente cursan o han cursado un programa de ingeniería química. La encuesta incluía preguntas sobre la percepción de los participantes acerca de sus habilidades y competencias, así como sobre sus experiencias en el mercado laboral. Los resultados del estudio revelaron una notable disparidad entre la adquisición de competencias percibida por los estudiantes durante sus estudios académicos y las competencias demandadas por el mercado laboral. La investigación reveló que los estudiantes mostraban un alto nivel de confianza en sus conocimientos técnicos, mientras que expresaban niveles comparativamente más bajos de confianza en sus competencias transferibles y en las materias relacionadas con la gestión. Los resultados también indican que los estudiantes pueden carecer de una comprensión global de las competencias que han adquirido a lo largo de su trayectoria académica, a menos que estas competencias se articulen explícitamente. Las conclusiones del estudio sugieren que, en la actualidad, las instituciones educativas no están abordando suficientemente el imperativo de cultivar estas competencias en sus titulados. Se sugiere que el profesorado académico adopte un enfoque proactivo ofreciendo una explicación verbal o escrita de los diversos resultados de aprendizaje asociados al módulo al introducir las clases. Esta práctica facilitaría a los estudiantes la oportunidad de introspección sobre los contenidos abordados y su comprensión de las competencias que se cultivan. El estudio aporta una valiosa contribución al discurso

actual sobre la importancia de la educación superior a la hora de dotar a los estudiantes de las habilidades y conocimientos necesarios para el mercado laboral. Esta afirmación subraya la necesidad de una metodología de instrucción integral que abarque no sólo la adquisición de conocimientos técnicos, sino también el cultivo de habilidades y competencias transferibles.

Belecina & Ocampo (2019) en su estudio emplearon una variedad de escenarios de problemas innovadores, como problemas con información retenida, tareas que requerían que los estudiantes construyeran problemas relacionados y ejercicios que requerían que los estudiantes identificaran y corrigieran errores en las soluciones de los problemas. Los resultados del estudio fueron significativos. La comparación de las puntuaciones medias antes y después de la prueba reveló un aumento significativo de la capacidad de pensamiento crítico de los alumnos cuando se utilizaron situaciones problemáticas. Estas situaciones problemáticas no sólo motivaron a los estudiantes, sino que también les proporcionaron una estructura sólida para organizar eficazmente sus conocimientos. Además, el estudio descubrió que estas situaciones problemáticas promovían una mayor reflexión y metacognición entre los estudiantes, especialmente cuando se les encargaba el análisis de problemas. Basándose en estos resultados, los investigadores sugirieron aplicar estas situaciones problemáticas a otros temas estadísticos o matemáticos. El propósito de esta recomendación es determinar la aplicabilidad más amplia y la eficacia de estas situaciones problemáticas para mejorar el pensamiento crítico y las habilidades de resolución de problemas de los estudiantes.

Lamont (2020) en su investigación tuvo como objetivo realizar una perspectiva histórica sobre cómo el pensamiento crítico se convirtió en objeto de investigación psicológica, y como las prácticas sociales determinaron las formas que adoptó. Sus resultados sostienen que, al medir el pensamiento crítico, este se convirtió en un concepto científico. Es decir, consideraron que el pensamiento crítico mide la capacidad lógica, la coherencia y la actitud. Sus conclusiones argumentan que es necesario un enfoque más reflexivo si queremos conocer y sustentar el pensamiento crítico.

Muhammad (2020) en su investigación tuvo como objetivo comprender la actitud de los universitarios hacia el pensamiento crítico, asimismo conocer la relación entre su competencia lingüística y su actitud hacia el pensamiento crítico en función a su habilidad lectora. Se seleccionó a 550 participantes de ambos sexos de diferentes facultades de Punjab en Pakistán. Los datos fueron recogidos mediante el Inventario de Pensamiento crítico de Watson-Glaser y una prueba de lectura crítica; los datos fueron tabulados en SPSS. Los resultados mostraron que los universitarios presentaron una actitud altamente positiva hacia el pensamiento crítico, sin embargo, el nivel que refleja su pensamiento crítico y habilidad de lectura crítica no corresponde a su actitud.

Laguador y Dotong (2020) examinaron los efectos de los encuentros educativos exigentes sobre los logros académicos de los estudiantes que cursan carreras de ingeniería. El estudio pretende investigar el notable cambio de actitud de los estudiantes respecto a la importancia de alcanzar un alto rendimiento académico tras la finalización de sus cursos profesionales. El objetivo de este estudio es comprender los diversos factores que contribuyen a esta transformación y analizar sus posibles consecuencias en las futuras oportunidades profesionales de los estudiantes. Se utilizó una metodología mixta, integrando datos cuantitativos obtenidos mediante encuestas con datos cualitativos recogidos a través de entrevistas. La muestra del estudio estaba formada por estudiantes de ingeniería a los que se administraron encuestas y se realizaron entrevistas tanto antes como después de finalizar los cursos profesionales. La encuesta se centró en las actitudes de los estudiantes respecto al rendimiento académico y su importancia percibida en relación con las futuras oportunidades profesionales. Los resultados indicaron un cambio estadísticamente significativo en las perspectivas de los estudiantes tras la finalización de los cursos profesionales. Al principio, los estudiantes mostraban un fuerte consenso sobre la importancia de alcanzar un alto rendimiento académico para asegurarse salarios lucrativos, beneficios y mejores perspectivas de empleo en empresas importantes. Sin embargo, tras la finalización de los cursos profesionales, se produjo un notable descenso en su nivel de acuerdo. Los resultados de la investigación indican que los cursos profesionales tienen un impacto significativo

en la formación de las perspectivas y comportamientos de los estudiantes de ingeniería con respecto a sus logros académicos. Aunque los estudiantes siguen reconociendo la importancia de los logros académicos, parece haber un cambio en su énfasis hacia los elementos pragmáticos de la ingeniería, potencialmente influenciado por los exigentes encuentros educativos que se encuentran en los cursos profesionales. Este cambio de punto de vista puede tener consecuencias importantes para la enseñanza de la ingeniería, ya que indica la necesidad de hacer hincapié tanto en los logros académicos como en las competencias aplicadas dentro del plan de estudios.

Khan et al., (2021) en su artículo de investigación se centro en la atención en las actitudes mostradas por los estudiantes en relación con su participación en actividades de investigación. La investigación reconoce la importancia fundamental de los participantes en la culminación con éxito de cualquier estudio y trata de desarrollar una escala para evaluar las actitudes de los estudiantes hacia la participación en la investigación. La metodología de investigación empleada en este estudio consistió en la administración de un cuestionario para evaluar las actitudes de los estudiantes hacia la participación en actividades de investigación. Los participantes cumplimentaron el cuestionario tras leer el material del estudio y dar su consentimiento informado. El tiempo necesario para completar la escala osciló entre 2 y 3 minutos aproximadamente. Los resultados del estudio se obtuvieron mediante el análisis factorial confirmatorio (AFC), que demostró un gran ajuste entre el modelo y los datos recogidos. El modelo final constaba de nueve ítems, con cargas factoriales que oscilaban entre 0,63 y 0,81. El modelo mostró una fuerte alineación con un conjunto de cinco ítems que medían las actitudes positivas hacia la investigación. El modelo demostró una fuerte alineación con un conjunto de cinco ítems que medían las actitudes positivas hacia la investigación, así como cuatro ítems que medían las actitudes negativas hacia la investigación. Los resultados del estudio sugieren que la disposición de los estudiantes hacia la investigación desempeña un papel crucial en la determinación de la eficacia de los esfuerzos de investigación. La escala formulada en esta investigación ofrece un valioso instrumento para evaluar estas actitudes y puede contribuir a comprender

las variables que influyen en la inclinación de los estudiantes a dedicarse a la investigación. Además, el estudio subraya la importancia de fomentar actitudes positivas hacia la investigación entre los estudiantes para promover el progreso en el ámbito de la investigación.

Faridi et al., (2021) plantearon como objetivo mejorar la comprensión de los conceptos de física y la capacidad de pensamiento crítico de los estudiantes mediante el uso de la realidad aumentada (RA). Los investigadores crearon un entorno de aprendizaje basado en la realidad aumentada (RA) para ayudar a los estudiantes a comprender conceptos complejos de física relativos al campo magnético, la corriente eléctrica, las ondas electromagnéticas, las ecuaciones de Maxwell y las reglas de Fleming para el electromagnetismo. Para el estudio experimental se dividió a ochenta estudiantes de ingeniería en dos grupos: el grupo de enseñanza de RA y el grupo de enseñanza convencional. El grupo de enseñanza de RA fue instruido en un entorno de aprendizaje basado en RA, mientras que el grupo de enseñanza convencional fue instruido utilizando métodos convencionales. Se utilizaron una evaluación de conocimientos y un cuestionario de pensamiento crítico para evaluar las capacidades de comprensión y pensamiento crítico de los alumnos. Los resultados indicaron que el entorno de aprendizaje basado en la RA tuvo un efecto positivo sustancial en el pensamiento crítico y los avances en el aprendizaje de los estudiantes. La experiencia de RA ayudó a los estudiantes a visualizar los conceptos abstractos de la física, mejorando así su comprensión. En conclusión, el estudio demostró el potencial de la realidad aumentada como ayuda educativa eficaz, especialmente para enseñar conceptos de física complejos y esotéricos. También puso de relieve el papel de la RA en la mejora de la capacidad de pensamiento crítico de los estudiantes.

Odacia y Erzen (2021) en su artículo plantearon como objetivo examinar en qué medida la actitud hacia la informática y la disposición al pensamiento crítico de los estudiantes de postgrado en el campo de las ciencias de la educación predicen su autoeficacia para la investigación y encontrar la diferencia de estas variables en

función de los niveles de formación de postgrado de los estudiantes. Los participantes fueron 197 estudiantes de posgrado en el campo de las ciencias de la educación de ocho universidades públicas diferentes de Turquía: 105 (53,3 %) estudiantes de doctorado, 92 (46,7 %) estudiantes de máster. Los resultados revelaron una significativa actitud positiva entre la autoeficacia para la investigación y el pensamiento crítico.

Landa & Cortes (2021) en su artículo científico titulado Actitudes de los estudiantes de psicología hacia la investigación: el papel del pensamiento crítico, la orientación epistémica y la satisfacción con los cursos de investigación, tiene como objetivo principal determinar cómo se relacionan las actitudes hacia la investigación con la orientación epistémica, el pensamiento crítico y la satisfacción con los cursos de investigación en estudiantes universitarios de psicología. Las variables de control incluyeron el género de los encuestados, el grado académico actual (licenciatura o posgrado), el número de cursos de métodos de investigación realizados, el número de proyectos de investigación realizados y la puntuación académica. Se utilizó un diseño cuantitativo y transversal, con un tamaño de muestra no probabilístico de 137 estudiantes. Los resultados de un modelo de regresión lineal jerárquica sugieren que las actitudes hacia la investigación se ven afectadas significativa y positivamente por la satisfacción de los estudiantes con los cursos de investigación, la orientación epistémica empírica y la apertura crítica. Por otro lado, la orientación epistémica intuitiva tiene efectos perjudiciales significativos en las actitudes hacia la investigación. La orientación epistémica racional y la reflexividad escéptica arrojaron coeficientes no significativos. En general, el modelo que contenía todas las variables independientes explicaba el 47,4 % de la varianza de las puntuaciones de actitud, lo que constituye un gran tamaño del efecto.

Rojas et al., (2021) realizaron un estudio que tuvo como objetivo conocer la actitud de los estudiantes de una universidad pública mexicana hacia la investigación. Se llevó a cabo una investigación cuantitativa, no experimental, transversal y correlacional, en la que participaron 321 mujeres y 73 hombres con una edad promedio de 21.79 años. Los resultados mostraron que el alumnado

evidenciaba una actitud regular desfavorable hacia la investigación, sin diferencias estadísticamente significativas entre ambos sexos. Además, se determinó que existe una diferencia entre la influencia del profesorado universitario y la autopercepción del estudiante hacia su habilidad para realizar una investigación.

Xu et al., (2022) en su publicación tuvo como propósito investigar el efecto de los cursos de análisis de big data en la empleabilidad de los estudiantes de ingeniería. El problema de investigación que se aborda es la laguna existente en la comprensión de cómo afectan estos cursos a las habilidades duras y emocionales de los estudiantes y, en consecuencia, a su empleabilidad. Utilizando un método de encuesta basado en cuestionarios, el estudio se dirigió a estudiantes de ingeniería. La encuesta constaba de tres secciones: información demográfica, el efecto de los cursos de análisis de grandes volúmenes de datos en diversas habilidades y la empleabilidad autopercebida. Los datos se analizaron mediante un modelo de ecuaciones estructurales (SEM) y el software MPLUS. Los resultados demostraron que tanto las habilidades duras (conocimiento, habilidad tecnológica y habilidad analítica de big data) como las blandas (toma de decisiones, pensamiento crítico y habilidad comunicativa) tienen un impacto significativo en la dimensión de capital humano, esencial para la empleabilidad. Se descubrió que las habilidades duras tienen un impacto positivo en el desarrollo profesional, mientras que las habilidades blandas tienen un impacto significativo en las características individuales. Sin embargo, los talentos desafiantes tuvieron poco efecto en las características individuales. El estudio concluye que los cursos de análisis de big data mejoran las capacidades de análisis de datos y resolución de problemas de los graduados en ingeniería, aumentando así su empleabilidad. También fomenta el crecimiento de habilidades blandas como la comunicación, la colaboración, el liderazgo y la creatividad. El estudio sugiere la necesidad de una plataforma de prácticas de big data analytics o de colaboración empresarial para que los estudiantes puedan ejercitar sus habilidades prácticas. El estudio se ve limitado por el hecho de que la mayoría de los participantes eran estudiantes universitarios de ingeniería que carecían de una comprensión profunda del mercado laboral y de experiencia laboral

práctica. Para validar aún más las conclusiones, las investigaciones futuras deberían incluir a empleados de ingeniería que ya se hayan incorporado al mercado laboral.

Jansen et al., (2022) en su investigación examinaron las perspectivas de los estudiantes de arquitectura en relación con los cursos de investigación, que revisten una importancia significativa en su trayectoria académica. El objetivo del estudio era conocer las perspectivas de los estudiantes en relación con la utilidad y el nivel de desafío asociado a los cursos de investigación, sus niveles de ansiedad hacia la investigación y sus actitudes generales hacia estos cursos. La investigación utilizó la escala Actitudes hacia la investigación, desarrollada originalmente por Papanastasiou en 2005. Esta escala abarca varios dominios, incluyendo la utilidad percibida de la investigación en la vida profesional de uno, los niveles de ansiedad hacia la participación en la investigación, las actitudes positivas hacia la investigación, la utilidad percibida de la investigación en la vida de los estudiantes, y la dificultad percibida de llevar a cabo la investigación. La escala mencionada está en consonancia con los constructos que se han identificado como significativos para las actitudes hacia las asignaturas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM). Estos constructos incluyen el disfrute, la relevancia, los beneficios anticipados y los éxitos y logros pasados. Los resultados indican que, en general, los estudiantes perciben la investigación como beneficiosa tanto en su esfera profesional como personal, al tiempo que perciben los cursos de investigación como relativamente manejables. No obstante, cabe señalar que los individuos suelen mostrar una disposición pesimista y experimentan mayores niveles de ansiedad cuando se enfrentan a cursos orientados a la investigación. El estudio también reveló que los estudiantes de más edad tienden a mostrar una disposición más favorable hacia los cursos de investigación en comparación con sus homólogos más jóvenes. Esta observación puede atribuirse al hecho de que los estudiantes de más edad se encuentran en una fase crucial de su trayectoria académica, en la que pueden conceder una importancia significativa a los esfuerzos de investigación. Los resultados del estudio indican que los estudiantes reconocen el valor de los cursos de investigación, pero también expresan su preocupación por

el estrés y la dificultad asociados a estos cursos. Por lo tanto, si se adaptan los cursos de investigación a las expectativas y experiencias previas de los estudiantes, se crea un entorno propicio a la investigación y que ofrezca apoyo, y se mejora el atractivo y el compromiso de los cursos de investigación manteniendo su rigor académico, es posible mejorar la actitud de los estudiantes hacia las competencias académicas y los cursos de investigación. El estudio postula que los métodos de instrucción podrían incorporar formatos multimedia novedosos, como vídeos, juegos educativos serios y enfoques de aprendizaje mixto. A pesar de ciertas limitaciones, como la utilización de una muestra de conveniencia y la ausencia de datos sobre el rendimiento de los estudiantes en el curso, la investigación ofrece contribuciones significativas al arrojar luz sobre la disposición de los estudiantes de segundo curso. Además, proporciona instrumentos prácticos para mejorar la actitud y facilitar la competencia de los estudiantes en la comprensión de la materia. Se recomienda la realización de futuros estudios para profundizar en el conocimiento de las actitudes y experiencias de los estudiantes en el contexto de la investigación, con especial atención a cómo evolucionan y progresan dichas actitudes y experiencias a lo largo de sus estudios de grado y postgrado.

Caratozzolo et al., (2022) examinaron la creciente demanda del cultivo de habilidades blandas dentro del campo de la ingeniería, con un énfasis específico en la mejora de la creatividad y las capacidades de pensamiento crítico. Los autores afirman que la importancia de estas habilidades está aumentando a la luz de los requisitos imperantes en el mercado laboral, el advenimiento de la Cuarta Revolución Industrial y la actual crisis COVID-19. El objetivo principal del estudio era mejorar estas habilidades mediante la utilización de videoensayos y podcasts de segunda generación. Los investigadores tuvieron en cuenta los atributos de los estudiantes de la Generación Z, comúnmente denominados nativos digitales. Con el fin de potenciar el pensamiento crítico y la creatividad, se personalizaron plataformas digitales para la interacción en redes sociales. El estudio utilizó un enfoque cuantitativo, en concreto empleando la metodología Solomon de cuatro grupos. Los investigadores emplearon una serie de herramientas de evaluación

tanto para las pruebas previas como para las posteriores. Estas herramientas abarcaban diversas medidas de fluidez y originalidad, así como evaluaciones de la capacidad de articulación. Además, los investigadores utilizaron rúbricas VALUE modificadas procedentes de la Association of American Colleges and Universities (AAC&U). Los resultados de la investigación indican que la utilización de video ensayos y podcasts tiene un impacto positivo sustancial en la comprensión de los principios científicos en el campo de la Ingeniería. Además, aumenta la capacidad de cultivar habilidades y capacidades del pensamiento crítico

Iwaya et al., (2023) en su artículo plantearon como objetivo de este estudio es profundizar en los conocimientos, actitudes y comportamientos de los profesionales del software en relación con la privacidad, así como en los obstáculos que encuentran al intentar aplicar prácticas de privacidad. El estudio utilizó una combinación de métodos de investigación, concretamente el empleo de una encuesta y la realización de entrevistas semiestructuradas. La encuesta se distribuyó a una muestra de 1.000 profesionales del software de 60 países, y posteriormente se seleccionaron 30 participantes para la fase de entrevistas. Las entrevistas se realizaron mediante la plataforma de videoconferencia Zoom y tuvieron una duración media de 53 minutos. Se empleó el método de análisis temático de Braun y Clarke para analizar los datos, lo que dio lugar a un examen exhaustivo y en profundidad del conjunto de datos. Las conclusiones del estudio indican que los profesionales del software poseen diversos niveles de conocimientos sobre privacidad. Algunos demuestran tener un conocimiento exhaustivo de las leyes y normativas sobre privacidad mediante una lectura exhaustiva. Por el contrario, otros se basan en documentos internos o buscan la orientación de sus colegas para conocer mejor la privacidad. La investigación reveló además que las prácticas de privacidad suelen estar determinadas por la cultura organizativa de las empresas, ya que algunas adoptan un enfoque sistemático de la privacidad, mientras que otras se basan en iniciativas individuales. Las conclusiones del estudio sugieren que es necesario un examen más profundo para comprender mejor el nivel de concienciación y adopción de las actuales metodologías de ingeniería de la

privacidad. Además, se subrayó la importancia de incorporar poblaciones diversas a estos estudios, dado que la mayoría de los participantes en investigaciones anteriores procedían de regiones norteamericanas y europeas. De acuerdo con la investigación, se recomienda que la privacidad por diseño se alinee con una comprensión global del término "Diseño", abarcando el proceso completo de diseño de sistemas, que incluye el análisis, la especificación, el modelado, la implementación, las pruebas, el despliegue y la evaluación de sistemas.

Solovyeva et al., (2023) examinaron la cuestión crucial de cultivar las capacidades de pensamiento crítico entre los estudiantes en el contexto de un entorno de aprendizaje activo. El objetivo principal del estudio era examinar los efectos de un modelo de aprendizaje híbrido, que combina el aprendizaje tradicional, a distancia y en línea, en la mejora de las capacidades de pensamiento crítico de los estudiantes. La metodología de investigación abarcó la formación de un grupo experimental y un grupo de control compuesto por estudiantes que inicialmente mostraban niveles comparables de pensamiento crítico. El grupo experimental fue expuesto a un programa optativo diseñado específicamente en un entorno de aprendizaje híbrido, mientras que el grupo de control siguió el plan de estudios convencional. Los investigadores utilizaron el Inventario de Disposición al Pensamiento Crítico de California (CCTDI) para evaluar las capacidades de pensamiento crítico de los participantes antes y después de la intervención experimental. Los resultados indicaron una mejora estadísticamente significativa de las capacidades de pensamiento crítico del grupo experimental. El grupo experimental mostró una puntuación media inicial en el CCTDI de 66,2, lo que sugiere un nivel moderado de pensamiento crítico. Sin embargo, tras la intervención, esta puntuación aumentó significativamente hasta 84,6, lo que indica una mejora sustancial y un alto nivel de pensamiento crítico. Por otro lado, el grupo de control no mostró alteraciones estadísticamente significativas en sus niveles de pensamiento crítico. En resumen, la investigación presenta pruebas convincentes que corroboran la eficacia de un modelo de aprendizaje híbrido para aumentar la capacidad de pensamiento crítico de los estudiantes. Los resultados de este estudio

tienen implicaciones sustanciales para las estrategias educativas y el desarrollo del currículo. Estos hallazgos sugieren una necesidad apremiante de implementar programas innovadores que integren eficazmente diversos modos de aprendizaje con el fin de cultivar las habilidades de pensamiento crítico entre los estudiantes. Además, este estudio hace una valiosa contribución a la comprensión científica más amplia de la importancia de los entornos de aprendizaje activo en el fomento y la mejora de las habilidades de pensamiento crítico.

Demircioglu et al., (2023) en su artículo plantearon como objetivo de la investigación fue examinar la influencia de la realidad aumentada (RA) en las capacidades de argumentación y las habilidades de pensamiento crítico de los estudiantes en el contexto de la enseñanza de las ciencias. El estudio se llevó a cabo en una institución educativa de financiación privada, donde el investigador asumió el papel de instructor para compensar los limitados conocimientos del profesor de ciencias sobre los métodos de instrucción con realidad aumentada (RA). La metodología de investigación empleó actividades de argumentación basadas en la realidad aumentada (RA), que se observó que exigían mucho tiempo. Además, el tiempo asignado a la unidad "Sistema Solar y más allá" dentro del plan de estudios se consideró inadecuado para la ejecución de dichas actividades. Aunque los estudiantes habían recibido formación previa sobre realidad aumentada (RA), necesitaron más tiempo para comprender la utilización de las aplicaciones de RA y participar en las actividades de reflexión. Este retraso en la comprensión podría atribuirse a la sobrecarga cognitiva experimentada por los estudiantes. Los resultados del estudio revelaron que la mayoría de los estudiantes se dedicaron principalmente a hacer afirmaciones durante las actividades, lo que sugiere una competencia en la articulación de sus puntos de vista. Además, emplearon datos y garantías como pruebas de apoyo en sus argumentos, demostrando así una sólida capacidad para defender sus respectivos puntos de vista. La mayoría de los argumentos de los estudiantes demostraron un dominio de los niveles 4 y 5, lo que sugiere su capacidad para generar argumentos de alta calidad. La incorporación de la tecnología de realidad aumentada (RA) a la investigación puede haber influido

en la obtención de estos resultados, ya que probablemente mejoró la disponibilidad de datos exhaustivos para reforzar las afirmaciones de los estudiantes y facilitó la exploración de diversos puntos de vista. No obstante, la investigación también reveló que la cantidad y la naturaleza de los ítems, así como la utilización de refutaciones, eran comparativamente menores en las actividades científicas en comparación con las actividades centradas en cuestiones sociocientíficas. Los contraargumentos empleados también carecían de fuerza. Existe bibliografía que sugiere que la tarea de generar argumentos sobre cuestiones científicas es comparativamente más difícil que la de generar argumentos sobre cuestiones sociocientíficas. El estudio propone que futuras investigaciones exploren la correlación entre el conocimiento de los contenidos por parte de los estudiantes de secundaria y la calidad de la argumentación en la enseñanza de la astronomía, con el fin de comprender mejor cómo influye la información previa en la calidad de la argumentación. El presente estudio presenta ciertas limitaciones, por lo que es necesario llevar a cabo nuevas investigaciones entre los estudiantes que asisten a escuelas públicas.

### **2.1.2. Antecedentes nacionales**

Bendezú (2021) planteó como el objetivo de su investigación evaluar la relación entre la actitud investigativa y el autoaprendizaje de los estudiantes de la especialidad de administración de una universidad privada en Lima en el año 2020. Se utilizó el método cuantitativo, básico, no experimental, transeccional y correlacional recopilar los datos. Se aplicaron 2 cuestionarios: hoy el primero para medir la actitud hacia la investigación (EACIN-R) y el segundo para el autoaprendizaje (FKyT). Estos cuestionarios se distribuyeron a través de WhatsApp para acceder a Google Drive a una muestra de 78 estudiantes elegidos de una población de 98 estudiantes de los últimos ciclos de pregrado. Los resultados mostraron un Rho de Spearman de 0.569 con un nivel de significancia del 0.05; indicando que existe una relación positiva moderada

Córdoba (2021) planteó como objetivo estudiar la relación del pensamiento crítico y el proceso de investigación en estudiantes que realizaban tesis. El enfoque adoptado fue cuantitativo, aplicado, no experimental, transversal y correlacional. La muestra fue de 100 estudiantes, sin selección probabilística, adecuada y conveniente, con el requisito de haber aprobado cursos preexistentes de metodología de la investigación, Los resultados mostraron una correlación positiva moderada de 0.517 con un valor de significación

Yapuchura (2021) en su investigación planteó como propósito de examinar la relación entre las actitudes hacia la investigación científica y los estilos de aprendizaje en estudiantes de farmacia y bioquímica de una universidad pública en Tacna. Para ello se empleó un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental, descriptivo, correlacionar y transversal. Los datos fueron recopilados a través de 2 instrumentos, una escala de actitud hacia la investigación científica y un inventario de estilos de aprendizaje, los cuales fueron administrados a una muestra de 91 estudiantes punto los datos fueron precisados utilizando el programa estadístico SPSS en su versión 26. La hipótesis general se comprobó mediante la prueba de Chi cuadrada de Pearson cuyo nivel de significancia obtuvo p valor igual a 0.015 siendo menor al 0.05. Por lo tanto, se determinó que sí existe una relación entre las actitudes hacia la investigación científica y los estilos de aprendizaje.

Olivera (2020) en su artículo científico producto de su investigación, tuvo como objetivo determinar las actitudes de la investigación científica de los estudiantes de administración y psicología de una universidad privada de Lima Metropolitana durante el año 2018. Para llevar a cabo la investigación utilizó un enfoque cuantitativo y descriptivo, el cual evaluó a 152 bachilleres por medio de un cuestionario estructurado con la Escala de Actitudes para la investigación científica. Los resultados mostraron que los estudiantes tienen una actitud positiva hacia la investigación científica, mientras que los de administración presentan una actitud desfavorable, debido principalmente a su formación académica. Al mismo tiempo, las diferencias en las subescalas para la formación científica, el interés y el desarrollo de capacidades investigativas fueron significativas.

González (2021), se centró en evaluar el impacto de la Ley universitaria N.º 330220 en el desarrollo de la investigación y producción de conocimientos en las universidades peruanas. Para ello, se utilizó una metodología de investigación cuantitativa para recolectar datos y establecer correlacionales entre la ley y los indicadores de la calidad de la investigación en el país. Los resultados obtenidos resalta que el Perú no cumple con las condiciones necesarias de altos estándares de investigación, a pesar de lograr avances, aún representa un desafío para las universidades del Perú.

## **2.2. Bases teóricas científicas**

### **2.2.1. Pensamiento crítico**

#### ***2.2.1.1. Definiciones***

Las teorías del pensamiento crítico son fundamentales en la resolución de problemas y la toma de decisiones en diferentes escenarios. Se considera como un proceso analítico que implica la evaluación de la información, el cuestionamiento de los supuestos y la formación de juicios razonados para llegar a conclusiones. Existen numerosas teorías sobre la mejor manera de abordar el pensamiento crítico; sin embargo, los enfoques más aceptados incluyen métodos de razonamiento basados en la lógica, como el razonamiento deductivo, el razonamiento abductivo y el razonamiento inductivo. El razonamiento deductivo se fundamenta en principios o hechos lógicos que llevan de una conclusión a otra mediante inferencias. Este tipo de argumentación parte de premisas generales que conducen a conclusiones más específicas, sobre todo casos particulares, es decir, va de lo abstracto a lo concreto. El razonamiento abductivo funciona de manera inversa, inicia de las observaciones sobre casos particulares antes de llegar a las leyes generales que los expliquen, es decir, inicia desde ideas concretas hacia las masas tratadas. Por último, el razonamiento inductivo utiliza la información disponible en conjunto con la probabilidad para iniciar predicciones sobre acontecimientos futuros sin necesidad que participen todos los datos (Kirwan, 2009).

Dewey (1910) expresa que el pensamiento crítico se basa en la idea de que el conocimiento se obtiene a través de la experiencia y no solo en hechos, es decir, los individuos deben pensar de forma crítica sobre sus experiencias para que adquieran una visión más profunda de sí mismo y de su entorno. Por lo tanto, reflexionar es importante antes de tomar decisiones o emitir juicios, para considerar todos los aspectos antes de llegar a una opinión o conclusión.

Piaget (1965) establece que el pensamiento crítico se centra en cómo las personas aprenden asimilando la nueva información con las estructuras mentales existentes y acomodándolas cuando es necesario; esto anima a los alumnos no solo a asimilar nuevos conocimientos, sino también a ajustarlos en función de sus experiencias previas, lo que les ayuda a alcanzar niveles superiores de cognición de forma más eficaz.

Paul (1990) afirma que los pensadores críticos deben tener humildad intelectual, rasgo que permite aceptar las críticas sin sentirse atacados personalmente; esto representa que deben ser objetivos, siendo conscientes que a pesar de ser prejuicios poseer la mentalidad abierta hacia otras perspectivas, incluso si no están de acuerdo con estos puntos de vista inicialmente.

Ennis (1962) sostiene que hay tres componentes necesarios para un pensamiento crítico eficaz: las habilidades de análisis utilizadas para identificar pruebas relevantes, las capacidades de síntesis utilizadas para crear conexiones entre los diferentes datos recopilados y las técnicas de evaluación empleadas para juzgar la validez de los argumentos presentados.

Kahane (1971) afirma que, la base del pensamiento crítico se fundamenta en dos principales pilares como la teoría racionalista y la teoría pragmática. La teoría racionalista determina que el conocimiento se adquiere únicamente a través de la razón, sin basarse en la experiencia o la emoción. Es decir, el razonamiento lógico es el medio para distinguir los argumentos válidos de los inválidos. Además, sugiere que se debe considerar ambos lados de un argumento antes de formar una conclusión para tomar decisiones sólidas. Por el contrario, la teoría pragmática sostiene que el conocimiento puede

obtenerse a través de las experiencias prácticas en lugar de procesos de pensamientos racionales, es decir, esta teoría determina que las personas deben pensar de forma crítica ante diversos contextos que afectan a los resultados, así mismo indica que experimentar a nuevas ideas puede obtener una visión de los problemas complejos.

Santiuste et al., (2001) consideran que es un pensamiento reflexivo; y, metacognitivo, puesto que toma conciencia de la propia manera de pensar, ello permite que se autoevalúe y mejore el pensamiento en el proceso. Se caracteriza por ser la respuesta razonada que utiliza recursos mentales adecuados en una situación determinada. Para ello, se requiere de una serie de criterios que guíen el proceso complejo y cognitivos. De acuerdo a Marciales (2003), el desarrollo del pensamiento crítico debe constar de tres elementos esenciales: el contexto, requiere responder de forma coherente y razonada según la situación; las motivaciones, es el vínculo afectivo que la persona entabla con el conocimiento y conlleva a una actitud respecto al conocer; las estrategias, son un conjunto de procedimientos que tiene el sujeto para operar los conocimientos nuevos y los que posee.

Rhodes (2010) resalta que, es una disposición cognitiva caracterizada por el examen minucioso de múltiples facetas de temas, conceptos, objetos y acontecimientos antes de adoptar o construir un punto de vista o una inferencia. Esta habilidad particular va más allá del simple acto de recopilar o adquirir datos o información. El proceso de cuestionar, analizar y sintetizar la información requiere un compromiso activo y un esfuerzo deliberado por parte del individuo. En el ámbito de la capacidad cognitiva, es imperativo no sólo comprender diversos puntos de vista y argumentos relativos a un tema determinado, sino también evaluar su consistencia y coherencia lógicas. El pensamiento crítico abarca un examen exhaustivo de las premisas, las pruebas, la metodología y las conclusiones antes de formarse una opinión o tomar una decisión. Además, esta habilidad particular tiene una importancia significativa

en el fomento de la autodirección, facilitando la capacidad de resolución de problemas y permitiendo la toma de decisiones informadas en diversos ámbitos de nuestras vidas. Abarca no sólo las elecciones rutinarias, sino también los asuntos complejos que requieren una contemplación y evaluación minuciosas.

Lau & Chan (2014) sostienen que, el pensamiento crítico va más allá de la mera acumulación de información. Los individuos que poseen una capacidad superior de retención de memoria y un amplio repertorio de conocimientos fácticos no muestran de forma inherente competencia en pensamiento crítico. Distinguir el pensamiento crítico de la crítica es crucial, sobre todo si se tiene en cuenta la negatividad inherente a la crítica. La utilización del pensamiento crítico puede o no ser evidente cuando un crítico presenta una evaluación negativa de una obra de arte o de un concepto teórico. Si una crítica demuestra un examen meticuloso basado en criterios imparciales, puede considerarse una ilustración del pensamiento crítico. Por el contrario, si representa una reacción emocional ante una perspectiva que contradice el propio punto de vista del reseñador, no puede considerarse un ejemplo de pensamiento crítico.

Chrobak (2017) postula que el pensamiento crítico puede conceptualizarse como una manifestación emergente resultante de la integración de varios elementos dentro de un proceso. Este proceso abarca la disposición del individuo, su repertorio de conocimientos y sus capacidades cognitivas. En pocas palabras, el pensamiento crítico no es una habilidad aislada, sino el resultado de una combinación polifacética de elementos cognitivos y disposicionales que operan conjuntamente. La disposición de un individuo, su inclinación a indagar y escudriñar, sus conocimientos sobre una materia específica y sus capacidades cognitivas (como el razonamiento lógico y la resolución de problemas) son elementos esenciales que, cuando se integran, contribuyen a la capacidad de pensamiento crítico.

Butler et al., (2017) sostienen que las habilidades de pensamiento crítico muestran una correlación más fuerte con la toma de decisiones favorables en la vida en comparación con la inteligencia. La intención de esta afirmación no es restar importancia a la inteligencia; más bien, subraya la noción de que poseer la capacidad de pensamiento crítico, que abarca las habilidades de análisis, evaluación y construcción de argumentos lógicos, es un activo más pragmático y adaptable. Los autores afirman que la adquisición de habilidades de pensamiento crítico capacita a las personas para desenvolverse con destreza en circunstancias vitales complejas. Esto se debe al hecho de que dichas habilidades abarcan la capacidad de evaluar imparcialmente la información, contemplar diversos puntos de vista y formular juicios bien fundados. Dichas destrezas tienen especial relevancia en la sociedad contemporánea, caracterizada por la abundancia de información, ya que la capacidad de diferenciar la información fiable de los contenidos engañosos o inexactos adquiere una importancia capital.

Dowd et al., (2018) refieren que, es la capacidad de participar en el pensamiento independiente y dedicarse a la autorreflexión. El pensamiento crítico es una competencia esencial que va más allá de la resolución de problemas, ya que sirve para dilucidar y enriquecer la comprensión, así como para facilitar la obtención de conclusiones acertadas. Sin embargo, su alcance va más allá de estos ámbitos. Asimismo, considera que abarca la capacidad de comprender un tema, concepto o problema concreto de manera profesional, así como la aptitud para evaluarlo desde diversos puntos de vista. El acto de cuestionar los supuestos, reconocer los prejuicios y evaluar críticamente las pruebas es un proceso cognitivo necesario que precede a la toma de decisiones y a la formación de opiniones. Además, es importante señalar que el pensamiento crítico está íntimamente ligado al dominio de una comunicación eficaz. La utilización de este enfoque facilita una mayor comprensión y análisis de datos complejos, lo que capacita a las personas para expresar sus pensamientos o afirmaciones con mayor eficacia. En el contexto de debates o

discusiones, la aplicación del pensamiento crítico fomenta un clima de diálogo respetuoso al hacer necesario el examen y posterior compromiso con perspectivas alternativas.

### ***2.2.1.2. Dimensiones***

Como el pensamiento crítico es importante para el proceso del aprendizaje de los estudiantes varios autores han propuesto diferentes teorías, primordialmente en sus dimensiones dialógica y sustantiva.

#### ***Dimensión dialógica***

Una de las teorías propuesta por Schraw et al., (2006) sugirieron que, la dimensión dialógica del pensamiento crítico implica la capacidad de comunicarse eficazmente con los demás a través del diálogo verbal o escrito. Esto incluye ser capaz de construir argumentos basados en pruebas, evaluar objetivamente las ideas de otras personas, formular preguntas pertinentes con fines aclaratorios y proporcionar contra argumentos válidos cuando sean necesarios.

En cambio la propuesta por Alexander (2017) argumentó que, el proceso dialogico del pensamiento critico implica que un alumno se involucre con otros a traves del diálogo, cuestionando las ideas y perpectivas de los demas mientras tambien considera sus propias creencias. Según esta teoria, cuando los alumnos dialogan son capaces de pensar con mayor profundidad sobre el tema en cuestion porque pueden considerar diferentes perspectivas de quienes les rodea. Este tipo de interaccion fomenta procesos del pensamiento reflexivo que puedan ayudar a desarrollar el razonamiento entre los alumnos.

Otro enfoque importante es el propuesto por Nardi (2017), que sugirio que los profesores deberian fomenta un “ entorno de clase” orientado al dialogo en el que las conversaciones entre profesores y estudiantes formaran parte del propio proceso de aprendizaje.

### *Dimensión sustantiva*

Según el estudio de McPeck (1981) existen dos componentes principales del pensamiento crítico en su dimensión sustantiva; el análisis y la evaluación. El análisis implica descomponer problemas complejos en partes más pequeñas, mientras que la evaluación requiere emitir juicios basados en pruebas o argumentos presentados en el proceso de resolución de problemas. En cambio Marciales (2003) refiere que, la dimensión sustantiva representa las acciones que realiza el estudiante con el fin de transmitir las evidencias y las razones en las que sostiene su punto de vista.

Otra teoría que apoya el pensamiento crítico en su dimensión sustantiva es la práctica reflexiva (Schön, 1983). La práctica reflexiva apoya a los estudiantes a reflexionar sobre sus acciones o decisiones antes de tomarlas para que puedan aprender de los errores o hacer mejores elecciones la próxima vez (Moon, 2004). A través de este proceso, los estudiantes se hacen una idea de los principios subyacentes a temas complejos, lo que les ayuda a pensar de forma crítica sobre distintos aspectos de una materia.

Además de los enfoques anteriormente mencionados, también se ha encontrado que las prácticas pedagógicas pueden apoyar el pensamiento crítico en su dimensión sustantiva. Por ejemplo, el estudio de Kinchin et al., (2000) descubrió que cuando los docentes involucraban a los alumnos utilizando técnicas como la evaluación entre pares, el trabajo colaborativo, las tareas de escritura reflexiva, las estrategias de autoevaluación y las preguntas abiertas, podían aumentar la motivación de los estudiantes. Del mismo modo, el metaanálisis de Moseley et al., (2005) evidenció cómo las evaluaciones formativas tenían un efecto positivo sobre el rendimiento académico debido en gran parte a que este tipo de evaluaciones ayudan a los estudiantes a tomar control de sus experiencias educativas proporcionando bucles de retroalimentación a lo largo de las sesiones de clases.

### *Teorías del pensamiento crítico en la Ingeniería*

Las teorías del pensamiento crítico son esenciales para que los estudiantes universitarios de ingeniería la comprendan y las apliquen. El pensamiento crítico es un proceso de evaluación de la información, análisis de las pruebas y formación de conclusiones basada en los datos recogidos. Este tipo de resolución de problemas es especialmente importante en el campo de la ingeniería, ya que permite a los ingenieros identificar problemas potenciales antes que se conviertan en problemas importantes. Mediante la comprensión de las teorías relacionadas con el pensamiento crítico, los estudiantes pueden aprender a abordar situaciones complejas y tomar decisiones informadas que beneficiarán a sus proyectos o diseños.

Es importante también mencionar que las teorías del pensamiento crítico son importantes para que los estudiantes universitarios de ingeniería las comprendan y practiquen con el fin de tener éxito en sus estudios y durante el desarrollo de su carrera profesional.

Bloom (1956) menciona que existen 6 niveles que deben dominarse para que un estudiante o un ingeniero profesional pueda pensar de forma crítica con eficacia: adquisición de conocimientos; comprensión; aplicación; análisis; síntesis y evaluación. Cada nivel requiere un dominio individual de determinadas habilidades como la memorización, la comprensión, la interpretación, la resolución de problemas, la toma de decisiones, y la creatividad. La capacidad de cada ingeniero de cualquier nivel debe dominar estas habilidades para utilizarlas a la hora de abordar tareas desafiantes durante sus estudios o su carrera profesional.

Otra teoría clave relacionada con el pensamiento crítico es la teoría del pensamiento reflexivo, donde Holdo (2023) resalta 5 ciclos importantes donde intervienen la observación y la experiencia, ellos son; la reflexión sobre lo percibido o experimentado; la formulación de preguntas sobre el percibido o

experimentado; la investigación sobre las preguntas formuladas en el paso anterior, y la extracción de conclusiones a partir de las investigaciones llevadas a cabo previamente. Este ciclo permite a las personas que practican procesos del pensamiento reflexivo a conocer mejor su propia persona y ser capaz de resolver problemas aplicando soluciones creativas en lugar de basarse únicamente en experiencias pasadas. Esto permite a los ingenieros a desarrollar una mayor comprensión de las posibles soluciones y, al mismo tiempo, mejorar la comunicación dentro de los equipos que trabajan juntos para alcanzar objetivos comunes.

Halpern (2013) acota que, dentro de las teorías del pensamiento crítico existen tres principales que beneficiaría a los estudiantes universitarios de ingeniería para que las practiquen y comprendan con el fin de tener éxito en sus estudios, estos serían la teoría del conocimiento, la teoría del razonamiento y la teoría de la indagación. La primera afirma que el conocimiento puede obtenerse mediante la observación y la experimentación y que el conocimiento se adquiere a través de la interpretación de hechos y pruebas. Esta teoría enfatiza la importancia de reunir pruebas y probar hipótesis para formar conclusiones. Se puede aplicar a los estudios de ingeniería, ya que los estudiantes deben ser capaces de analizar datos, formar hipótesis y tomar decisiones basadas en las pruebas que han recopilado. La segunda teoría establece que el razonamiento es un proceso de sacar conclusiones y tomar decisiones basadas en argumentos lógicos, los estudiantes de ingeniería deben ser capaces de razonar problemas complejos, desarrollar soluciones lógicas y tomar decisiones basadas en su comprensión de los datos. En el campo de la ingeniería, los estudiantes deben ser capaces de analizar datos, formar conclusiones lógicas y tomar decisiones basadas en su análisis. Por último, la tercera establece que la indagación implica la búsqueda del conocimiento y el examen de hechos y pruebas para formar conclusiones válidas. Los estudiantes deben ser capaces de utilizar la indagación para encontrar soluciones a problemas, analizar datos y formar conclusiones válidas. En la ingeniería deben

ser capaces de buscar información, analizar datos y formar conclusiones válidas basadas en sus hallazgos.

### *Competencias en el pensamiento crítico*

Las competencias y el pensamiento crítico son dos de las habilidades más importantes que deben poseer los estudiantes universitarios para alcanzar el éxito. La competencia se define como el conjunto de conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para desempeñarse adecuadamente en una actividad o trabajo específico (Ramírez Díaz, 2020) . En cambio, el pensamiento crítico abarca la capacidad de analizar información desde diferentes perspectivas para tomar decisiones fundamentadas (Lévano, 2020) . En efecto, es indispensable en el ámbito universitario tener la habilidad de pensar críticamente. Los estudiantes requieren de la capacidad objetiva de evaluar los datos para poder extraer conclusiones significativas acerca del contenido de su curso (Palacios & Valderrama, 2017). Al adquirir destrezas analíticas sólidas mediante la práctica y la retroalimentación de los instructores o compañeros, podrán comprender temas complejos como la política, la economía, entre otros. Además, tener la capacidad de evaluar las propias fortalezas y debilidades al abordar una tarea, contribuye a garantizar la calidad del trabajo del estudiante, lo que podría traducirse en mejores calificaciones. Por otro lado, tener una habilidad comunicativa esencial permite al estudiante colaborar de manera efectiva con otros cuando trabajan en proyectos en grupo. Muchas universidades ofrecen talleres y seminarios que enseñan técnicas apropiadas para manejar la carga de trabajo de manera más productiva y así, ayudar a alcanzar los objetivos.

Asimismo, la posesión de habilidades interpersonales permite establecer interacciones con seguridad y confianza con individuos de diversas categorías, incluyendo docentes y compañeros universitarios. La cuestión de las competencias y el juicio crítico en los estudiantes de educación superior representa un asunto relevante. Es fundamental que los estudiantes universitarios adquieran las capacidades y los saberes precisos para prosperar

en el ámbito de su elección, así como la habilidad de pensar analíticamente respecto a cuestiones complejas. El aprendizaje enfocado en competencias se centra en enseñar a los estudiantes cómo alcanzar objetivos específicos y dominarlos completamente. Al hacer hincapié en el dominio en lugar de dedicar tiempo a un tema, los educadores aseguran que los alumnos comprendan todo el contenido de su curso. Este tipo de enseñanza es útil tanto para desarrollar habilidades técnicas relacionadas con el campo de estudio como para fomentar la resolución de problemas a través de actividades de razonamiento abstractas. Además, al permitir que los estudiantes tengan más control sobre su aprendizaje en función de sus necesidades e intereses individuales, aumenta su motivación disponible dentro de este enfoque (Moreno, 2016).

### ***Enfoques del pensamiento crítico mediante la investigación***

Un enfoque propuesto por Lee (2014) es emplear el aprendizaje basado en la indagación, que incentiva a los estudiantes a realizar preguntas y plantear respuestas por medio de sus análisis en lugar de seguir únicamente en lo que les enseñan. Esta estrategia fomenta la participación activa con el material, y por ende les permite a los estudiantes a desarrollar críticamente mientras avanzan en lugar de solo aceptar lo que se les presenta sin mayor exploración o análisis. También, este método apoya el desarrollo de la colaboración entre compañeros, permitiendo a fluir mejores y más creativas ideas y soluciones originadas por las diferentes perspectivas que se comparten durante interacciones relacionados con el tema de trabajo.

Otro enfoque propuesto por Runco (2022) sugiere que los estudiantes dominen el uso de las estrategias metacognitivas como la autorreflexión y el establecimiento de objetivos al ejecutar sus investigaciones, para ello es indispensable que la estructura educativa se transforme con el fin de incrementar sus habilidades en el pensamiento crítico, así como sus capacidades creativas como la identificación del problema, la discriminación y toma de decisiones. Es decir que, durante este proceso, el estudiante alcanza

una percepción de cómo su análisis afecta a los resultados, lo cual ayuda a identificar los aspectos que necesitan mejoras, al mismo tiempo que desarrollan destrezas necesarias para la resolución de problemas asociados con la investigación que ejecutan. Asimismo, el establecimiento de objetivos apoya al seguimiento que realiza el estudiante de sus progresos realizados hasta su culminación, proporcionando así la motivación necesaria para mantenerse enfocado hasta que los resultados deseados se han logrado con éxito.

### ***Enfoques del Pensamiento crítico mediante el razonamiento científico***

Desde hace tiempo se ha debatido acerca de la relevancia del pensamiento crítico en el ámbito universitario. La evaluación de las destrezas relacionadas con este tipo de pensamiento se relaciona con el conocimiento y con el perfil deseado para todo estudiante universitario en su trayectoria profesional. Por consiguiente, Uribe (2017) ha resaltado la importancia del pensamiento crítico en relación con el conocimiento y la educación completa de los estudiantes universitario. Es por ello que los académicos han utilizado 3 enfoques en las dos últimas décadas para desarrollar habilidades eficaces de pensamiento crítico: la práctica reflexiva, la resolución creativa de problemas y el análisis estructurado.

La práctica reflexiva es un enfoque que anima a los individuos o grupos de personas a reflexionar sobre sus propias experiencias con el fin de obtener información sobre cómo piensan acerca de una situación o tema en particular (Vásquez, 2023) . A través de este proceso de autorreflexión, los individuos pueden identificar diferentes perspectivas que pueden ser útiles a la hora de considerar posibles soluciones o decisiones relacionadas con un tema determinado. Bajo otro contexto, la resolución creativa de problemas es otro enfoque utilizado por los investigadores a desarrollar habilidades efectivas de pensamiento crítico (Demir, 2017)). Este método se centra en la identificación de varias soluciones posibles a través de actividades de lluvia de ideas con otras

personas que pueden tener ideas diferentes a las propias (Buijs, 2009) . Trabajar en equipo para lograr identificar soluciones innovadoras al abordar un problema puede ayudar a fomentar la creatividad de los grupos y conseguir con ello resultados más eficaces

En último lugar, es el análisis estructurado es otra técnica utilizada a menudo por los investigadores que buscan formas de mejorar la capacidad de analizar los problemas de forma crítica y eficaz (Klebb, 2007) . Esta estrategia requiere dividir los problemas complejos en componentes más pequeños para comprender mejor cada parte en su conjunto. De este modo, resulta más fácil comprender los factores subyacentes que impulsan determinados fenómenos, lo que permite tomar decisiones informadas basadas en hechos y no sólo en opiniones.

### ***Evaluación del pensamiento crítico en la Ingeniería***

Evaluar el pensamiento de forma crítica es una habilidad esencial que deben tener los estudiantes universitarios de ingeniería para tener éxito en sus actividades académicas y profesionales. El pensamiento crítico permite a los estudiantes valorar, analizar y evaluar problemas desde una perspectiva lógica, desarrollando una comprensión completa de la situación en cuestión (Dwyer, 2017). Al analizar en profundidad un problema, los estudiantes son capaces de identificar posibles soluciones y desarrollar estrategias para su aplicación. Además, el pensamiento crítico puede ayudar a los estudiantes a mejorar sus habilidades de comunicación y escritura, así como prepararlos para colaborar eficazmente con compañeros y colegas en el campo de la ingeniería (Stolovitch, 1999).

Recientemente, se ha prestado atención a cómo mejorar las habilidades del pensamiento crítico de los estudiantes y cultivarlas. Evaluar el nivel del pensamiento crítico puede ayudar a los profesores a proporcionar información valiosa sobre el progreso e identificar qué áreas mejorar para lograr que los estudiantes alcancen todo su potencial. Existen metodologías diferentes sobre

la mejor manera de evaluar el pensamiento crítico en estudiantes de ingeniería.

Tan (2017) sugiere que la evaluación debe centrarse en la capacidad de un estudiante para analizar problemas desde múltiples perspectivas, hacer preguntas relevantes, tomar decisiones basadas en información precisa, considerar soluciones o escenarios alternativos antes de tomar una decisión y sacar conclusiones lógicas. Este enfoque anima a los estudiantes a no solo pensar críticamente, sino también a apropiarse de su propio aprendizaje al comprometerse con el material más profundamente que simplemente memorizar hechos o siguieran instrucciones sin ningún análisis involucrado.

Kolb (2017) propone la evaluación mediante el aprendizaje basado en problemas, para ello se requiere que los alumnos identifiquen problemas del mundo real relacionados directa o indirectamente con lo que se está estudiando y qué, a continuación, utilicen herramientas analíticas como técnicas de lluvia de ideas y métodos de investigación, junto con enfoques creativos como los mapas mentales, para resolver esos problemas de forma eficaz. Al exigir a los alumnos que se comprometan activamente con el material en lugar de limitarse a leerlo pasivamente, los profesores pueden que evaluar mejor su comprensión y desarrollar al mismo tiempo capacidades cognitivas de alto nivel.

Liu (2019) menciona que otra forma de evaluar a los estudiantes es que ellos apliquen conceptos complejos aprendidos durante el curso en nuevos contextos a través de simulaciones que les obligue a emplear tanto la creatividad como la lógica. Las simulaciones permiten a los estudiantes a practicar la aplicación de los conocimientos adquiridos en las clases en entornos más realistas en los que no haya una respuesta correcta, por lo que ser capaz de entender las implicaciones que tiene cada decisión es un componente clave para el éxito en este caso. Además, las simulaciones dan a los docentes una gran visión de lo bien que el estudiante comprende lo que se les enseñó, ya que en el rendimiento de estas actividades generalmente refleja la comprensión general de la materia que se está estudiando.

Hager (1992) menciona que otra forma de evaluar el grado del pensamiento crítico en estudiantes de ingeniería es mediante evaluaciones de desempeño que implica hacerles completar tareas bajo presión de tiempo mientras son observados por un instructor o evaluador. Este tipo de evaluaciones son útiles porque miden no solo las habilidades intelectuales, sino también otros rasgos como el autocontrol y las habilidades de comunicación, que son esenciales para el éxito dentro de muchos campos de la ingeniería. Además, se pueden utilizar múltiples medidas juntas, como combinar exámenes escritos con experimentos de laboratorio o informes de campo, dependiendo de qué tipo de evaluación se adapte mejor a las metas y objetivos del programa particular.

López et al.,(2021) argumentaron que existe variedad de métodos disponibles cuando se trata de evaluar el pensamiento crítico de los estudiantes; sin embargo, la selección de un enfoque adecuado requiere una cuidadosa consideración basada en las necesidades específicas de cada institución y los resultados deseados de sus programas. Con una planificación adecuada pueden utilizar estas técnicas de manera efectiva, asegurando que todos los estudiantes hayan desarrollado fuertes capacidades analíticas necesarias dentro del competitivo mercado actual.

### ***Enfoques pedagógicos aplicado al fomento del pensamiento crítico***

En los tiempos actuales, la tecno globalización está provocando cambios significativos e innovadores en la sociedad, especialmente en lo que respecta a las tecnologías de la información y comunicación. Es decir, en la manera en cómo se comunican, de cómo se producen y como se difunden las cosas. Es por ello que los recientes avances científicos y tecnológicos generan la necesidad de promover el pensamiento crítico mediante enfoques pedagógicos (Cruz & Hernandez, 2021).

Según Eggen y Kauchak (2015) el aprendizaje basado en problemas es un método de aprendizaje que mejora la adquisición de resultados, la retención,

las habilidades interpersonales y la capacidad de pensar mejor de los estudiantes. EL desarrollo se procesa en 5 fases: en la primera, se busca captar la atención y plantear un desafío a través de la formulación de una pregunta que genere curiosidad ellos estudiantes. A partir de ahí, en la fase 2, se genera una hipótesis como una respuesta tentativa a la pregunta planteada, lo cual estimula el conocimiento previo y activa el proceso de producción de esquemas. La fase 3 se enfoca en la recolección de la información, donde las hipótesis guían la búsqueda de datos y se fomenta la metacognición al planificar estrategias para recopilar la información necesaria. En la fase 4, los estudiantes evalúan sus hipótesis en base a datos recopilados incluso enfrentando contradicciones; esto le permite lidiar con la ambigüedad y la necesidad de conclusiones tentativas en situaciones no claras. Por último, en la fase 5, se realiza una generalización tentativa de los resultados basados en información recopilada. A medida que los estudiantes adquieren experiencias en infectar la complejidad y la ambigüedad, desarrollan una mayor comprensión y capacidad para afrontar los desafíos de la vida. Al finalizar estas etapas, el aprendizaje basado en problemas brinda oportunidades para la reflexión sobre el proceso, lo que permite a los estudiantes transferir lo aprendido a otras actividades en el aula.

En el caso del aprendizaje basado en proyectos Fleming (2000) acota que se caracteriza por involucrar a los estudiantes en proyectos de forma individual o equipos, fomentando el pensamiento crítico. Estas experiencias extracurriculares permiten que los estudiantes aprendan de su entorno y los desafíos que enfrentan, motivándolos a generar ideas para posibles ideas para posibles ideas únicas. Para aprovechar el máximo aprendizaje basado en proyectos es fundamental establecer objetivos realistas y claros, considerando su autenticidad, rigor académico, aplicabilidad en contextos de la vida real, exploración activa por parte de los estudiantes y prácticas de evaluación estructurada. Este enfoque también mejora la capacidad de los estudiantes para asumir el aprendizaje auto dirigido y aplicar el conocimiento de manera

práctica y sostenible. Estos proyectos brindan oportunidades para establecer conexiones interdisciplinarias, cumplir con estándares académicos, descubrir y desarrollar habilidades sociales y utilizar la tecnología.

Existen otras estrategias didácticas enfocadas al autoaprendizaje que se pueden adaptar a las necesidades y características de los estudiantes.

**Tabla 1**

*Tipos de aprendizaje*

Aprendizaje colaborativo	Este enfoque busca fomentar un aprendizaje colaborativo y dinámico, donde los estudiantes no solo reciben la información del docente, sino comparten sus conocimientos con el resto del grupo. El énfasis está en el aprendizaje activo y en el trabajo de lograr metas y recompensas conjuntas. Además, este enfoque también permite que los estudiantes asuman un papel más activo en el proceso educativo, aumentando así su motivación y compromiso en el aprendizaje (Vygotsky, 1978)
Aprendizaje mediante Flipped Classroom	Este modelo se basa en la idea de transferir ciertos aspectos del aprendizaje fuera del aula, aprovechando el tiempo en clase y la experiencia del docente, con el objetivo de facilitar y fortalecer otros procesos de adquisición y práctica de conocimientos dentro del entorno educativo. (Bergmann, 2019)
Aprendizaje autónomo	Es un enfoque que pone énfasis en la responsabilidad y autonomía del estudiante durante su proceso de aprendizaje. El estudiante asume un papel activo en la determinación de sus objetivos de aprendizaje, la elección de los métodos y recursos más adecuados, la evaluación de su propio progreso y la identificación de los momentos oportunos para el aprendizaje. En lugar de depender exclusivamente de la instrucción directa de un docente, el estudiante se convierte en el protagonista de su propio proceso de aprendizaje, desarrollando habilidades de autorregulación, toma de decisiones y autoevaluación (Holec, 1981)

## 2.2.2 Actitud hacia la investigación

### *Definiciones*

Cruz et al., (2021) mencionan que es la posición del individuo frente a la investigación, que puede ser de rechazo, indiferencia o aceptación, está estrechamente relacionada con el aspecto motivacional.

Chara y Olortegui (2018) sostienen que es la tendencia influida por los estados afectivos y psicológicos a favor o en contra de la investigación y está relacionada con la formación académica porque interviene la reflexión y análisis crítico.

Aldana y Joya (2011), enfatizan en la importancia de desarrollar una actitud positiva y una mente abierta para maximizar el potencial de la investigación. El modelo establece que el estudiante debe comprometerse con el proceso de investigación y esforzarse por estar abiertos a nuevas ideas y dispuesto a asumir riesgos. Además, sugiere que el estudiante debe ser consciente de los posibles obstáculos de la investigación, como la parcialidad y la falta de objetividad, y estar preparado para ajustar el enfoque de la investigación cuando sea necesario.

Hogg y Vaughan (2010), resaltan que las actitudes son valoraciones generales perdurables de elementos con significancia social (cuestiones y personas). Son organizaciones relativamente perdurables de creencias, sentimientos, opiniones y tendencias conductuales. También es considerado como una evaluación general o sentimiento (negativo o positivo) respecto de una persona, objeto o cuestión. Se identifica a la actitud como uno de los factores más relevantes de la motivación

Deci (2000) menciona que un factor importante que influye en la actitud de los individuos hacia la investigación es su nivel de apoyo a la autonomía por parte de otras personas significativas, como los profesores o los padres. Los

entornos que apoyan la autonomía ofrecen a los individuos la posibilidad de elegir las tareas que van a realizar, al mismo tiempo que les orientan sobre la mejor manera de alcanzar los objetivos fijados por ellos mismos o por otras personas. Este tipo de entorno permite a los estudiantes una mayor libertad sobre su trabajo, así como acceder a los recursos necesarios para completarlos con éxito; esto a menudo conduce a mayores niveles de satisfacción con respecto a los proyectos de investigación realizados, lo que en última instancia conduce a un mayor entusiasmo para futuras tareas.

Aronson (1997) menciona que, cuando alguien mantiene dos creencias contradictorias a la vez experimenta una sensación de malestar psicológico o tensión conocida como disonancia cognitiva. Esta tensión les motiva a reducir cambiando su comportamiento, sus creencias, para que sean más coherentes entre sí. Según el modelo de Festinger, este proceso lleva a un individuo que tiene una opinión positiva de sí mismo, pero negativa sobre el valor de investigar información a buscar pruebas adicionales que puedan refutar sus opiniones previas, sobre la inutilidad de investigar sobre temas antes de tomar decisiones al respecto; de este modo, se produce un cambio de actitud hacia la realización de más investigaciones sobre asuntos antes de tomar decisiones basadas en dichos hallazgos.

Proctor (1989) defendió lo que denominó “La investigación basada en la teoría”, que sugiere que las personas deberían centrarse no solo en recopilar datos, sino también en desarrollar modelos teóricos a partir de ellos. Este enfoque anima a los investigadores a pensar de manera crítica cuando examinan las pruebas para poder llegar a conclusiones significativas en lugar de basarse únicamente en los hechos. Además, la colaboración entre las diferentes disciplinas al momento de llevar a cabo proyectos de investigación apoyaría a crear nuevas perspectivas sobre los temas investigados.

### ***Dimensiones***

Según Aldana & Joya (2011), el modelo de actitud hacia la investigación es un marco tripartito que trata de explicar las diferentes formas en que los individuos pueden acercarse a la investigación. Las cuales están conformadas por

#### ***Desinterés por la investigación***

Se refiere a la falta de motivación o interés de un individuo a la hora de comprometerse con la indagación académica o la realización de estudios empíricos. Este tipo de actitud puede verse con una apatía hacia las actividades académicas y a menudo se manifiesta a través de conductas de evitación como la procrastinación y el descuido de tareas relacionadas con el propio campo de estudio. En los estudiantes se caracterizan por ser pasivos cuando se trata de investigar temas y no toman la iniciativa por sí mismos. También pueden sentirse abrumados o confundidos cuando se enfrentan a tareas complejas relacionadas con el proceso.

#### ***Vocación por la investigación***

Se caracteriza por el entusiasmo por aprender nueva información, formular hipótesis basadas en pruebas recogidas de diversas fuentes, diseñar experimentos o encuestas destinadas a probar empíricamente esas hipótesis, analizar críticamente los datos obtenidos de esos experimentos/ encuestas antes de llegar a conclusiones. En el caso de los estudiantes se caracterizan por poseer un fuerte impulso por la adquisición de conocimientos, así como tener una enorme curiosidad por explorar diferentes temas a través de la experimentación o el análisis.

#### ***Valoración de la investigación***

Hace referencia a aquellos estudiantes que reconocen la importancia y el valor asociado a la realización de actividades de indagación científica como la comprobación de hipótesis o las técnicas de recogida o análisis de datos. Esto implica la comprensión de cómo el conocimiento académico puede utilizarse

eficazmente para mejorar los procesos de toma de decisiones dentro de las organizaciones y, al mismo tiempo, contribuir positivamente a la sociedad en términos más generales. Es decir, se requiere que el estudiante comprenda por qué invertir tiempo en investigar sobre cualquier tema tiene un valor que va más allá de obtener buenas notas en los trabajos.

En ese sentido, las actitudes hacia la investigación científica es una organización relativamente perdurable y persistente de sentimientos, creencias y disposiciones hacia la investigación por los miembros de un colectivo; en esta situación, a los miembros de la comunidad académica.

### ***Comprensión de la actitud humana***

Olson (1993) menciona que la comprensión de la actitud humana es un concepto complejo y polifacético que ha sido estudiado durante décadas por muchos científicos. Dentro del campo de la psicología existen conceptos para comprender la formación de las actitudes, dentro de los procesos cognitivos, la socialización y la emoción. Los procesos cognitivos enfatizan como los individuos se forman creencias sobre un tema particular y como estas influyen en sus actitudes, también destaca la importancia de los procesos afectivos, como las emociones y las motivaciones, a la hora de influir en la formación de sus actitudes. En cuanto al proceso de socialización, también es un factor importante para entender cómo se forman las actitudes, cómo estas se producen cuando los individuos aprenden, interiorizan los valores como normas y creencias de los grupos a los que están expuestos. Así mismo influye en cómo los individuos interpretan y responden a la información, lo que a su vez afecta a sus actitudes. Además, la socialización también puede provocar cambios en las actitudes a lo largo del tiempo, ya que los individuos están expuestos a una nueva información y creencias. Por último, la emoción desempeña un papel importante en la formación de las actitudes, ya que representa un poderoso motivador que influye en la forma en que los individuos interpretan y responden a la información. También puede afectar al modo en que los individuos forman sus actitudes y al grado en que están dispuestos a cambiarlo.

Es decir, los individuos que experimentan una fuerte respuesta emocional ante un tema concreto pueden ser más propensos a formar una actitud fuerte hacia él.

### *Comprensión del comportamiento humano*

Bond y Griggs (1996) aluden que para definir el comportamiento humano se suele apoyar en teorías psicológicas. Estas teorías intentan explicar por qué las personas se comportan de la manera en que lo hacen y proporcionan una base para comprender cómo las personas interactúan entre sí. Las teorías más utilizadas en psicología incluyen el conductismo, la psicología cognitiva, la psicología psicodinámica y la psicología humanística. En cuanto al conductismo, se centra en los factores ambientales, como el refuerzo y el castigo y en la formación de la conducta, es decir, se enfoca en el comportamiento desde la simple respuesta condicionada hasta formas más complejas de aprendizaje. Asimismo, la psicología cognitiva se centra en la comprensión de los procesos mentales del pensamiento como la resolución de problemas y la toma de decisiones, esto representa en cómo toman sus decisiones, procesan la información y resuelven problemas. Por otra parte, la psicología psicodinámica hace hincapié que el comportamiento está determinado por la interacción entre la mente consciente y la inconsciente, así mismo explica diversos fenómenos psicológicos como el desarrollo de la personalidad y el comportamiento anormal. Por último, la psicología humanística refiere a la importancia del crecimiento personal y la autorrealización, es decir, a las personas tienen la capacidad de tomar decisiones y asumir la responsabilidad de su propio comportamiento; así mismo explica cómo las personas desarrollan un sentido de identidad y propósito en la vida.

Dichas teorías psicológicas proporcionan una base para entender el comportamiento humano, así como por qué las personas lo hacen, como interactúan con los demás y cómo toman decisiones.

### ***Influencia de la actitud hacia el comportamiento***

Ajzen y Fishbein (1980) explican que para comprender la influencia de la actitud en el comportamiento se basa en la teoría de la acción razonada, dicha teoría indica que el comportamiento individual está determinado por la intención del individuo de realizar el comportamiento. Esta intención viene acompañada por dos factores: la actitud hacia el comportamiento y las normas subjetivas. El primer mencionado refiere a la evaluación que hace el individuo del comportamiento porque es un sentimiento positivo o negativo hacia él. En el caso del segundo factor representa las creencias del individuo sobre la idoneidad de un comportamiento en un contexto determinado. En muchas investigaciones mostraron que la relación entre la actitud y comportamiento prevalece una fuerte correlación, asimismo se ha demostrado que las actitudes son un buen predictor del comportamiento y que actitudes más fuertes conducen a comportamientos más fuertes, además las actitudes son maleables y pueden modificarse mediante la persuasión y la comunicación, es decir, las actitudes pueden utilizarse para influir en el comportamiento. Esto sugiere que la actitud y el comportamiento se refuerzan e influyen mutuamente con el fin de lograr resultados deseados

### ***Actitud hacia la investigación en los universitarios de ingeniería***

Faber et al., (2020) mencionan que la actitud de los estudiantes universitarios de ingeniería hacia la investigación se ha estudiado a mí realmente y se ha encontrado que tiene implicaciones significativas para su éxito académico y perspectivas en la carrera. La investigación sugiere que los estudiantes de ingeniería con una actitud positiva hacia la investigación tienen más probabilidades de tener éxito en sus estudios y carreras. también es más probable que participen en actividades de investigación como comprendan

mejor el proceso de investigación y estén más motivados para completar los proyectos de investigación.

Scherer & Lambert (2009) indican que la actitud de los estudiantes universitarios de ingeniería hacia la investigación está determinada por cuatro factores fundamentales: el primero hace referencia al conocimiento y comprensión del proceso de la investigación, el segundo corresponde a las creencias y valores personales relacionados con la investigación, el tercero corresponde a la utilidad percibida de la investigación y por último el cuarto trata sobre la percepción del entorno en el que tiene lugar la investigación. Según acota que este modelo si desarrolla una actitud positiva hacia la investigación cuando los cuatro factores están en equilibrio y cuando el individuo siente que su investiga merece la pena y es beneficiosa.

Che et al.,(2021) indican que otra de las teorías de la actitud hacia la investigación científica de universitarios en ingeniería es el “Modelo de orientación hacia la investigación”, que sugiere que la actitud hacia la investigación está influida por 2 componentes principales: el primer componente trata sobre la motivación del individuo para dedicarse a la investigación y el segundo refiere al interés por el tema de investigación.

### 2.3. DEFINICIÓN DE CONCEPTOS

- **Pensamiento crítico**, es un proceso cognitivo que implica la evaluación de la información, hechos pruebas para formarse una opinión o llegar a una conclusión.
- **Pensamiento automático**, este pensamiento ocurre cuando las personas utilizan atajos mentales o heurístico como una forma de responder rápidamente sin tener que evaluar críticamente toda la evidencia disponible (Villarini, 2004).
- **Pensamiento sistemático**, este tipo de pensamiento se centra en el análisis metódico de datos a través de varios pasos, como la recopilación de

información relevante sobre un tema antes de formar conclusiones basadas en este conjunto de datos (Villarini, 2004).

- **Pensamiento creativo**, se basa en gran medida en pensamientos divergentes que se genera explorando múltiples ángulos al observar cualquier observación dada. Al permitirse la libertad dentro de su propia mente son capaces de abrir nuevas posibilidades mientras que también son capaces de pensar fuera de los límites convencionales lo que conduce hacia ideas innovadoras que pueden no haber sido posibles de otra manera (Runco, 2019). ( )

**Proceso cognitivo**, según Rivas, 2008; Tapia y Luna, 2008), nos permite evaluar nuestro entorno actual utilizando tanto el recuerdo de la memoria a corto plazo junto con el conocimiento a largo plazo que hemos adquirido con el tiempo. A través de esta combinación podemos utilizar las experiencias pasadas combinadas con los acontecimientos actuales para llegar a soluciones lógicas sobre la mejor manera de proceder en el futuro (Teulé, 2015).

## **CAPÍTULO III: M ARCO METODOLÓGICO**

### **3.1. HIPÓTESIS**

#### **3.1.1. Hipótesis general**

- Existe relación directa y estadísticamente significativa entre el pensamiento crítico y la actitud hacia la investigación en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Química de la UNJFSC, en el año 2023.

#### **3.1.2. Hipótesis específicas**

- Existe relación significativa entre la dimensión sustantiva y la actitud hacia la investigación en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Química de la UNJFSC, en el año 2023.
- Existe la relación significativa entre la dimensión dialógica y la actitud hacia la investigación en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Química de la UNJFSC, en el año 2023.

### **3.2. OPERALIZACIÓN DE VARIABLES**

#### **3.2.1. Identificación de la variable independiente**

##### **Pensamiento crítico**

##### **3.2.1.1. Dimensiones**

###### **Dimensión sustantiva**

###### **Leer (sustantivo) (Ítems 1 al Items12)**

- Desarrollar la capacidad de comprender textos técnicos y científicos, identificando las ideas principales y secundarias
- Evaluar la coherencia lógica de los argumentos presentados en los textos
- Analizar críticamente las fuentes de información para determinar su relevancia y fiabilidad

**Expresar por escrito (sustantivo) (Ítems 17 al Ítems 22)**

- Formular argumentos claros y coherentes en informes y trabajos académicos
- Utilizar un lenguaje técnico adecuado para el campo de la ingeniería química.
- Elaborar escritos que demuestren una comprensión profunda de los conceptos y teorías estudiadas

**Escuchar y expresar oralmente (sustantivo) (Ítems 25 al Ítems 28)**

- Participar activamente en discusiones académicas, presentando y defendiendo argumentos basados en evidencias.
- Escuchar y analizar las perspectivas de otros, proporcionando retroalimentación constructiva.
- Comunicar ideas complejas de manera clara y efectiva, adaptándola a diferentes

**Dimensión Dialógica****Leer (dialógico) (Ítems 13 al Ítems 16)**

- Desarrollar la capacidad de interpretar y comprender texto a través de la interacción y el dialogo con otros estudiantes y profesores.
- Evaluar diferentes interpretaciones y perspectivas de un mismo texto
- Fomentar la colaboración en la comprensión y análisis de la literatura académica.

### **Expresar por escrito (dialógico) (Ítems 23 al Ítems 24)**

- Redactar escritos que reflejen la interacción con diversas fuentes y opiniones, integrando múltiples perspectivas de un mismo texto.
- Participar en la coautoría de trabajos académicos, promoviendo la colaboración y el intercambio de ideas
- Utilizar el feedback recibido para mejorar la calidad y profundidad de los escritos.

### **Escuchar y expresar oralmente (dialógico) (Ítems 29 al Ítems 30)**

- Facilitar y participar en discusiones grupales, valorando y respetando las contribuciones de todos los miembros.
- Adaptar el discurso según el contexto del dialogo, mostrando flexibilidad y apertura a nuevas ideas.
- Utilizar habilidades de escucha activa para comprender mejor los argumentos de los demás y responder de manera reflexivo y practica

#### **3.2.1.2. Escala para medición de variables**

**Tabla 2**

*Escala para medición del pensamiento crítico*

<b>Pensamiento crítico</b>	<b>Valores</b>
Bueno	111 – 150
Regular	70 – 110
Deficiente	30 – 69

**Tabla 3***Escala para medición de la dimensión sustantiva*

<b>Dimensión sustantiva</b>	<b>Valores</b>
Bueno	81 – 110
Regular	52 – 80
Deficiente	22 – 51

**Tabla 4***Escala para medición de la dimensión dialógica*

<b>Dimensión dialógica</b>	<b>Valores</b>
Bueno	30 – 40
Regular	19 – 29
Deficiente	8 – 18

**3.2.2. Identificación de la variable dependiente:****Actitud hacia la investigación****3.2.2.1. Dimensiones:****Desinterés por la investigación (Ítems 2, 4, 5, 9, 14, 18, 25, 26, 28)**

- La universidad no debe impartir cursos de investigación
- Desinterés por los cursos de actualización.
- Desinterés por consultar información científica
- Aplazamiento de lo relacionado con la investigación
- Carencia de motivación
- Aburrimiento por conversaciones científicas
- Desanimo por investigar
- Desordenen una investigación
- Desinterés por temas de actualidad

**Vocación por la investigación (Ítems: 1, 3, 6, 8, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 22, 23)**

- Sociabilizar en eventos de investigación
- Agrado por las conversaciones científicas
- Paciencia para investigar
- Curiosidad por las cosas
- Interés por temas de actualidad
- Interés por capacitarse
- Escribir para profundizar temas de interés.
- Interés por consultar información científica
- Interés por investigar
- Orden al investigar
- Dar a conocer sus trabajos

**Valoración de la investigación (Ítems: 7, 12, 19, 20, 21, 24, 27)**

- Necesidad de aprender a investigar por los profesionales
- Persistencia por alcanzar las metas.
- Trabajo en equipo para el logro de resultados.
- Ideas innovadoras respecto a problemas cotidianos.
- La investigación ayuda a detectar errores de la ciencia.
- Importancia de fortalecer la capacidad de escuchar en investigación.

### 3.2.2.2. Escala para medición de variables

**Tabla 5**

*Escala para medición de la dimensión: actitudes hacia la investigación*

<b>Actitudes hacia la Investigación</b>	<b>Valores</b>
Bueno	75 - 112
Regular	38 - 74
Deficiente	0 - 37

**Tabla 6**

*Escala para medición de la dimensión: desinterés por la investigación*

<b>Desinterés por la investigación</b>	<b>Valores</b>
Deficiente	24-36
Regular	13 - 23
Bueno	0 - 12

**Tabla 7**

*Escala para medición de la dimensión: vocación por la investigación*

<b>Vocación por la investigación</b>	<b>Valores</b>
Bueno	32 - 48
Regular	17-31
Deficiente	0 - 16

**Tabla 8***Escala para medición de la dimensión: valoración de la investigación*

<b>Valoración de la investigación</b>	<b>Valores</b>
Bueno	19-28
Regular	10 -18
Deficiente	0-9

**3.2.3. Variables intervinientes**

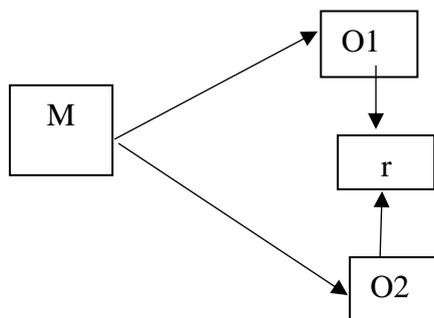
- Género
- Estado civil
- Colegio de procedencia
- Situación laboral

**3.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Según Boente y Reyes (2019), la investigación es de tipo básica, ya que se buscó recolectar la información con el fin de entender el fenómeno objeto del estudio y así profundizar el conocimiento sobre lo que se investiga, lo que implica a seguir un procedimiento sistemático y reflexivo.

**3.4. NIVEL DE INVESTIGACIÓN**

De acuerdo con Hernández y Mendoza (2018), el alcance correlacional busca establecer el grado de relación entre dos variables. Su correspondiente esquema representativo sería:



Donde

- M: Muestra
- O1: Observación de la V1
- O2: Observación de la V2
- r: Correlación entre las variables

### 3.5. DISEÑO DE LA INVESTIGACION

Hernández y Mendoza (2018) acotaron que el diseño de investigación es:

No experimental: la información recogida es sin intervención de ninguna manipulación a las variables

Corte transversal, está dada en un solo tiempo

### 3.6. ÁMBITO Y TIEMPO SOCIAL DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación se realizará en la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión en la Escuela Profesional de Ingeniería Química, ubicado en la Provincia de Huaura, distrito de Huacho en el departamento de Lima. Asimismo, se llevará a cabo en el periodo al 2023.

### 3.7. POBLACIÓN Y MUESTRA

#### 3.7.1. Unidad de estudio

La unidad del estudio es el estudiante matriculado en el ciclo académico 2023-I de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión en la Escuela Profesional de Ingeniería Química.

#### 3.7.2. Población

La población estará conformada por 200 estudiantes del quinto, sexto y séptimo ciclo donde llevan cursos de investigación; matriculados en el ciclo académico 2023-I de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión de la escuela profesional Ingeniería Química.

#### 3.7.3. Muestra

Ñaupas, et al., (2018) estableció que la muestra es un fragmento de la población cuyas características fundamentales que debe cumplir es que sea objetiva y reflejo de ella. A continuación, para hallar el tamaño de muestra se utilizará la siguiente fórmula:

$$n = \frac{(z)^2 * p * q * N}{(e)^2(N - 1) + (z)^2 * p * q * N}$$

Donde:

n	Tamaño de Muestra
p	Probabilidad de éxito
q	Probabilidad de fracaso
Z	Nivel de confianza
N	Total, de la Población
E	Nivel de precisión

$$n = \frac{(1.96)^2 * 0.5 * 0.5 * 200}{(0.05)^2(200 - 1) + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5 * 200}$$

$$n = 132$$

La muestra estará conformada por 132 estudiantes del quinto, sexto y séptimo ciclo donde llevan cursos de investigación; matriculados en el ciclo académico 2023-I de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión en la de la escuela profesional Ingeniería Química.

Posteriormente, se calculó la muestra ajustada

$$n_0 = \frac{n}{1 + \frac{n-1}{N}}$$

$n_0$	Muestra ajustada
$n$	Muestra inicial
$N$	Población

$$n_0 = \frac{132}{1 + \frac{132-1}{200}}$$

$$n_0 = 79$$

La muestra probabilística estratificada estará conformada por 79 estudiantes. Para ello, la población se dividirá en segmentos y se asignará una muestra para cada segmento. (Hernández & Mendoza, 2018).

**Tabla 9**

*Distribución de la muestra*

Ciclo	Cantidad de estudiantes	Submuestra
V	68	27
VI	60	24
VII	72	28

### **3.8. PROCEDIMIENTO, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS**

#### **3.8.1. Procedimiento**

Se recopilaron los datos y se convirtieron en una información tabulada y codificada para presentarlos en para presentarlos en tablas. Luego, se llevó a cabo el análisis e interpretación de la información para comprobar la hipótesis planteada. Se generó una base de datos y se realizó el análisis estadístico utilizando el software SPSS y Microsoft Excel office 365.

A continuación, se describirán las técnicas estadísticas empleadas en este estudio:

- Tablas de frecuencia
- Prueba de normalidad de Kolmogorov Smirnov
- Prueba de Rho de Spearman

#### **3.8.2. Técnicas**

Se aplicaron dos encuestas específicamente a estudiantes del quinto, sexto y séptimo ciclo donde llevan cursos de investigación; matriculados en el ciclo académico 2023-I de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión en la Escuela Profesional de Ingeniería Química.

#### **3.8.3. Instrumentos**

El instrumento empleado fue el Cuestionario CPC2 elaborado por (Santiuste, y otros, 2001), el cual mide la autopercepción de las habilidades de pensamiento crítico en estudiantes universitarios. El instrumento está conformado por 30 ítems con cinco alternativas posibles. Asimismo, se subdivide en dos dimensiones. El instrumento está conformado por la dimensión sustantiva y dialógica. En ambas se tratan las habilidades básicas del pensamiento crítico que se deben desarrollar en todo proceso educativo: expresar oralmente, lectura y escritura. (Lipman, 1998, citado por Mendoza, 2015)().

También, se empleará la Escala de Actitudes hacia la Investigación-Versión Revisada (EACIN-R), propuesto por Aldana *et al.* El instrumento este

compuesto por 28 ítems. Se subdivide en 3 subescalas: valoración de la investigación, compuesto por 7 ítems; desinterés por la investigación, está conformado por 9 ítems y con calificación inversa, y, vocación por la investigación, la conforman 12 ítems. El instrumento tiene como puntuación máxima 112 y mínima 0 puntos. Una menor puntuación implica una actitud hacia la investigación desfavorable y una mayor puntuación manifiestan una actitud favorable. La escala es de tipo Likert con 5 posibles alternativas por cada ítem que va de 0 puntos a 4 (Alegría et al., 2016)().

### **Validez del contenido**

Para asegurar la validez de los resultados que se obtendrán en la aplicación del instrumento, se contó con la participación de un panel de tres expertos, quienes evaluaron de manera individual los ítems de la matriz. La matriz de ambos instrumentos se encuentra en el anexo 04 y anexo 05. En la cual llegaron a la conclusión de que los ítems eran aplicables y, por lo tanto, cumplen con el criterio de validez.

Los expertos a los cuales se recurrió poseen el grado de doctor, tal como se detalla a continuación:

Dra. Flor de María Garibay Torres

Dr. Daniel Alberto Valenzuela Narváez

Dr. Carlos Maximo Gonzales Añorga

### **Confiabilidad**

Según Bernal (2010) el análisis de los instrumentos requiere seguir un procedimiento que permita la medición de su consistencia. Por este motivo, se empleo el Alfa de Cronbach para medir la relación entre las variables de estudio, este procedimiento. Asimismo, Ferguson (2018) destaca la utilidad de este procedimiento ya que permite a los investigadores determinar el grado de fiabilidad de la prueba para medir dicho constructo.

En la investigación se recopiló en la prueba piloto a 25 estudiantes, donde en el anexo 06 se muestran los valores obtenidos en la Prueba de Alfa de Cronbach, según los cuales debemos indicar que el instrumento para medir la variable del “pensamiento crítico” presenta una confiabilidad de .898 y a su vez la confiabilidad del instrumento para medir la variable de “actitud hacia la investigación” muestra un valor de .886 Concluyendo que ambos instrumentos son confiables.

## **CAPÍTULO IV: RESULTADOS**

### **4.1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO**

El estudio de campo en cuanto a la investigación denominada "Pensamiento Crítico y Actitud Hacia la Investigación en Estudiantes de Ingeniería Química" se distinguió por su enfoque meticuloso y estratégico, adaptándose eficazmente a los desafíos que se presentan ante la pandemia de COVID-19. El proceso comenzó con la aprobación del proyecto ante el Decano de la Escuela Profesional de Ingeniería Química de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Esto contribuyó a que el proyecto fuera aceptado y respaldado por la institución universitaria con el fin de avanzar. Dado que se detectaron dificultades por el contexto pandémico, se establecieron coordinaciones eficaces, mediante reuniones virtuales, informando acerca de los objetivos y la relevancia del estudio, y se fomentó la colaboración activa para impulsar la participación estudiantil.

En respuesta a las restricciones de contacto físico, se implementó una metodología digital para la recolección de datos, optando por la utilización de Google Forms. La presente herramienta brindó no solamente una distribución eficaz y segura del instrumento de investigación, sino también una mayor accesibilidad para los estudiantes, quienes se encontraban en escasa distancia geográfica. Se diseñó y probó los formularios en línea para que fueran fáciles de usar para los encuestados.

La encuesta se mantuvo activa durante dos meses, con un enfoque intensivo en la recolección de datos durante 30 días, desde la primera semana de mayo hasta finales de ese mes. Se seleccionó esta programación para ajustarla con el calendario académico y evitar cualquier tipo de inconvenientes con periodos de exámenes. Durante esta etapa, se mantuvo una comunicación constante con los estudiantes, remitiendo recordatorios regulares con el fin de maximizar la participación y la representatividad de la muestra. Los datos recopilados se almacenaron de forma segura y se examinaron con rigor, utilizando herramientas estadísticas avanzadas.

Se recalcó un énfasis especial en proteger el anonimato de los participantes y en garantizar la integridad de la información recopilada. Al concluir la etapa de recolección de datos, se procedió a llevar a cabo un procedimiento de seguimiento y análisis, concluyendo en la elaboración de un informe preliminar.

#### **4.2. DISEÑO DE LA PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

Los resultados presentan la relación entre el pensamiento crítico y la actitud hacia la investigación en estudiantes del quinto, sexto y séptimo ciclo donde llevan cursos de investigación; matriculados en el ciclo académico 2023-I de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión en la Escuela Profesional de Ingeniería Química.

Luego de llevar a cabo la correspondiente recolección de datos, los resultados de esta investigación fueron presentados empleando tablas y figuras estadísticas que evidenciaran la distribución de frecuencias de las variables estudiadas. Asimismo, con la finalidad de comprobar las hipótesis planteadas inicialmente, se recurrió al uso de estadísticos entre los que se incluye el conocido Rho de Spearman. Este último recurso permitirá evaluar de manera adecuada el grado de relación que existe entre las variables consideradas, lo que tuvo como resultado un enfoque mucho más riguroso y preciso en la presentación análisis e interpretación de los resultados obtenidos

### 4.3. RESULTADOS

#### 4.3.1. Análisis descriptivo

**Tabla 10**

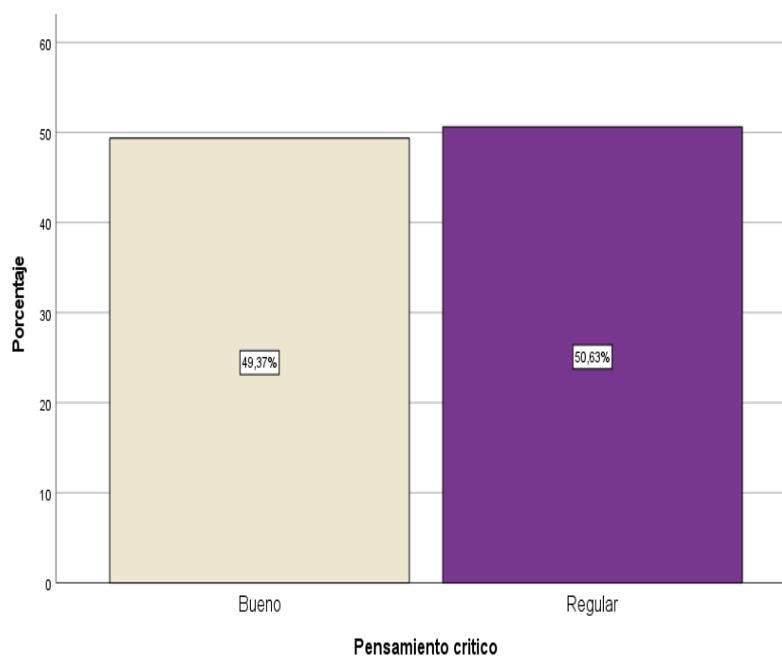
*Pensamiento crítico de los estudiantes*

	Escala	f	%
Válido	Bueno	39	49.4
	Regular	40	50.6
	Malo	0	0.0
	Total	79	100.0

Fuente: Resultados de la evaluación de pensamiento crítico

**Figura 1**

*Pensamiento crítico de los estudiantes*



La Tabla 10 y la Figura 1 muestran la distribución de los niveles de pensamiento crítico entre los estudiantes encuestados en la distribución de los niveles de pensamiento crítico entre los estudiantes encuestados. Según los datos, el 49,4% de los estudiantes muestra un nivel de pensamiento crítico calificado como

bueno, mientras que el 50.6% se sitúa en un nivel regular. La presente distribución indica que una proporción aproximada de estudiantes ha alcanzado un nivel de pensamiento crítico que puede considerarse competitivo o al menos satisfactorio. No obstante, también revela que un porcentaje significativo de los estudiantes se encuentra en el nivel regular, lo cual sugiere una margen para la mejora en esta área

**Tabla 11**

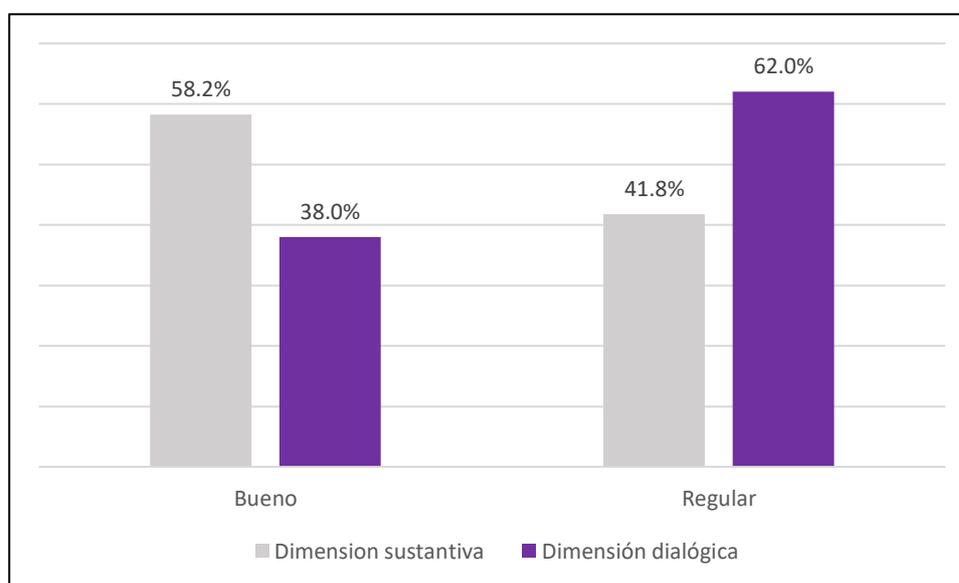
*Dimensiones del pensamiento crítico*

Dimensiones	Bueno		Regular		Malo	
	f	%	f	%	f	%
Dimensión sustantiva	46	58.2%	33	41.8%	0	0.0%
Dimensión dialógica	30	38.0%	49	62.0%	0	0.0%

Fuente: Resultados de la evaluación de pensamiento crítico

Figura 2

*Dimensiones del pensamiento crítico*



La Tabla 11 y la Figura 2 presentan la distribución de las dimensiones del pensamiento crítico - sustantiva y dialógica - entre los estudiantes encuestados, así como la distribución de las dimensiones del pensamiento crítico - sustantiva y

dialógica - entre los estudiantes encuestados. Los resultados indican que, en la dimensión sustantiva del pensamiento crítico, el 58,2% de los estudiantes alcanza un nivel calificado como bueno en la dimensión sustantiva del pensamiento crítico, mientras que el 41,8% se encuentra en un nivel regular. Por el contrario, en la dimensión dialógica, el 38% de los estudiantes presenta un buen nivel de pensamiento crítico y el 62% se sitúa en un nivel regular.

**Tabla 12**

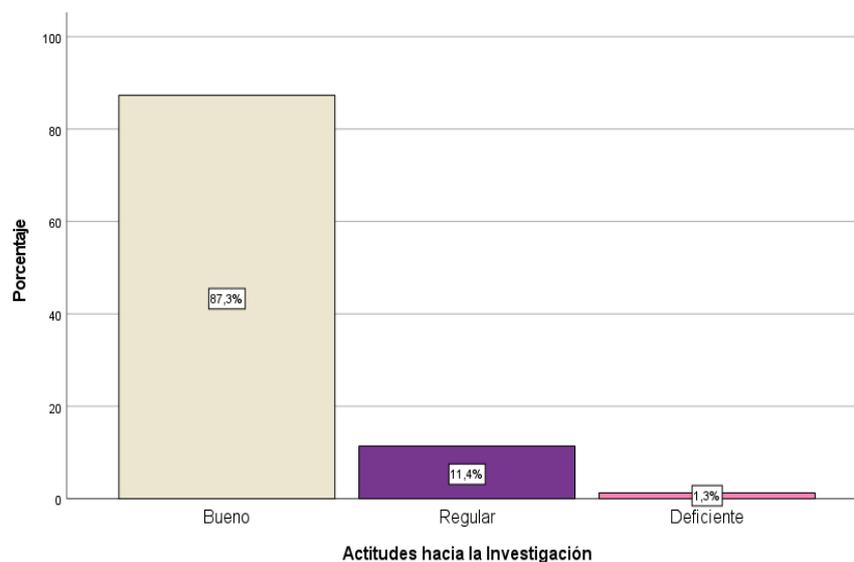
*Actitud hacia la investigación*

	Escala	f	%
Válido	Bueno	69	87.3
	Regular	9	11.4
	Deficiente	1	1.3
	Total	79	100.0

Fuente: Resultados de la evaluación de actitud hacia la investigación

**Figura 3**

*Actitud hacia la investigación*



La Tabla 12 y figura 3 muestran que el 87.3 % de los universitarios presentan una buena actitud hacia la investigación, este porcentaje se considera significativamente alto y esta perspectiva se halla determinada por varios factores como el interés en la investigación, la metodología que imparten en los cursos e incluso el reconocimiento del rol fundamental de la investigación en su ámbito académico. Consecuentemente en el caso del 11.4 % manifiestan una actitud regular hacia la investigación, aunque este grupo es más reducido que los estudiantes con buena actitud, aun representa una proporción significativa de los estudiantes; este grupo se caracteriza por no encontrarse seguros de la importancia de la investigación y por ello presentan dificultades en manejo de los métodos de investigación, o incluso no presentan total interés, pero reconocen su importancia. Finalmente, el 1.3 % de la muestra, se clasifico por evidenciar una actitud deficiente hacia la investigación; este grupo se caracteriza por no valorar la investigación y presenta significativas dificultades.

**Tabla 13**

*Dimensiones de la Actitud hacia la investigación*

Dimensiones	Bueno		Regular		Deficiente	
	f	%	f	%	f	%
Desinterés por la investigación	35	44.3%	43	54.4%	1	1.3%
Vocación por la investigación	66	83.5%	9	11.4%	4	5.1%
Valoración de la investigación	63	79.7%	14	17.7%	2	2.5%

Fuente: Resultados de la evaluación de actitud hacia la investigación

Figura 4

*Dimensiones de la Actitud hacia la investigación*

La Tabla 13 y figura 4 que en la dimensión de desinterés por la investigación, se observa que el 54.4% presentan una actitud regular, lo que representa que su desinterés se encuentra en un nivel medio; sin embargo, el 44.3% de los estudiantes exhiben una buena actitud lo que sugiere que el desinterés es bajo, solo 1.3% de los estudiantes muestra una actitud deficiente, señalando un alto nivel de desinterés; esta categoría, a pesar de ser pequeña, debería ser motivo de reflexión, ya que la falta de interés puede obstaculizar la realización de investigación de calidad y el aprendizaje significativo. En la dimensión de vocación por la investigación, se encuentra una proporción considerable de estudiantes siendo por el 83.5% que tienen una buena actitud, lo que sugiere un fuerte compromiso e interés por la investigación, sin embargo, un 11.4% muestra una actitud regular y un 5.1% una actitud deficiente, revelando que todavía hay un grupo de universitarios que no se sienten atraídos por la investigación. En cuanto a la valoración de la investigación, el 79.7% de los estudiantes muestran una buena actitud, lo que implica una fuerte conciencia y apreciación hacia la importancia de la investigación, no obstante, un 17.7% tiene una actitud regular y un 2.5% una actitud deficiente, señalando que este grupo necesita fortalecer la comprensión de la trascendencia de la investigación.

### 4.3.2 Prueba de normalidad

Tabla 14

*Pruebas de normalidad*

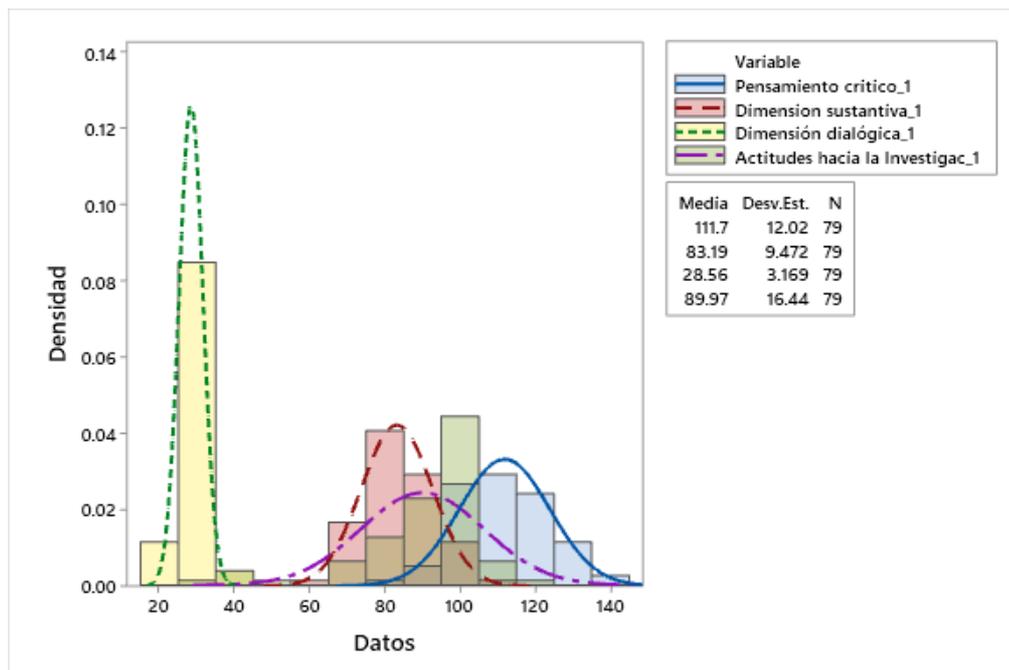
Variables	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
Pensamiento critico	0.105	79	0.031
Dimensión sustantiva	0.078	79	,200*
Dimensión dialógica	0.076	79	,200*
Actitudes hacia la Investigación	0.208	79	0.000

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Figura 5

*Comportamiento de normalidad*



La Prueba de Kolmogorov-Smirnov es una prueba no paramétrica que se utiliza para determinar si una muestra sigue una distribución normal. EL valor del

estadístico (D) y el valor de significancia (Sig) se utilizan para tomar una decisión. En la Tabla El resultado es significativo ( $p < 0.05$ ) para el pensamiento crítico y actitud hacia la investigación, lo que indica que estas dos variables no evidencian una distribución normal. En cambio, la dimensión sustantiva y dimensión dialógica evidencian un nivel de significancia superior al 0.05 siguen una distribución normal. Dado que existe una mezcla de variables que siguen y no siguen, ante ello Nanna y Sawilowsky (2020) indican que los metodos parametricos a menudo asumen que los que siguen una distribucion normal, realizan inferencias basadas en la precision y robustes de los datos, sin embargo cuando no se cumple como es este caso, se recomiendan utilizar los metodos no parametricos, ya que no requieren supuestos estrictos sobre la distribucion de los datos. Una opcion para comprobar la hipotesis es la Prueba de Spearman, que evalua la asociacion monotona entre dos variables sin asumir la normalidad de los datos (Bishara y Hittner, 2020).

### 4.3.3. Comprobación de hipótesis

#### Hipótesis General

- Existe relación directa y estadísticamente significativa entre el pensamiento crítico y la actitud hacia la investigación en estudiantes de una universidad pública, en el año 2023.
- No existe relación directa y estadísticamente significativa entre el pensamiento crítico y la actitud hacia la investigación en estudiantes de una universidad pública, en el año 2023.

**Tabla 15**

*Pruebas de Rho de Spearman entre el pensamiento crítico y actitudes hacia la investigación*

			Pensamiento crítico	Actitudes hacia la Investigación
Rho de Spearman	Pensamiento crítico	Coefficiente de correlación	1.000	,470**
		Sig. (bilateral)		0.000
		N	79	79
	Actitudes hacia la Investigación	Coefficiente de correlación	,470**	1.000
		Sig. (bilateral)	0.000	
		N	79	79

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

La Tabla 15 ilustra los resultados obtenidos de la Prueba de Spearman, la cual evalúa la correlación entre el pensamiento crítico y la actitud hacia la investigación entre los estudiantes. El coeficiente de correlación obtenido es de 0.470, lo cual indica una correlación positiva moderada entre ambas variables.

También, el nivel de significancia reportado es de 0.000, lo que indica que esta correlación es estadísticamente significativa. Estos resultados demuestran una buena relación entre la capacidad de los estudiantes para analizar y evaluar información y argumentos de manera efectiva (pensamiento crítico) y su actitud hacia la investigación.

### Hipótesis específica 1

Ha: Existe relación significativa entre la dimensión sustantiva y la actitud hacia la investigación en estudiantes de una universidad pública, en el año 2023.

Ho: No existe relación significativa entre la dimensión sustantiva y la actitud hacia la investigación en estudiantes de una universidad pública, en el año 2023.

**Tabla 16**

*Pruebas de Rho de Spearman entre la dimensión sustantiva del pensamiento crítico y actitudes hacia la investigación*

			Dimensión sustantiva	Actitudes hacia la Investigación
Rho de Spearman	Dimensión sustantiva	Coefficiente de correlación	1.000	,451**
		Sig. (bilateral)		0.000
		N	79	79
	Actitudes hacia la Investigación	Coefficiente de correlación	,451**	1.000
		Sig. (bilateral)	0.000	
		N	79	79

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

La Tabla 16 presenta los resultados obtenidos de la Prueba de Spearman, que evalúa la relación entre la dimensión sustantiva del pensamiento crítico y la actitud hacia la investigación. Se aprecia un coeficiente de correlación de 0.451, lo

cual refleja una correlación positiva moderada entre estas dos variables. También, el nivel de significancia reportado es de 0.000, lo que indica que esta correlación es estadísticamente significativa. Los resultados evidencian una correlación entre la dimensión sustantiva del pensamiento crítico y la actitud hacia la investigación en la muestra examinada.

### Hipótesis específica 2

Ha: Existe relación significativa entre la dimensión dialógica y la actitud hacia la investigación en estudiantes de una universidad pública, en el año 2023.

Ho: No existe relación significativa entre la dimensión dialógica y la actitud hacia la investigación en estudiantes de una universidad pública, en el año 2023.

**Tabla 17**

*Pruebas de Rho de Spearman entre la dimensión sustantiva del pensamiento crítico y actitudes hacia la investigación*

			Dimensión dialógica	Actitudes hacia la Investigación
Rho de Spearman	Dimensión dialógica	Coeficiente de correlación	1.000	,422**
		Sig. (bilateral)		0.000
		N	79	79
	Actitudes hacia la Investigación	Coeficiente de correlación	,422**	1.000
		Sig. (bilateral)	0.000	
		N	79	79

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

La Tabla 17 ilustra los resultados obtenidos de la Prueba de Correlación de Spearman aplicada para examinar la relación entre la dimensión dialógica del pensamiento crítico y la actitud hacia la investigación entre los estudiantes. Se identificó un coeficiente de correlación de 0,422, lo cual indica una correlación

positiva moderada entre estas variables. La significancia estadística de esta relación se aprecia en un valor de  $p$  superior al 0.000. Los resultados obtenidos indican que, en el contexto de este estudio, las aptitudes relacionadas con la dimensión dialógica del pensamiento crítico, tales como el debate de ideas, la habilidad para escuchar activamente, formular interrogantes claras y defender argumentos, presentan una correlación moderada con la actitud de los estudiantes hacia la investigación.

## DISCUSIÓN

El papel de la enseñanza de la ingeniería es de vital importancia para dotar a los estudiantes de las habilidades y los conocimientos necesarios para sobresalir en sus futuras carreras en diversas industrias. En los últimos tiempos, se ha prestado cada vez más atención al cultivo de la capacidad de pensamiento crítico entre los estudiantes de ingeniería. El pensamiento crítico se refiere a la capacidad cognitiva de analizar y evaluar sistemática y lógicamente la información, los argumentos y las ideas. La posesión de habilidades de pensamiento crítico se considera esencial para los ingenieros, ya que les permite abordar con eficacia los problemas intrincados, hacer juicios bien informados, y fomentar la innovación dentro de sus respectivos dominios. Sin embargo, hay pocos conocimientos sobre el grado de capacidad de pensamiento crítico de los estudiantes de ingeniería y su correlación con su disposición hacia la investigación. La investigación desempeña un papel crucial en el campo de la ingeniería, ya que contribuye activamente al progreso del conocimiento, a la creación de nuevas tecnologías y a la mejora de los sistemas actuales. Conocer las percepciones de los estudiantes de ingeniería sobre la investigación y su importancia para su futura trayectoria profesional es imperativo para los educadores y los responsables políticos, con el fin de desarrollar un plan de estudios y mecanismos de apoyo que faciliten el cultivo de habilidades de pensamiento crítico y la participación activa en tareas de investigación entre los estudiantes. Los resultados obtenidos han permitido lograr el objetivo general de este trabajo de investigación, el cual refiere que Existe relación directa y estadísticamente significativa entre el pensamiento crítico y la actitud hacia la investigación en estudiantes de una universidad pública, en el año 2023 a razón que revelan una correlación estadísticamente significativa y positiva ( $Rho = 0.470$ ;  $p = 0.00$ ) entre las habilidades de pensamiento crítico y la disposición hacia la investigación entre los estudiantes que se especializan en ingeniería química e ingeniería metalúrgica. Dicho resultado se alinea con las conclusiones extraídas de investigaciones previas realizadas en diversos campos educativos. En un estudio reciente realizado por Odacia & Erzen (2021), se descubrió una relación notable

entre la autoeficacia para la investigación y el pensamiento crítico entre estudiantes de posgrado especializados en ciencias de la educación. Este hallazgo subraya la importancia de poseer fuertes habilidades de pensamiento crítico con el fin de participar eficazmente en las tareas de investigación. Según los resultados de Landa y Cortés (2021), existe una correlación notable entre las actitudes de los estudiantes hacia la investigación y su satisfacción con los cursos de investigación, así como su nivel de apertura crítica. Los resultados de estos estudios proporcionan evidencia empírica en apoyo de nuestra hipótesis que postula una correlación positiva entre las habilidades de pensamiento crítico y las actitudes hacia la investigación. En un marco más amplio, la investigación llevada a cabo por Xu et al., (2022) subrayó la importancia de las habilidades duras y blandas, como el pensamiento crítico, en relación con la empleabilidad de los estudiantes de ingeniería. Este descubrimiento subraya la importancia de cultivar habilidades como el pensamiento crítico entre los estudiantes de ingeniería química, ya que no sólo puede aumentar su inclinación hacia la investigación, sino también mejorar sus perspectivas de empleo en el futuro. Además, Jansen et al., (2022) y Caratozzolo et al., (2022) investigaron la importancia de la investigación y el pensamiento crítico en los campos de la arquitectura y la ingeniería. Ambos estudios hicieron hincapié en la necesidad de mejorar las capacidades de pensamiento crítico y fomentar actitudes positivas hacia la investigación para facilitar un aprendizaje eficaz, un hallazgo que coincide con nuestras propias conclusiones. En conclusión, la investigación llevada a cabo por Iwaya et al., (2023) y Solovyeva et al., (2023) pone de relieve la importancia de fomentar la capacidad de pensamiento crítico y promover actitudes positivas hacia la investigación en los ámbitos de la informática y las ciencias, respectivamente. Estos estudios ofrecen pruebas adicionales que corroboran nuestras conclusiones y refuerzan el concepto de que las habilidades de pensamiento crítico y una disposición favorable hacia la investigación son esenciales en diversas disciplinas. En general, estos estudios establecen una base sólida para nuestras conclusiones e ilustran la importancia de nuestros resultados dentro de un marco más amplio. De manera significativa, estos estudios respaldan nuestra afirmación de que la capacidad de pensamiento crítico puede tener efectos favorables en la disposición

de los estudiantes hacia la investigación, potencialmente ventajosos para sus futuras trayectorias profesionales.

Seguidamente se logró el primer objetivo específico que menciona existe relación significativa entre la dimensión sustantiva y la actitud hacia la investigación en estudiantes de una universidad pública, en el año 2023. En concreto, se observó una correlación moderada y positiva ( $\rho = 0,451$ ;  $p = 0,00$ ) entre la dimensión sustantiva del pensamiento crítico y la actitud hacia la investigación. Este hallazgo concuerda con el trabajo académico de Bensley & Murtagh (2012) y Halpern (2013) donde destacaron la importancia de las habilidades de pensamiento crítico, incluida la evaluación de argumentos y la resolución de problemas, en el ámbito de la investigación. Además, las contribuciones académicas de Paul y Elder (2007) establecen una base sólida para los resultados de nuestra investigación. Paul & Elder (2007) sostienen que la inclusión del pensamiento crítico, específicamente su componente sustantivo, es esencial para fomentar actitudes positivas hacia la investigación. Esto puede atribuirse a su capacidad para facilitar a los individuos la evaluación crítica y sistemática de la información. La investigación realizada por Abrami et al., (2008) destaca la importancia de mejorar las habilidades de pensamiento crítico para fomentar una actitud positiva hacia la investigación. Este estudio de investigación se suma a la literatura académica actual al demostrar la relación entre el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y la promoción de una actitud positiva hacia la investigación entre los estudiantes de pregrado que cursan la carrera de ingeniería química e ingeniería metalúrgica. Los resultados de este estudio indican que las estrategias educativas que fomentan las habilidades de pensamiento crítico pueden tener un impacto beneficioso en la actitud de los estudiantes hacia la investigación, que desempeña un papel vital en el avance de la innovación y el progreso dentro de los dominios de ambas ingenierías. No obstante, es fundamental reconocer las limitaciones inherentes a nuestra investigación. Aunque se ha identificado una correlación estadísticamente significativa, su magnitud es sólo moderada. Esto implica que puede haber otras variables que aún no se han investigado y que podrían

tener un impacto adicional en las actitudes de los estudiantes hacia la investigación en el ámbito de este estudio. Los resultados de nuestro estudio están respaldados por varios estudios recientes realizados por Alwehaibi (2019), Du et al., (2020), Wang & Guo (2021) y Rodríguez et al., (2023). Estos autores han destacado la importancia de cultivar habilidades dialógicas y una mentalidad positiva orientada a la investigación en la enseñanza superior. Este fenómeno tiene el potencial de mejorar los logros académicos y profesionales de los estudiantes, proporcionando así un apoyo adicional a los hallazgos de nuestra investigación.

Así también se alcanzó el segundo objetivo específico que refiere existe relación significativa entre la dimensión dialógica y la actitud hacia la investigación en estudiantes de una universidad pública, en el año 2023, puesto que los resultados presentados demuestran una correlación positiva y estadísticamente significativa ( $\rho = 0,422$ ;  $p = 0.00$ ) entre la dimensión dialógica del pensamiento crítico y la actitud hacia la investigación. Este descubrimiento implica que las habilidades de los estudiantes para participar en el intercambio de ideas, escuchar activamente a los demás, articular indagaciones precisas y defender argumentos son componentes fundamentales del proceso de investigación. Los resultados presentados coinciden con los estudios contemporáneos realizados en este ámbito. Wang & Guo (2021) destacaron la importancia de las habilidades dialógicas en el ámbito de la investigación, corroborando así nuestra afirmación de que estas habilidades tienen el potencial de influir en las actitudes de los estudiantes hacia la investigación. Por el contrario, la investigación llevada a cabo por Du et al., (2020) postula que cultivar una disposición favorable hacia la investigación puede facilitar la mejora de la aptitud dialógica, dado que la investigación a menudo requiere la deliberación colaborativa sobre conceptos y descubrimientos. Además, las investigaciones realizadas por Alwehaibi (2019) y Rodríguez et al., (2023) ofrecen un apoyo adicional a nuestros hallazgos. Ambos estudios enfatizan la importancia de cultivar habilidades dialógicas y cultivar una disposición positiva hacia la investigación en el contexto de la educación superior. Se ha comprobado que estos factores contribuyen a mejorar los resultados académicos y profesionales de los estudiantes.

A pesar de estos notables resultados, es imperativo reconocer las limitaciones inherentes a nuestro estudio. Aunque se identificó una correlación notable, su magnitud es moderada, lo que sugiere la presencia de variables inexploradas que podrían influir potencialmente en las actitudes de los estudiantes hacia la investigación, además de las investigadas en este estudio concreto. Además, es importante señalar que nuestro estudio es de naturaleza correlacional, lo que restringe nuestra capacidad de hacer inferencias sobre relaciones causales. En conclusión, esta investigación ha arrojado resultados significativos con respecto a la correlación entre el aspecto dialógico del pensamiento crítico y la disposición de los individuos hacia la investigación.

## CONCLUSIONES

### **Primera**

Se ha observado una notable correlación entre el pensamiento crítico y la actitud hacia la investigación en estudiantes de una universidad pública, en el año 2023. Esta relación es directa y estadísticamente significativa. El coeficiente de correlación entre ambas variables es 0,470, lo que sugiere una asociación positiva moderada, y su valor p es 0,000.

### **Segundo**

Se observa una correlación notable entre la dimensión sustantiva del pensamiento crítico y la actitud hacia la investigación de los estudiantes matriculados en una universidad pública en el año 2023. El coeficiente de correlación entre ambas variables es de 0,451, lo que indica una relación positiva moderada. El nivel de significación de esta correlación es de 0,000.

### **Tercero**

Se observa una correlación notable entre el aspecto dialógico del pensamiento crítico y la disposición hacia la investigación entre los estudiantes matriculados en una universidad pública en el año 2023. El coeficiente de correlación entre ambas variables es de 0,422, lo que indica una relación positiva moderada. El nivel de significación de esta correlación es de 0,000.

## RECOMENDACIONES

### **Primero**

Se sugiere planificar estrategias curriculares o al desarrollo de capacidades de análisis, reflexión y argumentación. Es crucial para fomentar el pensamiento crítico, especialmente enfocado en el aprendizaje. Esto implica integrar actividades y metodologías en el currículo de ingeniería química que estimulen a los estudiantes a cuestionar, evaluar críticamente la información y construir argumentos sólidos.

### **Segundo**

Se recomienda implementar ejercicios prácticos como estudios de casos reales, análisis de artículos científicos, debates estructurados sobre temas actuales e ingeniería química, y proyectos de investigación con diseño experimental y análisis de datos, estimulan a los estudiantes a analizar y evaluar información críticamente. Estos ejercicios deben promover la aplicación de teorías a situaciones prácticas, fomentando así la realidad de los estudiantes para identificar problemas como formular hipótesis, recolectar y analizar datos, y desarrollar conclusiones basadas en evidencia.

### **Tercero**

Se recomienda fomentar llevar a cabo talleres y seminarios para destacar la importancia de la investigación, un sistema de mentorías para fomentar el intercambio de conocimientos y motivación entre pares, la inclusión de estudiantes en proyectos de investigación reales para promover el aprendizaje experiencial, ofrecer retroalimentación constructiva y continua, y establecer un sistema de reconocimiento para premiar el compromiso y logros en investigación. Este enfoque multidimensional persigue no solo incrementar el interés y la valoración de la investigación entre los estudiantes, sino también disminuir el porcentaje de aquellos que poseen actitudes regulares o deficientes, fomentando un entorno académico en el que la investigación se considere como una actividad esencial y estimulante.

#### **Cuarto**

Se recomienda implementar una intervención educativa enfocada en la inclusión de proyectos de investigación aplicados y el empleo de metodologías activas de aprendizaje. La presente intervención debería incluir actividades como el análisis de casos reales, debates estructurados, y la ejecución de proyectos de investigación en equipo. Estas actividades fomentarán la reflexión crítica y el razonamiento lógico, lo que a su vez mejorará la actitud y las habilidades investigativas de los estudiantes. Asimismo, se propone establecer un sistema de mentorías y talleres que fortalezcan el respaldo institucional y fomenten una cultura de investigación continua, motivando a los estudiantes a involucrarse activamente en la producción científica.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aldana de Becerra, G. M., Babativa Novoa, D. A., Caraballo Martínez, G. J. y Rey Anacona, C. A. (2020). Escala de actitudes hacia la investigación (EACIN): Evaluación de sus propiedades psicométricas en una muestra colombiana. *CES Psicología*, 13(1), 89-103.
- Abrami, P. C., Bernard, R. M., Borokhovski, E., Waddington, D. I., Wade, C. A., & Persson, T. (2015). Strategies for teaching students to think critically: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 85(2), 275–314. <https://doi.org/10.3102/0034654314551063>
- Ajzen, I., & Fishbein, M. (1980). Understanding attitudes and predicting social behavior. *Prentice-Hall, Inc.*
- Akar, C., & Kara, M. (2020). Critical thinking attitude and some other variables in predicting students' democratic attitudes. *International Journal of Contemporary Educational Research*, 7(2), 226-245. <https://doi.org/10.33200/ijcer.686662>
- Aldana de Becerra., Caraballo, G. y Babativa, D. (2016). Escala para medir actitudes hacia la investigación (EACIN): validación de contenido y confiabilidad. *Aletheia*, 8(2), 104–121.
- AlGhamdi, K., Moussa, N., AlEsa, D., & AlOthimeen, N. (2014). Perceptions, attitudes and practices toward research among senior medical students. *Saudi Pharmaceutical Journal*, 22(2), 113-117
- Alexander, R. (2017). Towards Dialogic Teaching: Rethinking Classroom Talk. (Vol. 36). *Dialogos UK Ltd.*
- Alquichire, S. L., y Arrieta, J. C. (2018). Relación entre habilidades de pensamiento crítico y rendimiento académico. *Voces y Silencios. Revista Latinoamericana de Educación*, 9(1), 28-52.

- Ahern A., Domínguez, C., McNally, J. O'Sullivan y D. Pedrosa, (2019). A literature review of critical thinking in engineering education. *Studies in Higher Education*, 44(5), 816–828. <https://doi.org/10.1080/03075079.2019.1586325>
- Aronson, E. (1997). Back to the future: Retrospective review of Leon Festinger's -A Theory of Cognitive Dissonance. *The American Journal of Psychology*, 110(1), 127-137. <https://doi.org/10.2307/1423706>
- Arthur, A. R. (2000). The personality and cognitive-epistemological traits of cognitive-behavioural and psychoanalytic psychotherapists. *British Journal of Medical Psychology*, 73(2), 243-257. <https://doi.org/10.1348/000711200160453>
- Belecina, R. R., Ganiban, R., & Ocampo, Jr. J.M. (2019). Antecedents of teacher empowerment. *EDUCARE*, 11(2), 89-108. <https://doi.org/10.2121/edu-ijes.v11i2.1124>
- Bendezú, P. (2021). *Actitud investigativa y autoaprendizaje de los estudiantes de la especialidad de administración de una universidad privada, Lima - 2020*. [Tesis de pregrado. Universidad Nacional de Trujillo]. Repositorio institucional UNT.
- Bernate, J. A. (2020). Desafíos y tendencias del siglo XXI en la educación superior. *Revista de ciencias sociales*, 26.
- Bergmann, J. (2019). *Flipped Learning 2.0: Practical Strategies for Team Building Experiences*. Corwin Press.
- Bernal, C. A. (2010). *Metodología de la investigación administración, economía humanidades y ciencias sociales* (Vol. 6.<sup>a</sup> ed.). Pearson.
- Bishara, A. J., & Hittner, J. B. (2015). Reducing bias and error in the correlation coefficient due to nonnormality. *Educational and psychological measurement*, 75(5), 785-804.

- Bloom, B. (1956). Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook; Cognitive domain.
- Bond, G., & Griggs, S. (1996). Group Discussion Attendance and Attitudes to TV Advertising. *Market Research Society. Journal*, 38(3), 1-12. <https://doi.org/10.1177/147078539603800301>
- Buijs, J., Smulders, F., & Van Der Meer, H. (2009). Towards a more realistic creative problem solving approach. *Creativity and innovation management*, 18(4), 286-298.
- Butler, H. A., Pentoney, C., & Bong, M. P. (2017). Predicting real-world outcomes: Critical thinking ability is a better predictor of life decisions than intelligence. *Thinking Skills and Creativity*, 25, 38-46.
- 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(3), 1231-1251.
- Chara-Saavedra, P., & Olortegui-Luna, A. (2018). Factors associated with the attitude towards research in university nursing students. *Journal of research and cases in health*, 3(2), 83-88.
- Che, F., Strang, K. y Vajjhala, N. (2021). Uso del aprendizaje experiencial para mejorar la actitud de los estudiantes y la calidad del aprendizaje en la educación en ingeniería de software. *Revista Internacional de Enseñanza y Aprendizaje Innovadores en la Educación Superior*, 2(1), 1-22. <http://doi.org/10.4018/IJITLHE.20210101.oa2>
- Chrobak, R. (2017). El aprendizaje significativo para fomentar el pensamiento crítico. *Archivos de Ciencias de la Educación*, 11(12). <http://dx.doi.org/10.24215/23468866e031>
- Ciarocco, N. J., Lewandowski, G. W., & Van Volkom, M. (2013). The Impact of a Multifaceted Approach to Teaching Research Methods on Students'

Attitudes. *Teaching of Psychology*, 40(1), 20–25.  
<https://doi.org/10.1177/0098628312465859>

Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (2023). *Datos Renacyt*. <https://servicio-renacyt.concytec.gob.pe/datosrenacyt/>

Córdova Chávez, E. H. (2021). *Pensamiento crítico y el proceso de la investigación científica en estudiantes aspirantes a la elaboración de tesis en la Universidad Seminario Evangélico de Lima, 2021*. [Tesis de posgrado. Universidad San Martín de Porres]. Repositorio institucional USMP.

Corral, Y. (2010). Diseño de cuestionarios para recolección de datos. *Revista ciencias de la educación*, (36), 152-168.

Correa Velasco, F. y España García, M. (2017). *El pensamiento crítico en la investigación científica*.

Cuevas, Y. A. V. (2023). Revisión de literatura sobre la práctica reflexiva pedagógica del docente, como un camino a la innovación en la apropiación de saberes. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), 1691-1714.

Cruz Tarrillo, J. J., Pinedo Zumaeta, G. M. y Lescano Chaves, Y. (2021). Actitud hacia la investigación: un análisis afectivo, cognoscitivo y conductual en estudiantes universitarios. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, (29), 20-26.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American psychologist*, 55(1), 68.

Barutcu, C. D. (2017). The Relationship Between Problem Solving and Creative Thinking Skills. *International Journal of Psychology and Educational*, 4(2), 34–41. <https://doi.org/10.17220/ijpes.2017.02.004>

- Demircioglu, T., Karakus, M., & Ucar, S. (2023). Developing students' critical thinking skills and argumentation abilities through augmented reality-based argumentation activities in science classes. *Science & Education*, 32(4), 1165–1195. <https://doi.org/10.1007/s11191-022-00369-5>
- Deniz, K. Z., & Çıtak, G. G. (2010). The investigation of factors affecting university students' attitudes towards participation in scientific research. *Procedia, social and behavioral sciences*, 2(2), 5183-5189. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.843>
- Dewey, J. (1910). *How We Think*. Heath and Company.
- Din, M. (2020). Evaluating university students' critical thinking ability as reflected in their critical reading skill: A study at bachelor level in Pakistan. *Thinking Skills and Creativity*, 35, 100627.
- Dominguez, C., Nascimento, M. M., Payan-Carreira, R., Cruz, G., Silva, H., Lopes, J., . . . & Morais, E. (2015). Adding value to the learning process by online peer review activities: towards the elaboration of a methodology to promote critical thinking in future engineers. *European Journal of Engineering Education*, 40(5), 573–591. <https://doi.org/10.1080/03043797.2014.987649>
- Dwyer, C. P. (2017). *Critical thinking: Conceptual perspectives and practical guidelines*. Cambridge University Press.
- Eggen, P. D., Kauchak, D. P. y Eggen, K. P. (1999). *Estrategias docentes: enseñanza de contenidos curriculares y desarrollo de habilidades de pensamiento*. Fondo de cultura económica.
- Ennis, R. (1962). *A concept of critical thinking*. Harvard Educational Review.
- Faber, C. J., Kajfez, R. L., McAlister, A. M., Ehlert, K. M., Lee, D. M., Kennedy, M. S., & Benson, L. C. (2020). Undergraduate engineering students' perceptions of research and researchers. *Journal of Engineering Education*, 109(4), 780-800.

- Facione, P. A., Sánchez, C. A., Facione, N. C., & Gainen, J. (1995). The disposition toward critical thinking. *The Journal of General Education*, 44(1), 1-25. <http://www.jstor.org/stable/27797240>
- Faridi, H., Tuli, N., Mantri, A., Singh, G., & Gargrish, S. (2021). A framework utilizing augmented reality to improve critical thinking ability and learning gain of the students in Physics. *Computer Applications in Engineering Education*, 29(1), 258-273.
- Ferguson, C. (2018). An overview of Cronbach's alpha reliability estimate. *Educational and Psychological Measurement*, 6.
- Fernández, C. y Villavicencio, C. (2017). Habilidades investigativas para trabajos de graduación. *ACADEMO Revista de Investigación en Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(1), 1-12.
- Fleming, D. S. (2000). *A Teacher's Guide to Project-Based Learning*. Blue Ridge Summit.
- Fletcher, A. J., Sharif, A. W. A. y Haw, M. D. (2017). Using the perceptions of chemical engineering students and graduates to develop employability skills. *Education for Chemical Engineers*, 18, 11-25.
- Flórez Peña, T., Sandoval Villalobos, A. C., Peña Rodríguez, M. Á., Parra Estrada, N. ..., Ramírez Triana, C. P., Garzón Venegas, P. F. y Cortés Martín, J. (2022). Habilidades de pensamiento crítico en estudiantes de Ingeniería de Sistemas en modalidad virtual.
- Gallardo Echenique, E. E. y Calderon Sedano, C. A. (2017). *Metodología de Investigación: manuales autoformativos interactivo*. [Tesis de pregrado, Universidad Continental].UC
- González, M. T. (2021). La Ley Universitaria No. 30220 y la investigación en las universidades peruanas. *Revista de Educación Superior en América Latina*.

- Guerrero, J. (2021). Los retos de investigar en la universidad. *Revista Scientific*, 282-300. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2021.6.21.15.282-300>
- Enciso, O. L. U., Enciso, D. S. U. y Daza, M. D. P. V. (2017). Pensamiento crítico y su importancia en la educación: algunas reflexiones. *Rastros Rostros*, 19(34).
- Esteban, I. G. y Fernández, E. A. (2017). *Fundamentos y técnicas de investigación comercial*. Esic Editorial.
- Gutierrez K. (2019). *Critical Thinking Across Content Areas* (2 ed.). Pearson Education Inc.
- Haberman, M., Gillette, M. D., & Hill, D. A. (2017). *Star teachers of children in poverty*.
- Halpern, D. F. (2013). *Thought and knowledge: An introduction to critical thinking*. psychology press.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación* (5ta ed.) Mc Grill.
- Holdo, M. (2023). Critical reflection: John Dewey's relational view of transformative learning. *Journal of Transformative Education*, 21(1), 9-25. <https://doi.org/10.1177/15413446221086727>
- Holec, H. (1981). *Autonomy and foreign language learning*. Pergamon Press.
- Huber, C. R., & Kuncel, N. R. (2016). Does college teach critical thinking? A meta-analysis. *Review of educational research* 86(2), 431-468.
- Indrašienė, V., Jegelevičienė, V., Pivorienė, J., Penkauskienė, D., Pivorienė, J., Railienė, A., Valavičienė, N. (2022). Linking Critical Thinking and Knowledge Management: A Conceptual analysis. *Sustainability*, 13(3), 1476. <https://doi.org/10.3390/su13031476>

- Ismail, W. O., Hamzah, N., Fatah, I. Y., & Muhammad, A. K. (2019). The essential of engineering education involving critical thinking and problems solving skills among mechanical engineer employees. In *OP Conference Series. Materials Science and Engineering*, 697(1), 012017. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/697/1/012017>
- Iwaya, L. H., Babar, M. A., & Rashid, A. (2023). Privacy engineering in the wild: Understanding the practitioners' mindset, organisational aspects, and current practices. *IEEE Transactions on Software Engineering*, 1-26. <https://doi.org/10.1109/tse.2023.3290237>
- Jansen, S. J., Boumeester, H. J., & Rooij, R. M. (2022). Architecture students and research courses: are they aligned? Students' attitude towards research courses. *Learning Environments Research*, 25(2), 549–563. <https://doi.org/10.1007/s10984-021-09380-z>
- Kahane, H. (1971). *Logic and contemporary rhetoric: The use of reason in everyday life*.
- Kaufman, J.C., & Sternberg, R. (2006). *The International Handbook Of Creative Learning*. Cambridge University Press.
- Khan, K. A., Aigerim, D., Zhao, X., Adil, A., Ghayas, S., Yasmeen, S., . . . Tahir, A. (2021). Construction and piloting of attitude towards research participation scale for university students. *Psychology Research and Behavior Management*, 2071–2079. <https://doi.org/10.2147/prbm.s333450>
- Kinchin, I. M. (2000). How a qualitative approach to concept map analysis can be used to aid learning by illustrating patterns of conceptual development. *Educational Research*, 42(1), 43-57. <https://doi.org/10.1080/001318800363908>

- Kirwan, A. &. (2009). Students' views of enquiry-based learning in a continuing professional development module. *Nurse Education Today*, 29(4), 448-455. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2008.09.003>
- Klebba, J. M., & Hamilton, J. G. (2007). Structured case analysis: Developing critical thinking skills in a marketing case course. *Journal of Marketing Education*, 29(2), 132-139. <https://doi.org/10.1177/0273475307302015>
- Kolb, A. Y., & Kolb, D. A. (2017). Experiential learning theory as a guide for experiential educators in higher education. *Experiential Learning & Teaching in Higher Education*, 1(1), 7-44.
- Kuhn, D., & Crowell, A. (2011). Dialogic argumentation as a vehicle for developing young adolescents' thinking. *Psychological science*, 22(4), 545-552.
- Laguador, J. M., & Dotong, C. I. (2020). Engineering students' challenging learning experiences and their changing attitude towards academic performance. *European Journal of Educational Research*, 9(3), 1127-1140. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.9.3.1127>
- Lamont, P. (2020). The construction of "critical thinking": Between how we think and what we believe. *History of Psychology*, 23(3), 232. <https://doi.org/10.1037/hop0000145>
- Landa-Blanco, M., & Cortés-Ramos, A. (2021). Psychology students' attitudes towards research: the role of critical thinking, epistemic orientation, and satisfaction with research courses. *Heliyon*, 7(12). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e08504>
- Lau, J., & Chan, J. (2004). Open course on Critical Thinking, Logic and Creativity. Retrieved June, 14, 2011.
- Lee, H.-Y. (2014). Inquiry-based teaching in second and foreign language pedagogy. *Journal of language teaching and research*, 5 (6) 1236-1244. <http://dx.doi.org/10.4304/jltr.5.6.1236-1244>

- Lenberg, P., Wallgren, L. G., & Feldt, R. (2016). Software engineers' attitudes towards organizational change - an industrial case study. *arXiv preprint arXiv:1601.05837*.
- Lévano Castro, S. (2020). Pensamiento crítico y adquisición de la competencia estratégica en estudiantes de traducción. *Educacion*, 29(56), 73-94.
- Lipman, M. (2009). (USA) Philosophy for Children: Some Assumptions and Implications'. *Children philosophize worldwide: Theoretical and practical concepts*, 9, 23.
- Liu, X. (2019). A Case Study of University Instructors' Perceptions and Teaching Practices of Critical Thinking in China. *Unpublished doctoral thesis*. University of Calgary, Calgary, AB. <http://hdl.handle.net/1880/111357>.
- López, C., Flores, R., Galindo, A., & Huayta, Y. (2021). Pensamiento crítico en estudiantes de educación superior: una revisión sistemática. *Revista Innova Educación*, 3(2), 374–385. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2021.02.006>
- López Mendoza, M. e. (2022). El Desarrollo del Pensamiento Crítico en el Aula: Testimonios de docentes ecuatorianos de excelencia. *Revista Digital del Doctorado en Educación de la Universidad Central de Venezuela*, 161-180. <https://doi.org/10.55560/arete.2022.15.8.8>
- Mason, M., Lenning, T., & Zirkel, P. (2017). The Role Of Inquiry - Based Instruction On Enhancing Student Engagement And Academic Achievement Educational. *Psychology Review*.
- McPeck, J. (1981). *Critical Thinking and Education*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315463698>
- Mendoza, J. (2015). La investigación y el desarrollo de pensamiento crítico en estudiantes universitarios. (tesis de posgrado), Universidad de Malaga, España.

- Moon, J. A. (2013). A handbook of reflective and experiential learning: Theory and practice.
- Morss, R., Lazrus, H., & Demuth. (2018). The “Inter” Within Interdisciplinary Research: Strategies for Building Integration Across Fields. *Risk Analysis*. <https://doi.org/10.1111/risa.13246>
- Panadero, E. &.-T. (2014). Teorías de autorregulación educativa: una comparación y reflexión teórica. *Revista de los Psicólogos de la Educación*, 20(1), 11-22. <https://doi.org/10.1016/j.pse.2014.05.002>
- Peña, J. (2011). Grandes retos de la ingeniería y su papel en la sociedad. *Ingeniería e Investigación*, 31(1), 110-111.
- Moseley, D., Baumfield, V., Elliott, J., Gregson, M., Higgins, S., Miller, J., & Newton, D. P. (2005). *Frameworks for thinking: a handbook for teaching and learning*.
- Nardi, P. M. (2017). *Critical thinking: Tools for evaluating research*. Univ of California Press.
- Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J., & Hugo, R. (2018). Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis| Universo Abierto.
- Odacı, H., & Erzen, E. (2021). Attitude toward computers and critical thinking of postgraduate students as predictors of research self-efficacy. *Computers in the Schools*, 38(2), 125-141.
- Olivera, E. (2020). Attitudes to the research of bachelors in administration and psychology of a peruvian university. *Revista Chakiñan de Ciencias Sociales y Humanidades*, (11), 70-81.
- Olson, J. M., & Zanna, M. P. (1993). Attitudes and attitude change. *Annual review of psychology*, 44(1), 117-154.

- Valderrama, W. N. P., Avilés, M. E. Á., Bolaños, J. S. M., & Flores, C. M. (2017). Una mirada al pensamiento crítico en el proceso docente educativo de la educación superior. *Edumecentro*, 9(4), 194-206.
- Paul, R. W., & Binker, A. J. A. (1990). *Critical thinking: What every person needs to survive in a rapidly changing world*. Center for Critical Thinking and Moral Critique, Sonoma State University, Rohnert Park, CA 94928.
- Piaget, J. (1932). 1965: The Moral Judgment of the Child. *Trans. M. Gabain*. New York: Free Press.
- Picón, P. E. C., & Correa, L. J. H. (2021). 9.-La tecnología educativa como catalizador del pensamiento crítico en la escuela. *Revista EDUCARE-UPEL-IPB-Segunda Nueva Etapa 2.0*, 25(3), 187-209.
- Proctor, T. J. (1989). Attitudes toward direct instruction. *Teacher Education and Special Education*, 12(1-2), 40-45.
- Ramírez-Díaz, J. L. (2020). El enfoque por competencias y su relevancia en la actualidad: Consideraciones desde la orientación ocupacional en contextos educativos. *Revista Electrónica Educare*, 24(2), 475-489. <http://dx.doi.org/10.15359/ree.24-2.23>
- Ratri, D. P., Dewi, D. N., & Hapsari, Y. (2019). A study of alumni feedback on pedagogical curriculum evaluation. *Erudio Journal of Educational Innovation*, 6(1), 48–60. <https://doi.org/10.18551/erudio.6-1.6>
- Rhodes, T. L. (2010). *Assessing outcomes and improving achievement: Tips and tools for using rubrics*.
- Richardson, L., & Lacroix, G. (2021). What Do Students Think When Asked About Psychology as a Science? *Teaching of Psychology*, 48(1), 80-89. <https://doi.org/10.1177/0098628320959924>
- Rojas-Solís, J. L., Espinosa-Guzmán, D., Espíndola-Larios, M., & Hernández-Rosas, S. E. (2021). Actitud hacia la investigación en universitarios

mexicanos: Un análisis exploratorio. *Dilemas contemporáneos: educación, política y valores*, 8(SPE4).

Routledge.Hager, P., & Kaye, M. (1992). Critical thinking in teacher education: a process-oriented research agenda. *Australian Journal of Teacher Education*, 17(2), 26-33.

Routledge.Moreno-Pinado, W. E. (2016). Estrategia Didáctica para Desarrollar el Pensamiento Crítico. *Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia Y Cambio En Educación*, 15(2).  
<https://doi.org/10.15366/reice2017.15.2.003>

Rubén, M. C., Elizabeth, F. C. D., Wendy, V. P. P. (2018). El pensamiento crítico aplicado a la investigación. *Revista Universidad y Sociedad*, 10(1), 336-342.

Runco, M. A. (2019). Creativity as a dynamic, personal, parsimonious process. *Dynamic perspectives on creativity: New directions for theory, research, and practice in education*, 181-188.

Runco, M. A. (2022). Positive creativity and the intentions, discretion, problem finding, and divergent thinking that support it can be encouraged in the classroom. *Education Sciences*, 12(5), 340.

Salazar Meza, R. (2020). Pensamiento crítico y rendimiento académico en estudiantes del curso de Realidad Nacional e Internacional de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión-2018.

Santiuste, V., Ayala, C., Barriguete, C., García, E., González, J., Rossignoli, J., & Toledo, E. (2001). El pensamiento crítico en la práctica educativa. *Madrid: Fugaz Ediciones*. Schon, D. A. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action* (p. 1983).

- Schraw, G., Crippen, K. J., & Hartley, K. (2006). Promoting self-regulation in science education: Metacognition as part of a broader perspective on learning. *Research in Science Education*, 36, 111-139.
- Seguín, L. A. B., García, H. C., & Ponte, I. F. D. (2021). Desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes universitarios. *TecnoHumanismo*, 1(8), 21-30.
- Solovyeva, N., Tapalova, O., & Smirnov, S. (2023). Specifics of the students' critical thinking formation within active learning space. *Frontiers in education*, (Vol. 8, p. 1132525). Frontiers Media SA. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1132525>
- Stolovitch, H. D., & Keeps, E. J. (1999). What is human performance technology. *Handbook of human performance technology*, 2, 3-20.
- Tan, C. (2017). Teaching critical thinking: Cultural challenges and strategies in Singapore. *British Educational Research Journal*, 43(5), 988-1002. <https://doi.org/10.1002/berj.3295>
- Tarazona, E., Bazán, J., & Aparicio, A. (2013). Actitudes hacia la estadística en universitarios peruanos de mediana edad. *Investigación En Docencia Universitaria*, VII(1), 57-76.
- Thonney, T., & Montgomery, J. C. (2019). Defining critical thinking across disciplines: An analysis of community college faculty perspectives. *College Teaching*, 67(3), 169-176.
- Xu, L., Zhang, J., Ding, Y., Sun, G., Zhang, W., Philbin, S. P., & Guo, B. H. (2022). Assessing the impact of digital education and the role of the big data analytics course to enhance the skills and employability of engineering students. *Frontiers in Psychology*, 13, 974574.
- Yapuchura Jalanoca, M. J. (2021). Actitudes hacia la investigación científica y estilos de aprendizaje en estudiantes de Farmacia y Bioquímica de una universidad, Tacna, 2021. (tesis de posgrado) Universidad Cesar Vallejo, Perú.

- Vidal, M., Olivares, C., & Valdés, G. (2021). Desarrollo de Competencias Transversales en la Formación de Ingenieros mediante evaluaciones cruzadas. *Revista Internacional de Investigación en Ciencias Sociales*, 100-125. doi:<https://doi.org/10.18004/riics.2021.junio.100>
- Villa, A. (2017). La formación educativa del ingeniero y la compleja realidad del mundo contemporáneo. *Revista de investigacion administracion e ingenieria*, 5(2), 9-15. doi:<https://doi.org/10.15649/2346030X.435>
- Vygotsky, L. S. (1978). *The development of higher psychological processes*. Cambridge, Harvard University Press.
- Živković, S. (2016). A model of critical thinking as an important attribute for success in the 21st century. *Procedia, social and behavioral sciences*, 232, 102-108. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.10.034>
- Zohar, A., Weinberger, Y., & Tamir, P. (2022). The effect of the biology critical thinking project on the development of critical thinking. *Journal of Research in Science Teaching*, 31(2), 183-196.



## APÉNDICE

### Anexo 01: Matriz de consistencia del proyecto de investigación

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Método
<p><b>Problema general</b> ¿Cómo se relaciona el pensamiento crítico y la actitud hacia la investigación en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Química de la UNJFSC, en el año 2023?</p> <p><b>Problemas específicos</b> ¿Cómo se relaciona la dimensión sustantiva y la actitud hacia la investigación en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Química de la UNJFSC, en el año 2023? ¿Cómo se relaciona la dimensión dialógica y la actitud hacia la investigación en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Química de la UNJFSC, en el año 2023?</p>	<p><b>Objetivo general</b> Determinar la relación entre el pensamiento crítico y la actitud hacia la investigación en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Química de la UNJFSC, en el año 2023.</p> <p><b>Objetivos específicos</b> Establecer como se relaciona la dimensión sustantiva y la actitud hacia la investigación en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Química de la UNJFSC, en el año 2023. Establecer como se relaciona la dimensión dialógica y la actitud hacia la investigación en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Química de la UNJFSC, en el año 2023.</p>	<p><b>Hipótesis general</b> Existe relación directa y estadísticamente significativa entre el pensamiento crítico y la actitud hacia la investigación en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Química de la UNJFSC, en el año 2023.</p> <p><b>Hipótesis específicas</b> Existe relación significativa entre la dimensión sustantiva y la actitud hacia la investigación en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Química de la UNJFSC, en el año 2023. Existe la relación significativa entre la dimensión dialógica y la actitud hacia la investigación en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Química de la</p>	<p>Pensamiento crítico  (Ordinal)</p> <p>Actitudes hacia la Investigación  (Ordinal)</p>	<p>Dimensión sustantiva</p> <p>Dimensión dialógica</p> <p>Desinterés por la investigación</p> <p>Vocación por la investigación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leer (Sustantivo)</li> <li>• Expresar por escrito (Sustantivo)</li> <li>• Escuchar y expresar oralmente (Sustantivo)</li> <li>• Leer (Dialógico)</li> <li>• Expresar por escrito (Dialógico)</li> <li>• Escuchar y expresar oralmente (Dialógico)</li> <li>• la universidad no debe impartir cursos de investigación</li> <li>• Desinterés por los cursos de actualización.</li> <li>• Desinterés por consultar información científica.</li> <li>• Aplazamiento de lo relacionado con la investigación.</li> <li>• Carencia de motivación</li> <li>• Aburrimiento por conversaciones científicas</li> <li>• Desanimo por investigar</li> <li>• Desorden en una investigación.</li> <li>• Desinterés por temas de actualidad.</li> <li>• Sociabilizar en eventos de investigación</li> <li>• Agrado por las conversaciones científicas</li> <li>• Paciencia para investigar</li> <li>• Curiosidad por las cosas</li> <li>• Interés por temas de actualidad</li> <li>• Interés por capacitarse</li> <li>• Escribir para profundizar temas de interés.</li> </ul>	<p>1-12</p> <p>17-22</p> <p>25-28</p> <p>13-16</p> <p>23-24</p> <p>29-30</p> <p>2, 4, 5, 9, 14, 18, 25, 26 y 28</p> <p>1, 3, 6, 8, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 22, 23</p>	<p><b>Tipo de Investigación</b> Básica</p> <p><b>Nivel</b> Correlacional Transversal</p> <p><b>Población</b> 5000 estudiantes de la Universidad Agraria la Molina.</p> <p><b>Muestra</b> Muestreo estratificado de 174 estudiantes</p> <p><b>Instrumentos</b> El Cuestionario CPC2</p> <p>Escala de Actitudes hacia la Investigación (EACIN-R)</p>

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Método
		UNJFSC, en el año 2023.		Valoración de la investigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interés por consultar información científica</li> <li>• Interés por investigar</li> <li>• Orden al investigar</li> <li>• Dar a conocer sus trabajos</li> <li>• Priorizar los trabajos de investigación.</li>   <li>• Necesidad de aprender a investigar por los profesionales</li> <li>• Persistencia por alcanzar las metas.</li> <li>• Trabajo en equipo para el logro de resultados.</li> <li>• Ideas innovadoras respecto a problemas cotidianos.</li> <li>• La investigación ayuda a detectar errores de la ciencia.</li> <li>• Importancia de fortalecer la capacidad de escuchar en investigación.</li> <li>• La investigación ayuda a resolver problemas</li> </ul>	7, 12, 19, 20, 21, 24, 27	

## Anexo 02: Ficha técnica del instrumento del pensamiento crítico

Nombre Original	Cuestionario de pensamiento crítico (CPC2)
Autor	Víctor Santiuste <i>et al.</i> , (2001)
Procedencia	España
Confiabilidad	Alfa de Cronbach=
Administración	Individual y colectiva
Duración	15 minutos aproximadamente
Aplicación	Adolescentes y adultos
Puntuación	Escala de Likert del 1 al 5
Ítems	30
Objetivo	Determinar la percepción de los estudiantes universitarios respecto al grado y manejo de las destrezas de pensamiento crítico.

## Anexo 03: Ficha técnica del instrumento Actitud hacia la investigación

Nombre del instrumento	Escala para Medir Actitudes hacia la Investigación (EACIN-R)
Variable Técnica	Actitud hacia la investigación encuesta
Instrumento	Escala
Autor original	Aldana y Joya, 2011 (Colombia)
Adaptación	Aldana, Caraballo y Babativa, 2017 (Colombia) Aldana et al., 2020 (Colombia)
Puntuación	Escala de Likert del 0 al 4
Confiabilidad	Alfa de Cronbach =
Objetivo	Determinar la actitud hacia la investigación en los estudiantes
Administración:	
Tiempo de duración	Individual o colectiva de respuesta individual aproximadamente 8 minutos

## Anexo 04: Validez del instrumento

	<b>UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA</b> Escuela de Posgrado Centro de Investigación Formato de Validación por expertos		
Codificación CEIN fve - 001	Versión 00	Vigencia 2015	Páginas 02

### INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

#### I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y nombres del informante (Experto): ..... Dra. Flor de María Garibay Torres .....
- 1.2. Grado Académico: ..... Doctor en Administración .....
- 1.3. Profesión: ..... Docente-Administrador .....
- 1.4. Institución donde labora: ..... Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrion .....
- 1.5. Cargo que desempeña: ..... Docente .....
- 1.6. Denominación del Instrumento:  
..... Cuestionario .....
- 1.7. Autor del instrumento: ..... Santiuste, et al (2001) .....
- 1.8. Programa de postgrado: ..... Investigación Científica e Innovación .....

#### II. VALIDACIÓN

1

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento	Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno	
		1	2	3	4	5	
<b>1. CLARIDAD</b>	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión					X	
<b>2. OBJETIVIDAD</b>	Están expresados en conductas observables, medibles					X	
<b>3. CONSISTENCIA</b>	Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría					X	
<b>4. COHERENCIA</b>	Existe relación de los contenidos con los indicadores de la variable					X	
<b>5. PERTINENCIA</b>	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados					X	
<b>6. SUFICIENCIA</b>	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems presentados en el instrumento					X	
<b>SUMATORIA PARCIAL</b>						X	
<b>SUMATORIA TOTAL</b>							30

	<b>UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA</b> <b>Escuela de Posgrado</b> <b>Centro de Investigación</b> <b>Formato de Validación por expertos</b>		
	<b>Codificación</b> CEIN fve - 001	<b>Versión</b> 00	<b>Vigencia</b> 2015

### III. RESULTADOS DE LA VALIDACIÓN

- 3.1. Valoración total cuantitativa: 30
- 3.2. Opinión: FAVORABLE x DEBE MEJORAR \_\_\_\_\_  
 NO FAVORABLE \_\_\_\_\_
- 3.3. Observaciones: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Tacna, 25 de marzo del 2023

  
 -----  
 Dra. Flor de María Garza Torres  
 DOCENTE

	<b>UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA</b> <b>Escuela de Posgrado</b> <b>Centro de Investigación</b> <b>Formato de Validación por expertos</b>			
	<b>Codificación</b> CEIN fve - 001	<b>Versión</b> 00	<b>Vigencia</b> 2015	<b>Páginas</b> 02

## INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

### I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y nombres del informante (Experto): ..... Daniel Alberto O. Valenzuela Narváez
- 1.2. Grado Académico: ..... Doctor en Administración
- 1.3. Profesión: ..... Administrador
- 1.4. Institución donde labora: ..... Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrion
- 1.5. Cargo que desempeña: ..... Docente
- 1.6. Denominación del Instrumento:  
..... Cuestionario
- 1.7. Autor del instrumento: ..... Aldana et al
- 1.8. Programa de postgrado: ..... Investigación Científica e Innovación

### II. VALIDACIÓN

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento	Muy Malo	Mal	Regular	Bueno	Muy Bueno
		1	2	3	4	5
<b>1. CLARIDAD</b>	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión					x
<b>2. OBJETIVIDAD</b>	Están expresados en conductas observables, medibles				x	
<b>3. CONSISTENCIA</b>	Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría					x
<b>4. COHERENCIA</b>	Existe relación de los contenidos con los indicadores de la variable					x
<b>5. PERTINENCIA</b>	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados					x
<b>6. SUFICIENCIA</b>	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems presentados en el instrumento					x
<b>SUMATORIA PARCIAL</b>						x
<b>SUMATORIA TOTAL</b>					4	25



	<b>UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA</b> <b>Escuela de Posgrado</b> <b>Centro de Investigación</b> <b>Formato de Validación por expertos</b>			
	<b>Codificación</b> CEIN fve - 001	<b>Versión</b> 00	<b>Vigencia</b> 2015	<b>Páginas</b> 02

## INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

### I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y nombres del informante (Experto): .... Dr. Carlos Maximo Gonzales Aforga.....  
 1.2. Grado Académico:..... Doctor en Administracion.....  
 1.3. Profesión: ..... Docente-Administrador.....  
 1.4. Institución donde labora: ..... Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrion.....  
 1.5. Cargo que desempeña..... Docente.....  
 1.6. Denominación del Instrumento:  
 ..... cuestionario.....  
 .....  
 1.7. Autor del instrumento: ..... Santiuste, et al ( 2001).....  
 1.8. Programa de postgrado: ..... Investigacion Científica e Innovacion.....

### II. VALIDACIÓN

1

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento	Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
		1	2	3	4	5
<b>1. CLARIDAD</b>	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión					X
<b>2. OBJETIVIDAD</b>	Están expresados en conductas observables, medibles					X
<b>3. CONSISTENCIA</b>	Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría					X
<b>4. COHERENCIA</b>	Existe relación de los contenidos con los indicadores de la variable					X
<b>5. PERTINENCIA</b>	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados					X
<b>6. SUFICIENCIA</b>	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems presentados en el instrumento					X
<b>SUMATORIA PARCIAL</b>						X
<b>SUMATORIA TOTAL</b>		30				

	<b>UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA</b> <b>Escuela de Posgrado</b> <b>Centro de Investigación</b> <b>Formato de Validación por expertos</b>		
	<b>Codificación</b> CEIN fve - 001	<b>Versión</b> 00	<b>Vigencia</b> 2015

### III. RESULTADOS DE LA VALIDACIÓN

- 3.1. Valoración total cuantitativa: 30
- 3.2. Opinión: FAVORABLE x DEBE MEJORAR \_\_\_\_\_  
 NO FAVORABLE \_\_\_\_\_
- 3.3. Observaciones: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

2

Tacna, 06 de marzo del 2023

  
 Dr. Carlos Alvarado Sánchez Alvarado  
 DOCENTE UNIVERSITARIO  
 CLAD: N° 04774

Firma

## Anexo 05: Confiabilidad

### Confiabilidad del pensamiento critico

#### *Resumen de procesamiento de casos*

		N	%
Casos	Válido	25	100.0
	Excluido <sup>a</sup>	0	.0
	Total	25	100.0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

#### *Estadísticas de fiabilidad*

Alfa de Cronbach	N de elementos
*.898	30

### Confiabilidad del instrumenta actitud hacia la investigación

#### *Resumen de procesamiento de casos*

		N	%
Casos	Válido	25	100.0
	Excluido <sup>a</sup>	0	.0
	Total	25	100.0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

#### *Estadísticas de fiabilidad*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.886	28

### Anexo 06: Cuestionario de pensamiento crítico (CPC2)

Estimado(a) alumno(a):

A continuación, encontrará una serie de afirmaciones relacionadas con el pensamiento crítico. Por favor marque con una X la respuesta con la cual se sienta más identificado(a).

No medite mucho su respuesta, no hay respuestas buenas ni malas. Las opciones son:

1	2	3	4	5
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	A veces	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

Ítems	1	2	3	4	5
1. Cuando leo algo con lo que no estoy de acuerdo, busco razones contrarias a las que se exponen en el texto.					
2. Sé diferenciar los hechos y las opiniones en los textos que leo.					
3. Cuando leo un texto, identifico claramente la información relevante					
4. Cuando leo un texto, identifico claramente la información irrelevante					
5. Cuando leo un texto argumentativo, identifico claramente los argumentos que corroboran o refutan una tesis					
6. Sé extraer conclusiones fundamentales de los textos que leo.					
7. Cuando un autor expone varias posibles soluciones a un problema, valoro la utilidad de cada una de ellas.					
8. Cuando un autor expone varias posibles soluciones a un problema, valoro si todas ellas son igualmente posibles de poner en práctica					
9. Cuando un autor expone varias posibles soluciones a un problema, valoro si ha expuesto también las condiciones necesarias para ponerlas en práctica.					
10. Cuando leo un texto sé si el autor trata de dar una opinión, exponer un problema y sus soluciones, explicar unos hechos, etc.					
11. Verifico la lógica interna de los textos que leo.					
12. Me planteo si los textos que leo dicen algo que esté vigente hoy en día.					

13. Cuando leo algo con lo que no estoy de acuerdo, considero que puedo estar equivocado y que quizás sea el autor el que tenga la razón.					
14. Cuando leo una opinión o una tesis, no tomo partido por ella hasta que dispongo de suficiente evidencia o razones que las justifiquen.					
15. Cuando leo una opinión que está de acuerdo con mi punto de vista, tomo partido por ella sin considerar otras posibles razones contrarias a la misma.					
16. Cuando leo la interpretación de un hecho, me pregunto si existen interpretaciones alternativas					
17. Cuando escribo las conclusiones de un trabajo, justifico claramente cada una de ellas					
18. Cuando debo argumentar por escrito sobre un tema, expongo razones tanto a favor como en contra del mismo.					
19. Cuando escribo sobre un tema, diferencio claramente entre hechos y opiniones.					
20. Cuando busco información para redactar un trabajo, juzgo si las fuentes que manejo son fiables.					
21. Cuando un problema tiene varias posibles soluciones, soy capaz de exponerlas por escrito especificando sus ventajas e inconvenientes.					
22. Cuando expongo por escrito una idea que no es la mía, menciono las fuentes de la que proviene.					
23. En mis trabajos escritos, además de la tesis principal sobre el tema, expongo opiniones alternativas de otros autores y fuentes.					
24. Cuando debo redactar un trabajo, expongo interpretaciones alternativas de un mismo hecho siempre que sea posible.					
25. En los debates sé expresar con claridad mi punto de vista.					
26. En los debates, sé justificar adecuadamente porque considero aceptable o fundamentada una opinión.					
27. Cuando expongo oralmente una idea que no es mía, menciono la fuente de la que proviene.					
28. Cuando un problema tiene varias soluciones, soy capaz de exponerlas oralmente especificando sus ventajas e inconvenientes.					
29. En los debates, busco ideas alternativas a las que ya han sido manifestadas.					
30. Cuando participo en un debate, me pregunto si hay interpretaciones alternativas de un mismo hecho					

Fuente: Santiuste 2001, citado por Mendoza, 2015.

**Anexo 07: Escala de Actitudes hacia la Investigación (EACIN)**

0	1	2	3	4
Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo

Ítems	0	1	2	3	4
1. En los eventos de investigación (congresos, encuentros) me relaciono con la gente.					
2. En mi concepto en la universidad no deberían enseñar investigación.					
3. De las cosas que más me agradan son las conversaciones científicas.					
4. Eso de estar tomando cursos de actualización no es para mí.					
5. Creo que estar consultando información científica es perder el tiempo.					
6. Considero que tengo la paciencia necesaria para investigar.					
7. Todos los profesionales deberían aprender a investigar.					
8. La mayoría de las cosas me generan curiosidad.					
9. Casi siempre aplazo lo que tiene que ver con investigación.					
10. Estoy al tanto de enterarme de los temas de actualidad.					
11. Me gusta capacitarme para adquirir habilidades investigativas.					
12. Creo que la persistencia contribuye a alcanzar las metas.					
13. Acostumbro a escribir para profundizar en temas de interés.					
14. Las actividades del día no me inspiran nada novedoso.					
15. Con frecuencia me encuentro consultando información científica.					
16. La investigación es una de las cosas que me despierta interés.					
17. Soy ordenado(a) en mis actividades de investigación.					
18. Las conversaciones científicas me parecen aburridas.					
19. Trabajar con otros en investigación nos ayuda a alcanzar mejores resultados.					

20. Se me ocurren ideas innovadoras acerca de problemas cotidianos.					
21. Considero que la investigación ayuda a detectar errores de la ciencia.					
22. Aprovecho cualquier oportunidad para dar a conocer mis trabajos.					
23. Me gusta agilizar los trabajos relacionados con investigación.					
24. Para mí, en investigación es importante fortalecer la capacidad de escuchar.					
25. Pensar en ponerme a investigar me produce desanimo.					
26. Mis actividades de investigación son un desorden.					
27. A mi parecer la investigación contribuye a resolver problemas					
28. Soy el último en enterarse de los temas de actualidad					

Fuente: Con base en Aldana *et al.*, 2020