

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN

ESCUELA DE POSGRADO

Unidad de Posgrado de Ciencias Humanas y Educación



Una Institución Adventista

Pensamiento crítico y actitud hacia la estadística en los estudiantes de una universidad privada de Lima – 2021

Tesis para obtener el grado académico de Maestra en Educación con mención en Investigación y Docencia Universitaria

Autor:

Elizabeth Mariana Robles Pérez

Asesora:

Dra. Gabriela Requena Cabral

Lima, noviembre de 2022

DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA DE TESIS

Yo, Gabriela Requena Cabral, de la Escuela de Posgrado, Unidad de Posgrado de Ciencias Humanas y Educación, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: **“Pensamiento crítico y actitud hacia la estadística en los estudiantes de una universidad privada de Lima – 2021”** constituye la memoria que presenta la Elizabeth Mariana Robles Pérez para aspirar al Grado Académico de Maestra en Educación con mención en Investigación y Docencia Universitaria, cuya tesis ha sido realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

Las opiniones y declaraciones en este informe son de entera responsabilidad del autor, sin comprometer a la institución.

Y estando de acuerdo, firmo la presente declaración en la ciudad de Lima, a los 02 días del mes de noviembre del año 2022.



Dra. Gabriela Requena Cabral

Asesora

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS DE MAESTRO(A)

En Lima, Ñaña, Villa Unión, a 02 del mes de noviembre del año 2022, siendo las 10:00 a.m, se reunieron en la modalidad online sincrónica, bajo la dirección del Señor Presidente del Jurado:..... Dr. Josue Edison Turpo Chaparro
 el secretario:..... Dr. Ramos Alfonso Paredes Aguirre
 miembros:..... Mg. Geraldine Alvizuri Llerena y la asesora:..... Dra. Gabriela Requena Cabral con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de Tesis de Maestro(a) titulada: Pensamiento crítico y actitud hacia la estadística en los estudiantes de una universidad privada de Lima - 2021.

..... del Bachiller/Licenciado(a)
 Elizabeth Mariana Robles Pérez

.....Conducente a la obtención del Grado Académico de Maestro(a) en:
 Educación

(Nomendatura del Grado Académico)

..... con Mención en Investigación y Docencia Universitaria

..... El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al candidato hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del Jurado a efectuar las preguntas, cuestionamientos y aclaraciones pertinentes, los cuales fueron absueltos por el candidato. Luego se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del Jurado.

Posteriormente, el Jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Bachiller/Licenciado (a):..... Elizabeth Mariana Robles Pérez

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	18	A-	Con nominación de Muy Bueno	Sobresaliente

(*) Ver parte posterior

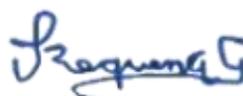
Finalmente, el Presidente del Jurado invitó al candidato a ponerse de pie, para recibir la evaluación final. Además, el Presidente del Jurado concluyó el acto académico de sustentación, procediéndose a registrar las firmas respectivas.



Presidente



Secretario



Asesora



Bachiller/Licenciado(a)



Miembro

Dedicatoria

A mis padres, Mario e Iris, que siempre me
inculcaron a ir por el buen camino,

A mi esposo Jorge, y a mis hijos Isabel,
Ítalo y Sofía.

Agradecimientos

En primer lugar, a Dios por las bendiciones recibidas. A la Universidad Peruana Unión, por todos los conocimientos brindados, especialmente a la Escuela de Posgrado.

A la Dra. Gabriela Requena Cabral, por su apoyo y orientación brindada en la realización del presente estudio.

Asimismo, a los dictaminadores, quienes, con sus observaciones, permitieron enriquecer el estudio.

Finalmente, a los estudiantes que participaron respondiendo a los instrumentos de la investigación.

Tabla de contenido

Dedicatoria.....	iv
Agradecimientos.....	v
Tabla de contenido.....	vi
Índice de tablas.....	ix
Índice de figuras.....	xi
Resumen.....	xii
Abstract.....	xiii
Capítulo I. Planteamiento del problema.....	1
1.1 Identificación del problema.....	1
1.1.1 Formulación del problema.....	4
1.2 Objetivos de la investigación.....	5
1.2.1 Objetivo general.....	5
1.2.2 Objetivos específicos.....	5
1.3 Justificación de la investigación.....	6
1.4. Marco bíblico filosófico.....	7
Capítulo II. Marco teórico.....	9
2.1 Antecedentes de la investigación.....	9
2.2.1 Investigaciones internacionales.....	9
2.2.2 Investigaciones nacionales.....	12
2.3 Bases teóricas.....	15
2.3.1 Pensamiento crítico.....	15
2.3.2 Actitud hacia la estadística.....	23
2.3.2.3 Actitud hacia la estadística.....	25

2.4 Marco conceptual	28
2.4.1 Pensamiento crítico.....	28
2.4.2 Razonamiento.	29
2.4.3 Solución de problemas.....	29
2.4.4 Heurístico.	29
2.4.5 Actitud.....	29
2.4.6 Estadística.	29
2.4.7 Investigación.....	29
2.4.8 Aptitud.....	30
2.5 Hipótesis de la investigación.....	30
2.5.1 Hipótesis general.....	30
2.5.2 Hipótesis específicas.	30
Capítulo III. Materiales y métodos	32
3.1 Tipo de investigación.....	32
3.2 Diseño de investigación	32
3.3 Población y muestra.....	33
3.4 Operacionalización de variables.....	34
3.5 Instrumentos de recolección de datos.....	35
3.5.1 Escala de pensamiento crítico.	35
3.5.2 Escala de actitud hacia la estadística.....	35
3.6 Proceso de recolección de datos.....	36
3.7 Procesamiento y análisis de datos	37
Capítulo IV. Resultados y discusión	38
Capítulo V. Conclusiones y recomendaciones.....	56

Referencias.....	58
Anexos.....	68

Índice de tablas

Tabla 1 <i>Distribución de la muestra respecto a sexo.</i>	34
Tabla 2 <i>Operacionalización de la variable pensamiento crítico.</i>	34
Tabla 3 <i>Operacionalización de la variable actitud hacia la estadística.</i>	35
Tabla 4 <i>Análisis de los ítems de la Escala de pensamiento crítico.</i>	40
Tabla 5 <i>Índices de ajuste de los modelos de la Escala de pensamiento crítico.</i>	41
Tabla 6 <i>Matriz factorial con cargas estandarizadas de la Escala de pensamiento crítico.</i>	42
Tabla 7 <i>Coeficientes de confiabilidad de los factores de la Escala de pensamiento crítico.</i>	43
Tabla 8 <i>Análisis de los ítems de la Escala de actitud hacia la estadística.</i>	44
Tabla 9 <i>Índices de ajuste de los modelos de la Escala de actitud hacia la estadística.</i>	45
Tabla 10 <i>Matriz factorial con cargas estandarizadas de la Escala de actitud hacia la estadística.</i>	46
Tabla 11 <i>Coeficientes de confiabilidad de las dimensiones de la Escala de actitud hacia la estadística.</i>	47
Tabla 12 <i>Valores descriptivos de la Escala de pensamiento crítico.</i>	48
Tabla 13 <i>Valores descriptivos de la Escala de actitud hacia la estadística.</i>	49
Tabla 14 <i>Análisis de normalidad de las variables de estudio.</i>	50
Tabla 15 <i>Coeficiente de correlación entre el pensamiento crítico y la actitud hacia la estadística.</i>	50
Tabla 16 <i>Coeficiente de correlación entre el pensamiento crítico y la dimensión utilidad de la actitud hacia la estadística.</i>	51

Tabla 17 <i>Coeficiente de correlación entre el pensamiento crítico y la dimensión ansiedad de la actitud hacia la estadística.</i>	51
Tabla 18 <i>Coeficiente de correlación entre el pensamiento crítico y la dimensión confianza de la actitud hacia la estadística.</i>	52
Tabla 19 <i>Coeficiente de correlación entre el pensamiento crítico y la dimensión agrado de la actitud hacia la estadística.</i>	52
Tabla 20 <i>Coeficiente de correlación entre el pensamiento crítico y la dimensión motivación de la actitud hacia la estadística.</i>	53

Índice de figuras

Figura 1. Dimensiones del pensamiento crítico.....	20
--	----

Resumen

El estudio tuvo como objetivo general identificar la relación entre el pensamiento crítico y la actitud hacia la estadística en los estudiantes de una universidad privada de Lima. Es una investigación de tipo cuantitativo, de diseño transeccional, con alcance correlacional. La población estuvo conformada por los estudiantes de pregrado de una universidad privada de Lima; el tipo de muestreo utilizado fue el no probabilístico, contándose con 385 participantes. Los instrumentos utilizados fueron la Escala de pensamiento crítico de Santiuste (2001) y la Escala de actitud hacia la estadística de Auzmendi (1992). Dentro de sus principales resultados se reporta una correlación positiva y significativa ($Rho = .396, p < .001$) entre el pensamiento crítico y la actitud hacia la estadística. Asimismo, se evidenció correlación positiva y significativa entre el pensamiento crítico y las dimensiones utilidad, confianza y agrado de la actitud hacia la estadística. No se observa relación entre el pensamiento crítico y las dimensiones ansiedad y motivación de la actitud hacia la estadística.

Palabras clave: Pensamiento crítico, actitud, estadística, estudiantes universitarios.

Abstract

The general objective of the study was to identify the relationship between critical thinking and the attitude towards statistics of the students of a private university in Lima. It is a quantitative research, with a transactional design, with a correlational scope. The population was made up of undergraduate students from a private university in Lima; the type of test used was non-probabilistic, with 385 participants. The instruments used were the Critical Thinking Scale by Santiuste (2001) and the Auzmendi Statistical Attitude Scale (1992). Among its main results, there is a positive and significant connection ($Rho = .396$, $p < .001$) between critical thinking and the attitude towards statistics. Likewise, positive and significant confirmation was reported between critical thinking and the dimensions of usefulness, confidence and liking of the attitude towards statistics. No relationship is observed between critical thinking and the dimensions of anxiety and motivation of the attitude towards statistics.

Keywords: Critical thinking, attitude, statistics, university students.

Capítulo I. Planteamiento del problema

1.1 Identificación del problema

Vivimos en un mundo de acelerado cambio; un informe del Foro Económico Mundial revela que casi el 65% de los trabajos a los que los estudiantes de la escuela primaria accederán en el futuro aún no existen (World Economic Forum, 2016).

Tanto la fuerza de trabajo, y los efectos de su automatización tecnológica, como la base de conocimientos están evolucionando rápidamente. Así también, nuevas industrias están naciendo constantemente y las existentes se están volviendo obsoletas. En esta línea, las habilidades y la mentalidad que los jóvenes necesitan desarrollar para alcanzar su potencial son: primero, pensamiento crítico y resolución de problemas; en segundo lugar, colaboración a través de la redes y liderazgo por influencia; en tercer término, agilidad y adaptabilidad; en cuarto lugar, iniciativa y emprendimiento; quinto, comunicación oral y escrita eficaces; sexto, evaluación y análisis de la información; finalmente, curiosidad e imaginación.

Entonces, para la adecuación de la educación al contexto actual no solo se requiere enseñar a contestar preguntas a los estudiantes, sino también enseñarles a preguntar; no solo prepararlos para ingresar a una universidad, sino también para desenvolverse en la vida; más allá de la preparación de buenos empleados, debemos aspirar a crear mejores líderes e innovadores.

Dado que la sociedad actual exige personas que sepan resolver problemas y tomar decisiones; estos fines debieran ser prioritarios en los planes y currículos escolares y universitarios y su implementación ser atendida con urgencia. Lamentablemente, en América Latina los avances en los resultados, en ciencias por ejemplo, no han sido significativos; pues se reporta alrededor de 89 puntos por debajo del umbral, de

manera general (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y Cultura [UNESCO], 2020).

Por su parte, Arranz-Turnes, Bezanilla-Albisua, Campo-Carrasco, Fernández-Nogueira y Poblete-Ruiz (2018) mencionan que el futuro profesional se encuentra fuertemente ligado al manejo de las tecnologías de información y es necesario redefinir funciones en los puestos de trabajo como las profesiones del futuro. Diversos informes aseveran que en la denominada cuarta revolución industrial predominarán la robótica, la biotecnología, la autonomía en el transporte, las actuaciones sobre el genoma y su exploración, así como la inteligencia artificial. Asimismo, se propenderá a la democratización de la práctica tecnológica, por lo que el acceso del individuo hacia la experiencia técnica y empresarial se realizará mediante análisis, datos, desarrollo, diseño y conocimientos.

Esto supone un cambio en las prioridades de las competencias exigidas en un currículum profesional, considerando como un proceso imprescindible el pensamiento crítico que permitirá estar preparado al cambio para el quinquenio 2015 - 2020 (World Economic Forum, 2016).

En este marco, hay una estrecha relación entre la velocidad, efectividad y habilidad del aprendizaje con la capacidad de pensamiento. Por ello, el pensamiento crítico es considerado como una fuerza liberadora en la educación y un recurso poderoso en la vida personal y cívica de cada uno (Facione, 2007).

De igual modo, la estadística juega un papel primordial en el desarrollo de la sociedad actual, puesto que proporciona herramientas que permiten describir situaciones de incertidumbre en análisis científicos, sociales y económicos actuales. Así pues, analizar la variabilidad, determinar relaciones entre variables, diseñar

estudios y experimentos, como también mejorar las predicciones son algunos aspectos que la estadística tiene en cuenta.

Lebrun y Zapata-Cardona (2018) señalan que la estadística es una herramienta poderosa para movilizar a los estudiantes en el estudio empírico de fenómenos sociales, económicos, políticos y para desarrollar la conciencia social. Así, en esta época de tanta información, la estadística es muy necesaria pues permite analizar y procesar información sobre el crecimiento exponencial en grandes números, esto es conocido como Big Data.

Asimismo, la influencia de la estadística abarca tanto a la ciencia, a la tecnología como al desarrollo de los medios de comunicación. Además, aporta a la administración pública del estado y es utilizada en áreas como la salud pública (epidemiología, bioestadística), la economía y las ciencias sociales (tasa de desempleo, econometría), etc. Por ello, se entiende que todas estas áreas necesiten del desarrollo cualitativo de la estadística.

En el contexto educativo, la estadística está presente en el currículo de la mayoría de instituciones educativas de nivel superior y está orientada a la formación científica y técnica de profesionales de variado perfil; aunque también existe un sector de estudiantes, docentes e incluso investigadores, sobre todo del área de ciencias sociales, del comportamiento y de educación que han reaccionado negativamente hacia la estadística.

Por su parte, Prieto (2011) describe que la actitud es un estímulo favorable o desfavorable que adopta una persona y que nace de la percepción o forma de interpretación de nuestra realidad y que lo impulsa a elegir una postura. Por esta razón, se justifica la necesidad de prestar atención a las actitudes de los estudiantes hacia la

asignatura de Estadística, por considerar que tiene una importante influencia sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje y el rendimiento académico; constituyendo un componente esencial en términos de los procesos formativos y de actividades y tareas académico-profesionales (Auzmendi, 1992; Gal, Ginsburg & Schau, 1997).

Por otro lado, Ennis (1985) menciona al pensamiento crítico como un pensamiento reflexivo y racional de creer algo o hacerlo, siendo el objetivo que tanto estudiantes como docentes desarrollen este pensamiento para desenvolverse eficientemente en la sociedad.

Como modelo autónomo, la estadística sirve como estrategia para desarrollar el pensamiento crítico, se enfoca en desarrollar habilidades que le permitan al estudiante desenvolverse en la sociedad de la información.

Para ello, Batanero (2002), discute de dos capacidades intelectuales, una es para interpretar y evaluar información estadística de manera crítica, así también argumentos encontrados de personas que puedan encontrar diversos contextos sin limitaciones y la otra sería la capacidad de comunicar y discrepar opiniones respecto a dichas informaciones estadísticas cuando sea relevantes.

En esa dirección, el presente estudio busca identificar la relación entre pensamiento crítico y actitud hacia la estadística.

1.1.1 Formulación del problema.

1.1.1.1 *Pregunta general.*

¿Existe relación entre pensamiento crítico y actitud hacia la estadística en estudiantes de una universidad privada de Lima, 2021?

1.1.1.2 *Preguntas específicas*

- ¿Cuáles son las características del pensamiento crítico de los estudiantes de una universidad privada de Lima, 2021?
- ¿Cuáles son las características de la actitud hacia la estadística de los estudiantes de una universidad privada de Lima, 2021?
- ¿Existe relación entre pensamiento crítico y utilidad hacia la estadística en los estudiantes de una universidad privada de Lima, 2021?
- ¿Existe relación entre pensamiento crítico y ansiedad hacia la estadística en los estudiantes de una universidad privada de Lima, 2021?
- ¿Existe relación entre pensamiento crítico y confianza hacia la estadística en los estudiantes de una universidad privada de Lima, 2021?
- ¿Existe relación entre pensamiento crítico y agrado hacia la estadística en los estudiantes de una universidad privada de Lima, 2021?
- ¿Existe relación entre pensamiento crítico y motivación hacia la estadística en los estudiantes de una universidad privada de Lima, 2021?

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general.

Identificar la relación entre pensamiento crítico y actitud hacia la estadística en los estudiantes de una universidad privada de Lima, 2021.

1.2.2 Objetivos específicos.

- Describir las características del pensamiento crítico de los estudiantes de una universidad privada de Lima, 2021.
- Describir las características de la actitud hacia la estadística de los estudiantes de una universidad privada de Lima, 2021.

- Identificar la relación entre pensamiento crítico y utilidad hacia la estadística en los estudiantes de una universidad privada de Lima, 2021.
- Identificar la relación entre pensamiento crítico y ansiedad hacia la estadística en los estudiantes de una universidad privada de Lima, 2021.
- Identificar la relación entre pensamiento crítico y confianza hacia la estadística en los estudiantes de una universidad privada de Lima, 2021.
- Identificar la relación entre pensamiento crítico y agrado hacia la estadística en los estudiantes de una universidad privada de Lima, 2021.
- Identificar la relación entre pensamiento crítico y motivación hacia la estadística en los estudiantes de una universidad privada de Lima, 2021.

1.3 Justificación de la investigación

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2019) menciona que la investigación es un tema primordial, pues se constituye en un factor de aceleración del desarrollo económico, construcción de sociedades más sostenibles y susceptibles de preservar mejor los recursos naturales del planeta. Si bien es cierto, es una tarea general de todo el estado; sin embargo, una responsabilidad mayor se traslada a las universidades, dado que, por esencia, son instituciones cuya principal labor es la investigación.

En ese contexto, consideramos que nuestra investigación tiene relevancia teórica, pues aporta información actualizada de las principales teorías sobre las variables de estudio, así como información desde la perspectiva de los estudiantes, lo que brinda una visión amplia de las necesidades y expectativas en el ámbito académico y

científico. Los resultados obtenidos de este estudio podrán contrastarse con estudios; asimismo, servirá como base para sumar estudios dentro de la misma línea teórica.

De igual manera, su relevancia práctica radica en que los resultados obtenidos servirán para proponer diversas alternativas que permitan superar las falencias o carencias localizadas, así también, será el sustento para proponer o mejorar los planes de estudio de las variables en cuestión, las cuales contribuirán al logro académico exitoso en el campo de la investigación científica, con perfiles profesionales en términos de competencias genéricas y específicas, entre las que se encuentra el pensamiento crítico. De igual forma, permitirá formular y reformular estrategias para mejorar la actitud de los estudiantes hacia la estadística.

Finalmente, nuestro estudio posee relevancia metodológica, dado que contribuirá a la identificación de problemas que se suscitan durante el proceso de enseñanza - aprendizaje en la asignatura de Estadística; de ese modo, se podrán diseñar programas educativos, elaborar módulos de aprendizaje, uso de estrategias innovadoras, implementar plataformas virtuales, entre otros, los cuales permitirán dar solución a los problemas de acuerdo a los resultados obtenidos.

1.4. Marco bíblico filosófico

En principio, White (2007), en su libro *Mente, carácter y personalidad*, hace una alusión a la capacidad del pensamiento crítico cuando señala que, Dios revela a todo hombre sus defectos y quiere que evaluemos con espíritu crítico nuestras emociones, motivaciones de nuestro propio corazón, discerniendo que es bueno y malo y podamos refinar y los modales y su manera de ser. Todo por su misericordia.

Así también, la misma autora (White, 1975) indica que la búsqueda de la verdad recompensará a cada paso al investigador y cada descubrimiento le proporcionará

campos más ricos de investigación, pero pone énfasis en que, como personas, no debiéramos permitir que ningún argumento humano nos desvíe de una investigación cabal de la verdad bíblica. Las opiniones y costumbres de los hombres no han de ser recibidas como si tuviesen autoridad divina. Dios ha revelado en su Palabra en qué consiste el deber del ser humano y nosotros no hemos de dejarnos apartar de la gran norma de justicia.

También, en Romanos 15:14 se señala: “En cuanto a vosotros, hermanos míos, yo mismo estoy también convencido de que vosotros estáis llenos de bondad, llenos de todo conocimiento y capaces también de amonestaros los unos a los otros”. Esto implicaría que existe una relación entre el dominio propio de nuestras actitudes y la capacidad de pensamiento crítico. En la misma línea, 2 Crónicas 1:12 asevera: “Sabiduría y ciencia te es dada; y también te daré riquezas, hacienda y gloria, cual nunca hubo en los reyes que han sido antes de ti, ni después de ti habrá tal”. Naturalmente, las capacidades cognitivas no son fruto solo del innatismo del ser humano ni el resultado de un esfuerzo persistente, sino que son dones otorgados por nuestro Creador y tienen un vínculo directo con otras promesas siempre que nos aferremos a los principios de Dios y permitamos que Él conduzca nuestra vida.

Capítulo II. Marco teórico

2.1 Antecedentes de la investigación

En la revisión de fuentes de información no se hallaron investigaciones que relacionen el pensamiento crítico y la actitud hacia a la estadística, por tal motivo se presentan las investigaciones que analicen ambas variables de forma independiente en estudiantes universitarios.

2.2.1 Investigaciones internacionales.

Alcobet, Cuevas y Arrizabalaga (2014) investigaron acerca de las actitudes y el pensamiento crítico en estudiantes universitarios de la asignatura de Estadística. El estudio señala que la actitud hacia la estadística como una competencia actitudinal resultó neutra pese a ser una variable muy importante al igual que otras variables como las creencias de control y autoeficacia y pensamiento crítico. La muestra estuvo constituida por estudiantes universitarios de la Universidad Europea de Madrid. Los resultados reportan que alrededor del 90% del grupo presencial piensa que la estadística es una asignatura complicada pues implica mucho cálculo. En cuanto al componente valor de la asignatura, casi todos los alumnos de ambos grupos piensan que la estadística es útil. El 70% de los estudiantes del grupo UEM personal considera que la estadística es una materia importante en su profesión, pues le puede facilitar el acceso laboral.

Si bien la actitud previa hacia la estadística fue neutral, se considera que a lo largo del desarrollo de la asignatura se puede generar cambios positivos, mediante metodologías activas; también se muestra que, pese a que un 60% evidencia actitudes de miedo o desagrado a la estadística, los estudiantes manifiestan un buen pensamiento crítico en todos sus componentes.

En España, Baños y Hurtado (2016) buscaron determinar la relación entre la actitud hacia la estadística en el alumnado del grado de pedagogía de la Universidad de Barcelona y su logro académico. El instrumento utilizado fue la Escala de actitud hacia la estadística de Auzmendi (1992), por su adaptación al contexto universitario (alfa de Cronbach = 0.85). Sus dimensiones fueron: utilidad, ansiedad, confianza, agrado y motivación; se realizó análisis psicométrico de dos escalas: actitud hacia la estadística de Estrada, y de Cazorla; considerando de 203, 113 ingresantes universitarios de diferentes especialidades del área de ciencia que no habían llevado un curso de Estadística. Cada escala presenta una óptima confiabilidad, Alpha = 0,84 y Alpha = 0,95; adicionalmente, considerando un análisis factorial se encuentra evidencia de multidimensionalidad en las escalas finales y diferencias significativas por especialidad. Los resultados fueron diferentes en los tres: el primero, con una actitud desfavorable, pero no especialmente ansioso, con pocas habilidades numéricas y conocimientos previos de estadísticas; el segundo grupo, con una actitud positiva, al que le gusta estadística, pero que muestra preocupación y ansiedad también y, por último, un tercer grupo, que destaca sobre todo por ansiedad ante la estadística. Todo lo anterior evidencia la potencial relación entre actitud y logro académico.

En Guadalajara, México, Robles-Rodríguez, Cisneros-Hernández y Guzmán-Sánchez (2016) buscaron medir el nivel de pensamiento crítico que los estudiantes de pregrado y posgrado muestran en esta etapa de su formación; se aplicó la prueba PENCRISAL que evalúa cinco factores del pensamiento crítico. Los resultados permiten inferir que las habilidades de pensamiento crítico no están desarrolladas como es de esperar en los estudiantes universitarios, ya que únicamente uno de los

cinco factores (solución de problemas) en la muestra de posgrado está por arriba del centil 50.

Salinas y Mayen (2016) también realizaron un estudio exploratorio de las actitudes hacia la estadística en estudiantes mexicanos de bachillerato, en él presentan la importancia que tienen los aspectos afectivos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la estadística, aun cuando la estadística es una materia optativa. Su instrumento fue la Escala de actitudes hacia la estadística (EAEE) y se aplicó a 277 estudiantes de dicha universidad. Los resultados indican que estos estudiantes reconocieron la importancia y utilidad de la estadística en su área de estudios y en la vida diaria y se pone en evidencia que en estos centros escolares son las mujeres quienes prefieren estudiarla. Presenta un valor Alfa = 0.824 para el coeficiente de Cronbach, lo que permite afirmar que presenta alta fiabilidad.

En el país de Nicaragua, Flores y Olivar (2017) realizaron una investigación acerca de *Actitudes hacia la estadística en la formación del profesorado para contextos multiculturales*. Se trata de un estudio cuantitativo sustentado en un diseño ex postfacto. La muestra estuvo conformada por 276 estudiantes universitarios de diversos grados de Ciencias de la Educación de la Universidad de las Regiones Autónomas a quienes se suministró como instrumento la Escala de actitud hacia la estadística. Los resultados muestran que la actitud del estudiantado ante la estadística es positiva; que los componentes afectivo, cognitivo y valor se correlacionan positivamente lo que permite disminuir la dificultad de la estadística; hombres y mujeres tienen el mismo grado de actitud hacia la estadística y, finalmente, que existen diferencias significativas entre los componentes actitudinales en función de la variable. Se concluye que las actitudes hacia la estadística en la formación de profesores para

contextos multiculturales son elementos característicos que pueden influir en la formación de las actitudes de sus futuros estudiantes; Sin embargo, aún hay estudiantes con ítems con tendencia negativa, la cual se fundamenta ya sea en la inseguridad frente a la estadística, que esta es complicada o que implica mucho cálculo.

Asimismo, en Bogotá, León (2017) realizó un trabajo cuantitativo, no experimental de corte descriptivo e interpretativo que buscó identificar el nivel de desarrollo del pensamiento crítico y el cociente de inteligencia emocional en una muestra representativa de 100 estudiantes universitarios voluntarios pertenecientes a dos universidades oficiales de la ciudad de Bogotá cuyas edades oscilan entre 17 y 26 años. Los resultados obtenidos reportan que el nivel de desarrollo del pensamiento crítico y de la inteligencia emocional fue medio. No se encontraron diferencias significativas.

También, Campos-Fabian (2020) realizó una investigación sobre la relación entre el nivel de pensamiento crítico y el aprendizaje de la matemática en estudiantes ingresantes a la universidad. La investigación se basa en un enfoque cuantitativo, de alcance correlacional y diseño transaccional-correlacional. La muestra fue de 115 estudiantes. Se concluyó que el pensamiento crítico favorece el aprendizaje de la matemática, existiendo correlación significativa. A partir de ello, se buscó que en cada área se desarrolle el pensamiento crítico utilizando estrategias de aprendizaje para obtener mejores resultados en el aprendizaje de dicho curso.

2.2.2 Investigaciones nacionales.

En el Perú, Pineda y Cerrón (2015) realizaron un estudio en una universidad para medir el nivel de pensamiento crítico. En su investigación mencionan que apenas un

53,97% de los estudiantes considera que poseen medianamente las habilidades básicas de pensamiento crítico. Asimismo, los estudiantes perciben que dicha universidad no posee un gran nivel académico ni es productora de ciencia, tecnología e innovación. En la misma línea, se percibe que la mayoría de universidades del Perú no produce ciencia y tecnología en los niveles de calidad que los tiempos actuales demandan.

En Huancayo, Montes (2016) buscó determinar si existe diferencias significativas en la actitud hacia la estadística en los estudiantes egresados de las escuelas académico profesionales de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional del Centro del Perú. Se trató de un trabajo con diseño descriptivo comparativo, en una muestra de 121 estudiantes egresados de las siete escuelas académico profesionales a quienes se aplicó el Cuestionario sobre actitudes hacia la estadística de Schau y Cols. Se halló que sí existen diferencias significativas en la actitud hacia la estadística en los estudiantes egresados de las escuelas académico profesionales de la Facultad de Educación de la UNCP con una $p= 0.0013$ (valor $p < 0.05$) al 95% de confianza estadística. También, el estudio reporta que el 55.40% de los estudiantes egresados tiene una disposición y actitud favorables hacia la estadística y, por último, se encontró que la escuela académico profesional que muestra mayor disposición o actitud hacia la estadística en comparación con las demás es la EAP de Ciencias Naturales y Ambientales, pues el 100% tiene actitud muy favorable.

También, en Huancayo, De la Cruz (2017) realizó una investigación titulada *Expectativas y valoración del pensamiento crítico de estudiantes de Ingeniería de la Universidad Continental, Huancayo*. La muestra estuvo conformada por 168 estudiantes y el instrumento empleado fue la Escala motivacional del pensamiento

crítico de Valenzuela a partir de un chi cuadrado calculado de 70, este valor es alto y tiene una correlación positiva, asimismo su p-valor es 0; por tanto, es significativa. Los resultados reportan que, frente a las expectativas de los estudiantes respecto al desarrollo de su pensamiento crítico, la valoración de dicho pensamiento es alta, positiva y significativa.

Escalera-Chávez, García-Santillán, Moreno-García y Rojas-Kramer (2017) buscaron determinar el nivel de actitud hacia las matemáticas en estudiantes de la Universidad de la Facultad de Economía de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP). El estudio fue cuantitativo, no experimental, transversal y factorial exploratorio. La muestra estuvo conformada por 75 estudiantes del primer y cuarto semestre del ciclo escolar 2015-2016 de la licenciatura en economía. En relación al género, su representatividad fue de un 43.1% en el género masculino y un 56.9% en el femenino, con un rango de edad que osciló entre los 17 a 25 años. Se utilizó el Cuestionario de actitud hacia la estadística de Auzmendi (1992). El principal hallazgo fue que el agrado es uno de los factores que más contribuye en la actitud hacia las matemáticas, contrario a la motivación, la cual, según se demostró, no es un elemento primordial de la actitud hacia esta disciplina.

En Lima, Meza (2019) investigó si había relación significativa entre la actitud hacia las estadísticas y la actitud hacia la investigación, en una muestra de 172 alumnos. Los resultados reportan que el 45.2% de los estudiantes mostró actitud positiva hacia la investigación y el 17,7%, actitud positiva hacia las estadísticas. Estos datos se midieron con la Escala de actitudes hacia la investigación "EACIN", compuesta por 39 ítems y agrupado en tres dimensiones: afectiva, cognitiva y conductual, y la Escala de actitudes hacia la estadística, que contiene 25 ítems. Se obtiene como resultado una

relación significativa entre ambas variables de intensidad moderada ($r = .402$, $p < .000$); es por ello que, a mayor disposición hacia la investigación, mejor será el aprendizaje de la estadística. Los hallazgos afirman que existe correlación positiva moderada entre la actitud hacia el curso de Estadística y el pensamiento crítico del estudiante.

En Cuzco, Cardoso, Duran y Ortega (2019) elaboraron un estudio sobre la *Importancia de los estándares intelectuales del pensamiento crítico en estudiantes de educación superior*. La investigación fue descriptiva no experimental. Para la recolección de datos se aplicó un cuestionario de 40 ítems con 6 dimensiones a una muestra de 120 estudiantes. Se concluyó que los estudiantes presentan dificultades para identificar estándares intelectuales al evaluar textos orales o escritos; no existe un 100% de estudiantes que demuestre criterio lógico ni realice razonamientos profundos y amplios o examine sus propias ideas; por ende, es importante aplicar estrategias que conduzcan a superar el desarrollo de estándares intelectuales del pensamiento crítico, pues la claridad y exactitud en los textos orales o escritos es indispensable para lograr una buena comprensión.

2.3 Bases teóricas

2.3.1 Pensamiento crítico

En principio, la abundancia de literatura sobre el pensamiento crítico genera mucha complejidad en sus teorías y su relación con un número ilimitado de comportamientos y situaciones. Pese a ello, se puede sintetizar algunas de ellas.

Algunas teorías consideran al pensamiento crítico como sustantivo; otras, como un conjunto de habilidades, mientras que otras como proceso de actividades cognitivas

que asocia el uso de la mente a una forma de autodesarrollo (Moreno-Pinado & Velázquez, 2017).

En la misma línea, De la Cruz (2017) señala que el pensamiento crítico no debe confundirse con otro tipo de pensamiento, a pesar de que también implique formas de razonamiento. La diferencia radica en la singularidad de algunos procesos como la resolución de problemas, el pensamiento creativo y la toma de decisiones, todo ello lo configura como un orden superior a las demás formas de pensamiento.

Según Boisvert (2004), el pensamiento crítico está clasificado en procesos o habilidades de pensamiento. Para reconocer la amplitud y los alcances del pensamiento crítico dentro de los procesos cognitivos, el autor define tres grandes categorías: habilidades básicas, estrategias de pensamiento y habilidades metacognitivas. A la primera categoría pertenecen todos los procesos que se realizan cuando se trabaja con información, es decir, los procesos que permiten analizar, definir, inferir, generalizar, clasificar, entre otras. Las estrategias de pensamiento son procesos más complejos en los que se debe realizar una secuencia de acciones encadenadas con un propósito, tales como resolver problemas, plantear concepciones, pensar de manera crítica, creativa, etc. Por último, las habilidades metacognitivas son las relacionadas con la conciencia que tiene el ser humano de su propio aprendizaje y la capacidad para regularlo y comprenden la planeación, regulación y evaluación de los pensamientos (Mantilla, 2019).

Entonces, pensar de forma crítica y creativa involucra evaluar procesos mentales como atención, categorización, selección y juicio; así como análisis, aplicación, implicación, síntesis y el uso de habilidades para planificar un resultado en cada situación. El pensamiento crítico es bidireccional ya que beneficia a uno mismo y

recíprocamente a los demás, es por ello que añade un valor agregado como autocorrección, autodisciplina, autodesarrollo y superación personal.

Por su lado, Facione (2007) asocia el pensamiento crítico con ejemplos paradigmáticos y situaciones reales para que el individuo empiece a analizar e interpretar las ideas complejas de manera asertiva, de acuerdo a su criterio o experiencia. El autor va explicando paulatinamente cómo el pensamiento crítico puede ayudar a mejorar el análisis exploratorio de ideas ante situaciones o conceptos. De esta manera generaliza que el pensamiento crítico tiene un propósito (solucionar algún problema o resolver un enigma). Y es allí cuando se plantean preguntas como ¿por qué?, ¿Cuán importante es?, ¿En qué situación?, y se requiere de un marco teórico más sólido para conocer y dominar el pensamiento crítico.

Asimismo, Pineda y Cerrón (2015) mencionan que el pensamiento crítico utiliza el conocimiento y la inteligencia para llegar a la posición más razonable de manera efectiva y justificada sobre un tema. Siempre el proceso cognitivo implicará evaluar cómo el individuo presenta dificultades en el razonamiento, análisis y reflexión sobre alguna información.

Saiz y Rivas (2008), por su parte, mencionan que el pensamiento crítico es un proceso de búsqueda de conocimientos a través de diversas dimensiones o factores como el razonamiento, la solución de problemas, la toma de decisiones, etc., y que permite lograr óptimos resultados de manera eficaz. Sería favorable lograr un mayor desarrollo en estas dimensiones y así evidenciarlo tanto en nuestra vida profesional como en la personal. De allí que nuestros esfuerzos para mejorar nuestras habilidades con tipos de tareas o materiales empleados puede fomentar la generalización de aquellas destrezas en cada situación dada.

También, Saiz y Rivas (2008) inciden en la estrecha relación entre pensamiento crítico, el razonamiento, la solución de problemas y la toma de decisiones. Lo que lo distingue de otros procesos es lo que se entiende por deducir, inferir, derivar, es decir, cualquier actividad que tenga que ver con juicio o reflexión.

Este razonamiento presenta todas las formas de inferencias imaginables, deducciones e inducciones, como también formales e informales. Aunque la clasificación es mayor, en este estudio analizaremos prioritariamente las primeras. Pensamos para conocer y conseguir nuestros fines, plantearse una meta de forma general nos hace actuar para lograr algo que no tenemos; incluso, frente a dos casos contrapuestos, podríamos resolver el primero con facilidad y que el otro nos impulse a usar estrategias de solución más complejas para resolverlo y aun, si no existiera, crearlas. Por ello pensar críticamente no solo tiene que ver con pensar, sino también con solucionar el problema y decidir.

Cada tarea de intervención que simula alguna situación cotidiana obliga a reaccionar de manera reflexiva y desarrollar cada día diversas capacidades intelectuales; para ello, es imprescindible practicar el autodomínio, con el propósito de consolidar y aplicar la reflexión crítica. Sin embargo, no solo a partir de situaciones específicas, sino también genéricas y empleando procedimientos de resolución de problemas se desarrollan las diversas dimensiones del pensamiento crítico.

Watson y Glaser (1980) mencionan que el pensamiento crítico comprende tres componentes: conocimientos, habilidades y actitudes. Esta última se refiere a la capacidad para reconocer problemas, así como la necesidad de prueba en sustento de lo que se afirma como verdadero. Por su parte, las habilidades son entendidas como capacidades de hacer uso de las actitudes y el conocimiento. Ellas evalúan cinco

dimensiones: la inferencia, que es la conclusión obtenida a partir de hechos observados; el reconocimiento de supuestos o enunciados implícitos en alguna información; la deducción de conclusiones; también la interpretación de datos para establecer las generalizaciones propuestas y, por último, la evaluación de argumentos fuertes o débiles en función de su relevancia en una discusión o algún asunto.

En síntesis, el pensamiento crítico se entiende como un razonamiento reflexivo que nos lleva a tomar decisiones a fin de resolver problemas eficientemente, es decir, tiene un impacto positivo en el aprendizaje.

Por su parte, Sánchez (2002) menciona que, aunque pensar es un ejercicio inherente al ser humano, el pensamiento crítico es considerado un proceso más complejo; lamentablemente, en ciencias esta habilidad no siempre se desarrolla plenamente ya que la enseñanza muchas veces se brinda de manera descontextualizada y poco sistemática.

Por último, Santiuste (2001) dice que el pensamiento crítico es reflexivo, es decir, se piensa a sí mismo (metacognitivo), lo que hace que se autoevalúe constantemente y así se optimice el proceso. Paul y Elder (2003), creadores de la fundación del pensamiento crítico, lo definen como un modo de pensar por el cual el sujeto puede mejorar la calidad de pensamiento y someterlo a estándares intelectuales. Como resultado, un pensador crítico tiene la capacidad de formular problemas y preguntas, utilizar la información de manera relevante y así llegar a conclusiones y a soluciones, ideando así nuevas formas de interpretar el mundo.

2.3.1.1 Dimensiones del pensamiento crítico.

Santiuste (2001) investigaron a estudiantes de diferentes disciplinas universitarias, evaluando su capacidad crítica; desde la integración de la materia se pueden establecer puntos de convergencia que favorecen un dialogo académico.

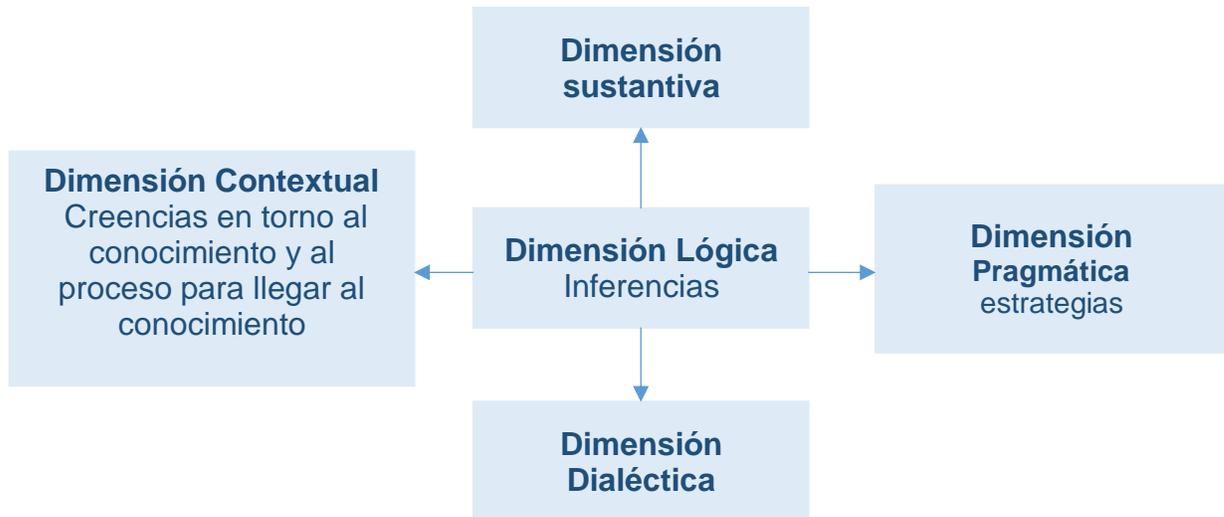


Figura 1. Dimensiones del pensamiento crítico. Adaptado de “El pensamiento crítico en la práctica educativa por V. Santiuste, 2001, Ediciones Fugaz, p.151.

Desde la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI (1999) se resalta la importancia de generar una educación de calidad orientada a competencias beneficiosas para la vida y el futuro del alumnado universitario. No solo hay que educar en el conocimiento de las diferentes disciplinas que componen los estudios universitarios, hay que plantear la necesidad de adquirir las competencias para desarrollar nuestras habilidades como la comunicación, el análisis creativo y crítico, el reflexivo en el trabajo en equipo, etc., para que la ciudadanía esté bien formada y emplee un sentido crítico para analizar y resolver problemas actuales de la sociedad.

Santiuste (2001) abordan la relación entre las destrezas o habilidades de pensamiento crítico y los dominios de conocimiento, las cuales veremos a continuación:

2.3.1.1.1. Dimensión sustantiva. Esta dimensión se presenta cuando el estudiante comprende y lleva a cabo a partir de razones y evidencias en las cuales sustenta su punto de vista. Presenta:

a. Lectura sustantiva. Hace referencia a todas las acciones que el estudiante llega a realizar durante la lectura para justificar evidencias y razones, desde su punto de vista, así como también las del texto. Se dan algunas de las siguientes acciones: Establecer diferencias entre hechos y opiniones, identificar información relevante e irrelevante; extracción de conclusiones fundamentales, etc.

b. Escritura sustantiva. Se refiere a todas las acciones que realiza el estudiante durante la escritura, permitiendo así dar evidencias y razones sobre su punto de vista. Se dan las siguientes circunstancias: Justificación de cada una de las conclusiones sobre un tema, exponer razones a favor y en contra al argumentar por escrito sobre un tema, diferenciar entre los hechos y las opiniones, etc.

c. Escuchar expresar oralmente sustantivo. Se da cuando el estudiante realiza acciones al expresarse oralmente, para dar cuenta de las razones, así como también su punto de vista. Implica situaciones como la citación de la fuente cuando se expone una tesis; expresar con claridad el propio punto de vista; saber justificar la opinión y que sea fundamentada; cuando existe un problema y hay capacidad de resolución de las posibles respuestas, etc.

2.3.1.1.2. Dimensión dialógica. En esta dimensión se estudian las acciones del estudiante que se dirigen hacia el análisis, así como también la integración desde un

punto de vista divergente o en contraposición en relación con el suyo propio. Se realiza la construcción de argumentos razonados que permiten dar una respuesta a refutaciones y a precisar las diferencias de perspectiva.

a. Lectura dialógica. Considera a todas las acciones que son realizadas por la persona durante la lectura y permite analizar e integrar las situaciones de carácter divergentes, construir razonamientos para dar respuestas a las refutaciones. Esta comprende todo lo relacionado con tomar partido por una tesis u opinión que está de acuerdo con mi punto de vista, sin considerar otras posibles razones contrarias a la misma; se debe tener suficiente evidencia o razones para tomar partido por una tesis u opinión; al interpretar un hecho, me cuestiono si hay interpretaciones alternativas, etc.

b. Escritura dialógica. Son las acciones que son realizadas por la persona durante la escritura para analizar los puntos de vista que se presentan divergentes con el propio, así podrá precisar las discrepancias y desarrollar argumentos razonados que permitan dar respuestas a objeciones. Comprende todo lo relacionado con poder exponer las opiniones alternativas de los autores y la propia y, al redactar el trabajo, exponer interpretaciones alternativas de un mismo hecho, siempre que sea posible.

c. Escuchar-expresar oralmente dialógico. Hace referencia a aquellas acciones que son realizadas por la persona al expresarse oralmente; en los debates, buscar ideas alternativas de las ya expuestas y buscar si hay interpretaciones alternativas a un mismo hecho, para dar cuenta e indicar que integra situaciones divergentes con su punto de vista, precisando las diferentes perspectivas y desarrollando argumentos bien razonados que permitan dar respuesta a objeciones. Santiuste et al. (2001) aborda la relación con las destrezas o habilidades de pensamiento crítico y su vinculación con

los dominios de conocimiento, teniendo en cuenta las dimensiones citadas, así como las habilidades básicas.

2.3.1.2 Teorías de pensamiento crítico.

El pensamiento crítico es un proceso cognitivo por el cual se utiliza la inteligencia y el conocimiento para optimizar de la manera más efectiva una posición justificada y razonable sobre alguna situación o tema dado. Tal proceso es fundamental para afrontar con éxito las exigencias de la sociedad del siglo XXI y, en tal sentido, una de las tareas fundamentales de la educación es desarrollar esta capacidad.

Boisvert (2004), señala que formar el pensamiento crítico parece ser una necesidad ineludible para cualquier acción educativa y su importancia estriba en que el pensamiento crítico comprende las capacidades y actitudes que desempeñan un papel principal en el proyecto de analizar y dominar las innumerables informaciones que caracterizan al contexto social actual.

El mismo Boisvert (2004) indica que un profesor llamado Reid entrevistó a profesores que enseñan a estudiantes entre 17 y 19 años, estos profesores señalaron que la mayoría de los estudiantes presenta dificultades para razonar con claridad y expresar un razonamiento de forma adecuada, es decir, estos estudiantes tenían poca autonomía y mostraban escaso entusiasmo para reflexionar y razonar.

2.3.2 Actitud hacia la estadística.

Respecto a este tema, es importante detallar algunas teorías de algunos autores tomados de diversas investigaciones:

2.3.2.1 Actitud.

Para Auzmendi (1992), la actitud es un “aspecto no directamente observable sino inferido, compuesto tanto por las creencias, como por los sentimientos y las predisposiciones comportamentales hacia el objeto al que se dirigen” (p.17).

Es un constructo psicológico en el cual se combinan emociones y creencias que predisponen a una persona a responder ante otras en forma negativa o positiva (Severy, 1974).

A su vez; Kerlinger y Lee (como se citó en Dörfer & Duque, 2016), afirman que “una actitud es una predisposición organizada a pensar, sentir, percibir y comportarse hacia un referente u objeto cognitivo” (p.648).

El constructo actitud se origina en el área de psicología social apuntando a una definición durable de procesos motivacionales, perceptuales y cognitivos respecto a algún individuo y su entorno (Padua, 1979).

También, Estrada (2002) refiere que la actitud es una predisposición o estado de ánimo que incluye procesos cognitivos y afectivos: referencial, relativamente estable, contrario de sentimiento.

En la misma línea, Rosenberg y Hovland (como se citó en Álvarez, 1978), refieren que las “actitudes son predisposiciones para responder a cierta clase de estímulos con diversas respuestas cognitivas, afectivas y de comportamiento” (p. 66 - 67).

Por último, Allport (como se citó en Fernández, 2013), refiere que la actitud es “un estado mental y neurológico organizado a través de la experiencia, capaz de ejercer influencia directa o dinámica sobre la respuesta de la persona y que está relacionado a su entorno o situación” (p.10).

2.3.2.2 Estadística.

Triola (2009) menciona que la estadística es un conjunto de métodos para planear estudios y experimentos, obtener datos y luego organizar, resumir, presentar, analizar, interpretar y llegar a conclusiones basadas en los datos.

Por su parte Lind, Marchal, y Wathen (2008) afirman que la estadística es una ciencia que primero recoge, luego organiza, presenta y, finalmente, analiza para interpretar datos, para propiciar toma de decisiones eligiendo la más eficaz.

Asimismo, Córdova (2010) define a la estadística como una ciencia que proporciona un conjunto de métodos, técnicas o procedimientos para recopilar, organizar (clasificar y agrupar), presentar y analizar datos con el fin de describirlos o de realizar generalizaciones válidas.

Por su parte, García-Martínez, Fallas-Vargas, Romero-Hernández (2015) indican que, en los diversos procesos de investigación, la estadística cumple un rol fundamental para el individuo que lo realice, en todo su ámbito de labor o estudios.

Finalmente, para Kendall y Buckland (1980), la estadística son muestras, en valor resumido y calculado, de observaciones que se consideran como una estimación de parámetros de alguna determinada población y las funciones de dicha muestra.

2.3.2.3 Actitud hacia la estadística.

Con respecto a actitud hacia las estadísticas, Auzmendi (1992) y Gil (1999) identifican tres dimensiones básicas:

Dimensión afectiva o emocional. Son reacciones positivas o negativas, de acercamiento o de huida y de placer o dolor, estas son construidas por emociones y sentimientos que despierta la estadística.

Dimensión cognitiva. Está relacionada con las creencias, concepciones y pensamientos acerca del objeto actitudinal, en este caso las estadísticas.

Dimensión tendencial o conductual. Como su nombre lo dice, vinculadas a la tendencia, intenciones y actuaciones al objeto actitudinal de manera determinada.

Puede representar, en ocasiones, sentimientos vinculados externamente a la materia; por ejemplo, respecto a un profesor, a un tipo de actividad o aun libro.

Ahora, para Schau, Stevens, Dauphine y del Veccio (1995) se estructura en cuatro dimensiones: cognitiva o percepción de la propia capacidad de conocimientos y habilidades intelectuales en estadística; la afectiva, que está relacionada con los sentimientos positivos o negativos hacia la estadística; el valor, como utilidad y relevancia de la estadística en la vida personal y profesional y, por último, la dificultad percibida de la estadística como asignatura.

Por su parte, Gal, Ginsburg y Schau (1997) la identifican como una suma de emociones y sentimientos experimentados con el tiempo en el aprendizaje de las matemáticas o estadísticas.

Por último, Weiner (1985) explica que, frente a un acontecimiento, se produce una reacción general positiva o negativa, según se perciba éxito o fracaso y se crean posteriormente una serie de emociones diferentes como orgullo, desesperanza, culpabilidad, ira, ansiedad, confianza, motivación, autoestima, que condicionan la conducta del sujeto.

2.3.2.4 Dimensiones de la actitud hacia la estadística.

Auzmendi (1992) propone una estructura de cinco dimensiones que permiten medir la actitud hacia la estadística, así tenemos:

2.3.2.4.1. Utilidad. Es el valor que el estudiante otorga a la estadística, a la utilidad subjetiva que tiene para el individuo el conocimiento de la estadística, desde el punto de vista racional y cognitivo como también desde la perspectiva afectiva y

comportamental para su futura vida profesional, haciendo referencia el disfrute de su trabajo estadístico.

2.3.2.4.2. *Ansiedad*. Se refiere al sentimiento de temor que el estudiante manifiesta ante la estadística.

2.3.2.4.3. *Confianza*. Es el sentimiento de confianza que provoca la estadística.

2.3.2.4.4. *Agrado*. Es la certeza que afirma o confirma el estudiante hacia sí mismo al enfrentarse con la estadística.

2.3.2.4.5. *Motivación*. Es lo que siente el individuo hacia el estudio y hacia la utilización de la estadística.

2.3.2.5 Teorías sobre actitud hacia la estadística.

Rosenberg y Hovland (como se citó en Álvarez, 1978), describen que la actitud se encuentra compuesta por tres aspectos fundamentales:

- *Afecto*: Respuestas del sistema nervioso central. Manifestaciones de afecto.
- *Cognición*: Respuestas perceptuales. Manifestaciones verbales de creencia.
- *Conducta*: Acciones abiertas. Manifestaciones verbales referentes a la conducta.

Por su parte, Rodríguez (1991) describe que existe relación entre actitudes personales y características particulares de los individuos, como también existen ciertas actitudes sociales que inciden en las conductas de algún grupo de personas. Así también establece la actitud hacia las estadísticas según los siguientes aspectos:

- *Aspectos cognitivos*: Se refiere a los conocimientos y creencias.
- *Aspectos afectivos*: Representado en sentimientos y preferencias.
- *Aspectos conductuales*: Conocidos como las intenciones o acciones manifiestas.

Para Schau et al. (1995) las actitudes, en cambio, se estructuran en cuatro dimensiones: la afectiva, cognitiva, valor, y dificultad.

Estos estudios de actitud hacia la estadística han explorado la influencia de diversas variables como el género (Gil, 1999); experiencia formativa en matemáticas y estadística (Auzmendi, 1992; Carmona, 2004; Bologna & Vaiman, 2013); y los procesos de enseñanza y aprendizaje (Clute, 1984; Gómez, 2000; Estrada, 2002), con el método docente principalmente. Gil (1999), con respecto al sexo, no encontró diferencias significativas, a diferencias de otros autores. En estudios sobre las actitudes en el logro de la estadística, se demuestra el valor predictivo (Guàrdia et al., 2006; Bayot, Mondéjar, Mondéjar & Vargas, 2005; Beins, 1985). Una de las dimensiones que determina de forma muy importante la actitud hacia la estadística es la ansiedad, la cual puede disminuir con el bagaje previo de la persona que estudia la materia; esto conlleva a reducir el nivel de estrés ante una nueva situación, obteniendo una nueva formación previa del individuo en esta materia, tal y como demuestran los resultados en investigaciones en los que se encontró correlación entre medida de ansiedad y preparación en matemáticas (Gil, 1999).

2.4 Marco conceptual

2.4.1 Pensamiento crítico.

Es una habilidad tan compleja que una definición que abarque todo el proceso no resulta fácil de realizar; el pensamiento crítico constituye un tipo de pensamiento complejo que permite al individuo reflexionar sobre asuntos no resueltos o sobre otros ya establecidos con el objetivo de generar nuevas respuestas. Este tipo de pensamiento requiere procesos de análisis, inferencias, evaluación y deducción cuya finalidad consiste en reconocer aquello que es justo y verdadero.

2.4.2 Razonamiento.

Extraer conclusiones para generar ideas nuevas y así permitir resolver problemas estableciendo conexiones causales y lógicas necesarias para obtener una solución de alguna situación o problema.

2.4.3 Solución de problemas.

Fase final que supone la conclusión de un proceso.

2.4.4 Heurístico.

Es un método para aumentar el conocimiento; la heurística trata de métodos exploratorios durante la resolución de problemas en los cuales las soluciones se descubren por la evaluación del progreso logrado en la búsqueda de un resultado final es aquello que pertenece o que está relacionado al conocimiento.

2.4.5 Actitud.

Un estado de la disposición nerviosa y mental que se organiza a partir de las vivencias y que orienta o dirige la respuesta de un sujeto ante determinados acontecimientos.

2.4.6 Estadística.

Ciencia que estudia la clasificación, recuento y unión de hechos que tienen una determinada característica para llegar a conclusiones a partir de datos numéricos extraídos de alguna fuente. Estos datos numéricos sirven para obtener inferencias basadas en cálculos sea de probabilidad o resultados reales, también sirve para medir tendencias exponenciales de datos.

2.4.7 Investigación.

Actividad de índole intelectual y experimental de carácter sistemático. Conjunto de conocimientos para incrementar un determinado concepto, teoría, proceso o análisis.

Búsqueda avanzada basada en datos científicos para obtener mayor conocimiento en algún tema.

2.4.8 Aptitud.

Habilidad natural para adquirir cierto tipo de conocimientos o para desenvolverse adecuadamente.

2.5 Hipótesis de la investigación

2.5.1 Hipótesis general.

Existe relación entre pensamiento crítico y actitud hacia la estadística en estudiantes de una universidad privada de Lima, 2021.

2.5.2 Hipótesis específicas.

- El nivel promedio de pensamiento crítico predomina en los estudiantes de una universidad privada de Lima, 2021.
- La actitud hacia la estadística en estudiantes de una universidad privada de Lima es desfavorable
- Existe relación entre pensamiento crítico y utilidad hacia la estadística en los estudiantes de una universidad privada de Lima, 2021.
- Existe relación entre pensamiento crítico y ansiedad hacia la estadística en los estudiantes de una universidad privada de Lima, 2021.
- Existe relación entre pensamiento crítico y confianza hacia la estadística en los estudiantes de una universidad privada de Lima, 2021.
- Existe relación entre pensamiento crítico y agrado hacia la estadística en los estudiantes de una universidad privada de Lima, 2021.

- Existe relación entre pensamiento crítico y motivación hacia la estadística en los estudiantes de una universidad privada de Lima, 2021.

Capítulo III. Materiales y métodos

3.1 Tipo de investigación

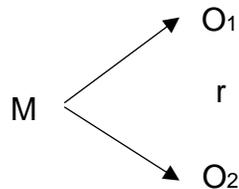
Considerando a Hernández, Fernández y Baptista (2010), el presente estudio se encuentra dentro del enfoque cuantitativo razón por la que “utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (p.4).

3.2 Diseño de investigación

Según (Hernández, Fernández & Baptista, 2010): El estudio es de diseño no experimental, porque cuando se observan los fenómenos en su entorno sin ninguna alteración o manipulación deliberada de variables para un análisis, se realiza el estudio para analizarlos, así también calificado como un estudio transaccional o (trasnversal) pues en un mismo momento se receptionan los datos.

Por último, es una investigación de alcance correlacional, pues se reconoce que existe una relación o grado de asociación entre dos conceptos, variables o categorías en una muestra en particular.

Su representación es la siguiente:



Donde:

M : Muestra

O₁ : Variable (Pensamiento crítico)

O₂ : Variable (Actitud hacia la estadística)

r : Grado de relación existente (Coeficiente de correlación)

3.3 Población y muestra

La población estuvo conformada por los estudiantes de pregrado de una universidad privada de Lima, 2021. Dentro de los criterios de inclusión que se consideraron fueron que los estudiantes estuvieran matriculados en un ciclo regular, que den su consentimiento de participar en la investigación y que respondan a todas las preguntas de los cuestionarios.

De este modo, la muestra estuvo conformada por 385 estudiantes de las diversas facultades de la universidad, como se muestra en la tabla 1, el 23.9% (92) fueron varones y el 76.1% (293), mujeres.

Tabla 1

Distribución de la muestra respecto a sexo.

Sexo	F	%
Masculino	92	23.9 %
Femenino	293	76.1 %
Total	385	100%

Nota: f = Frecuencia

3.4 Operacionalización de variables

Tabla 2

Operacionalización de la variable pensamiento crítico.

Variable	Dimensión	Factores	Ítems	Escala de valoración
Pensamiento Crítico	Dimensión Sustantiva	Lectura sustantiva	1, 11, 13, 16, 17, 18, 19, 21, 24, 25, 28, 30	1= Totalmente desacuerdo 2= En desacuerdo 3= Ni de acuerdo ni desacuerdo 4 = De acuerdo 5 = Totalmente de acuerdo
		Escritura sustantiva	4, 9, 10, 23, 26, 29	
	Escuchar-expresar oralmente sustantivo	3, 8, 14, 27		
	Lectura dialógica	2, 22		
	Dimensión dialógica	Escritura dialógica	5, 6	
		Escuchar-expresar oralmente dialógica	15, 20	

Tabla 3

Operacionalización de la variable actitud hacia la estadística.

Variable	Dimensión	Ítems	Escala de valoración
Actitudes hacia la estadística	Utilidad	1, 6, 11, 20, 21	1= Totalmente desacuerdo
	Ansiedad	2, 7, 12, 17, 22	2= En desacuerdo
	Confianza	3, 8, 13, 18, 23	3= Ni de acuerdo ni en desacuerdo
	Agrado	4, 9, 14, 19, 24	4 = De acuerdo
	Motivación	5, 10, 15, 16, 25	5 = Totalmente de acuerdo.

3.5 Instrumentos de recolección de datos

3.5.1 Escala de pensamiento crítico.

Se utilizó la Escala de pensamiento crítico elaborado por Santiuste (2001). Dicha la escala está constituida por 30 ítems orientados a evaluar dos dimensiones del pensamiento crítico: dimensión sustantiva y dimensión dialógica. Cada una de las dimensiones aborda una de las habilidades básicas del pensamiento (Lipman, 1997): lectura, escritura, expresar oralmente, las cuales son básicas para todo proceso educativo. Este cuestionario presenta las destrezas y habilidades de pensamiento crítico y su vinculación con los dominios del conocimiento. En su versión original reporta un índice de confiabilidad de .90 (Santiuste, 2001).

3.5.2 Escala de actitud hacia la estadística.

En el estudio se utilizó la Escala de actitud hacia la estadística creada por Auzmendi en 1992, adaptada al contexto peruano por Noblecilla, Acosta y Mejía (2019).

Dicha escala está constituida por 25 ítems y mide cinco dimensiones: utilidad, ansiedad, confianza, agrado y motivación, teniendo como opciones de respuesta cinco alternativas que van desde 1= Totalmente en desacuerdo, 2= En desacuerdo, 3= Ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4 = De acuerdo y 5 = Totalmente de acuerdo.

Respecto a los valores psicométricos en la versión original, se reporta un alfa de Cronbach que oscila entre .87 y .90 para la escala total, así como coeficientes alfa que oscilan entre .61 a .84 para las cinco dimensiones que conforman la escala. En cuanto a los datos de validez, se realizó la correlación entre las puntuaciones totales, reportándose una correlación de .861; por otro lado, se realizó el análisis de correlación entre la Escala de actitud hacia la estadística y la Escala de actitudes hacia los ordenadores, llegando a reportar coeficientes de correlación positivos y significativos.

En nuestro contexto se tiene lo reportado por Noblecilla et al. (2019) los cuales analizaron la validez de constructo, emplearon el análisis factorial exploratorio, método de componentes principales, con rotación varimax y con un valor propio superior a 1, dicho análisis reportó cinco factores, con una varianza explicada de 51.77%. Con respecto a la consistencia interna, se reportó un coeficiente alfa de Cronbach de .884.

Estos datos permiten asumir que el instrumento cumple los criterios básicos de validez y confiabilidad.

3.6 Proceso de recolección de datos

Debido al contexto en el que se vive a causa de la pandemia por el COVID-19, el recojo de información se realizó de manera virtual, para lo cual se transcribieron los ítems de los instrumentos en formato digital y se compartió el enlace entre los diversos grupos de estudiantes de la universidad privada de Lima. El recojo de información se realizó en los últimos meses del año 2021. En el enlace compartido se presentó una pregunta inicial en la cual se solicitaba la aceptación y consentimiento para participar de la investigación.

3.7 Procesamiento y análisis de datos

Después de la recolección de datos, se procedió a revisar los mismos, con el fin de depurar algún caso en el que la información sea incompleta; posterior a ello, se realizó el análisis de datos empleando tanto la estadística descriptiva como la inferencial; para tal fin, se utilizaron los paquetes estadísticos libres Jamovi y R versión 4.0.2.

Asimismo, se consideró pertinente realizar un análisis de las propiedades psicométricas de los dos instrumentos empleados, a través del Análisis Factorial Confirmatorio y el coeficiente de confiabilidad Omega. Posterior a ello, se realizó el análisis descriptivo de las dimensiones y puntaje total de los dos instrumentos; luego se realizó un análisis de normalidad de las puntuaciones, permitiendo sustentar la elección de los estadísticos más adecuados. Como se evidenciará en el capítulo correspondiente, los datos tienen una distribución no normal, por lo cual las inferencias fueron realizadas por medio de estadísticos no paramétricos, específicamente, el coeficiente de correlación Rho de Spearman.

Capítulo IV. Resultados y discusión

En este capítulo se presentan los resultados a los que llegó la investigación. En primer lugar, se presenta el análisis psicométrico de los instrumentos empleados. A continuación, se presentan los resultados descriptivos de las variables de análisis. Finalmente, se presentan los resultados para la contrastación de las hipótesis.

4.1 Análisis psicométrico de los instrumentos

Como se señaló, se vio por conveniente realizar el análisis de las propiedades psicométricas de los dos instrumentos empleados, a través del Análisis Factorial Confirmatorio (AFC) y el coeficiente de confiabilidad Omega.

En el análisis psicométrico se analizaron los ítems, evaluando el índice de homogeneidad, considerándose los ítems que obtuvieron una correlación ítem-test mayor de .20 (Domínguez, Villegas, & Centeno, 2014). Respecto al AFC, se utilizó el estimador de Mínimos cuadrados ponderados con media, varianza ajustada y aproximación de Satterthwaite (WLSMVS, por sus siglas en inglés), considerándose como medidas de bondad de ajuste los siguientes valores: χ^2 (nivel de significación asociado $> .05$), CFI ($\geq .90$ = ajuste adecuado; $\geq .95$ = buen ajuste), TLI ($\geq .90$ = ajuste adecuado; $\geq .95$ buen ajuste), RMSEA ($\geq .10$ = ajuste pobre; $\leq .08$ = adecuado ajuste; $\leq .05$ = buen ajuste) y el SRMR ($\leq .08$ = buen ajuste; $\leq .06$ = ideal) (Domínguez et al., 2014). Así también, se utilizó el coeficiente Omega debido a que trabaja con las cargas factoriales, haciendo estables los cálculos y reflejando el verdadero nivel de fiabilidad y no dependiendo del número de ítems; se considera como valor aceptable valores del coeficiente Omega entre el .70 y .90, aunque, en algunos contextos, se pueden aceptar valores superiores a .65 (Ventura-León & Caycho-Rodríguez, 2017).

4.1.1 Análisis psicométrico de la Escala de pensamiento crítico.

En la tabla 4 se presenta el análisis descriptivo de los ítems, observándose los valores de la media, desviación estándar, asimetría y curtosis; asimismo los valores de las correlaciones ítem-test corregida, observándose valores por encima de lo esperado empíricamente ($< .20$), los cuales oscilan entre .314 a .815.

En la tabla 5 se presenta el AFC utilizado para verificar la estructura interna de la Escala de pensamiento crítico. En el primer modelo se consideran todos los ítems distribuidos en los seis factores propuestos teóricamente. En el segundo modelo se realiza el análisis considerando la distribución de ítems en las dos dimensiones propuestas (sustantiva y dialógica). En el modelo tres se consideran las dos dimensiones (sustantiva y dialógica), pero se especifica tres errores de medida correlacionado (e-20 y e-15, e-30 y e-13, e-27 y e-14). Si bien todos los modelos reportan valores de índices de ajuste dentro de lo esperado, se considera al modelo tres como más adecuado ($\chi^2 = 1565.343$; CFI = .954; TLI = .948; RMSEA = .098 [IC90% .093; .103], SRMR = .067 y WRMR = 1.952).

Tabla 4

Análisis de los ítems de la Escala de pensamiento crítico.

Ítem	M	DE	g1	g2	ritc
Ítem 1	3.99	.849	-.898	1.502	.756
Ítem 11	3.90	.806	-.424	.378	.708
Ítem 13	3.66	.875	-.419	.405	.714
Ítem 16	3.71	.829	-.510	.896	.745
Ítem 17	3.24	1.068	-.334	-.240	.314
Ítem 18	3.82	.829	-.542	.462	.545
Ítem 19	3.83	.899	-.700	.647	.787
Ítem 21	3.77	.823	-.344	.225	.690
Ítem 24	3.85	.867	-.481	.106	.580
Ítem 25	3.78	.893	-.346	-.197	.725
Ítem 28	3.79	.804	-.691	1.463	.754
Ítem 30	3.77	.861	-.423	.089	.730
Ítem 2	2.70	1.032	.458	-.297	.222
Ítem 22	2.37	.892	.453	-.126	.222
Ítem 4	3.97	.859	-.831	1.249	.722
Ítem 9	3.77	.872	-.582	.661	.742
Ítem 10	3.73	.907	-.619	.404	.705
Ítem 23	3.96	.890	-.893	1.101	.815
Ítem 26	3.79	.890	-.824	1.253	.788
Ítem 29	3.83	.886	-.482	.003	.728
Ítem 5	3.76	.955	-.372	-.462	.608
Ítem 6	3.79	.903	-.438	.246	.608
Ítem 3	3.78	.960	-.546	.310	.712
Ítem 8	3.77	.896	-.401	.252	.651
Ítem 14	3.75	.914	-.716	.845	.747
Ítem 27	3.70	.831	-.475	.298	.713
Ítem 15	3.77	.848	-.371	.101	.718
Ítem 20	3.73	.873	-.197	-.222	.718

Nota: M = Media, DE = Desviación estándar, g1 = Asimetría, g2 = Curtosis, ritc = correlación ítem-test corregida

Tabla 5

Índices de ajuste de los modelos de la Escala de pensamiento crítico.

Modelo	χ^2	gl	CFI	TLI	RMSEA	IC 90% RMSEA	SRMR	WRMR
1	1728.222	390	.954	.948	.095	.090 ; .099	.066	1.960
2	2158.222	404	.939	.935	.106	.102 ; .111	.074	2.298
3	1836.521	401	.950	.946	.097	.092 ; .101	.069	2.068
4	1565.343	335	.954	.948	.098	.093 ; .103	.067	1.952

Nota: χ^2 = Chi cuadrado, gl = Grados de libertad, CFI = Índice de ajuste comparativo, TLI = Índice de Tucker-Lewis, RMSEA = Error Cuadrático Medio de Aproximación, IC = Intervalos de confianza, SRMR = Raíz Residual Estandarizada Cuadrática media, WRMR = Raíz cuadrada ponderada Residual.

Las cargas factoriales de los ítems según el modelo aceptado en el análisis anterior son presentados en la tabla 6. Las cargas factoriales de casi todos los ítems en sus dimensiones están por encima de .50, a excepción de los ítems 2 y 17, pero sus valores son aceptados (> .30).

Respecto a los valores del coeficiente de confiabilidad Omega para cada uno de los factores de la Escala de pensamiento crítico (ver tabla 7), se reportan valores por encima de .70 para casi todos los factores, a excepción del factor lectura dialógica (.397), posiblemente porque este factor cuenta solo con solo dos ítems. Es así que se puede señalar que los resultados indican valores aceptables de confiabilidad (Ventura-León & Caycho-Rodríguez, 2017).

Estos datos permiten señalar que la Escala de pensamiento crítico cuenta con evidencia empírica de validez y fiabilidad.

Tabla 6

Matriz factorial con cargas estandarizadas de la Escala de pensamiento crítico.

Ítem	Factor					
	1	2	3	4	5	6
Ítem 1	.865					
Ítem 11	.879					
Ítem 13	.752					
Ítem 16	.770					
Ítem 17	.340					
Ítem 18	.658					
Ítem 19	.875					
Ítem 21	.707					
Ítem 24	.641					
Ítem 25	.855					
Ítem 28	.880					
Ítem 30	.775					
Ítem 2		.471				
Ítem 22		.597				
Ítem 4			.800			
Ítem 9			.827			
Ítem 10			.766			
Ítem 23			.910			
Ítem 26			.884			
Ítem 29			.820			
Ítem 5				.757		
Ítem 6				.883		
Ítem 3					.875	
Ítem 8					.793	
Ítem 14					.875	
Ítem 27					.831	
Ítem 15						.908
Ítem 20						.876

Nota: 1= Lectura sustantiva, 2 = Lectura dialógica, 3 = Escritura sustantiva, 4 = Escritura dialógica, 5 = Escuchar-expresar oralmente sustantivo, 6 = Escuchar-expresar oralmente dialógica

Tabla 7

Coefficientes de confiabilidad de los factores de la Escala de pensamiento crítico.

Factores	α	Ω
Lectura sustantiva	.917	.917
Lectura dialógica	.360	.397
Escritura sustantiva	.910	.904
Escritura dialógica	.755	.744
Escuchar-expresar oralmente sustantivo	.859	.869
Escuchar-expresar oralmente dialógica	.836	.824

Nota: α = Alfa de Cronbach, Ω = Omega

4.1.2 Análisis psicométrico de la Escala de actitud hacia la estadística.

En la tabla 8 se presenta el análisis descriptivo de los ítems, observándose los valores de la media, desviación estándar, asimetría y curtosis; asimismo los valores de las correlaciones ítem-test corregida, observándose valores por encima de lo esperado empíricamente ($< .20$), los cuales oscilan entre .384 a .724.

Respecto al AFC, en la tabla 9 se presentan los índices de ajuste para verificar la estructura interna de la Escala de actitud hacia la estadística. En el primer modelo se consideran todos los ítems distribuidos en las cinco dimensiones propuestas teóricamente. En el segundo modelo se eliminan los ítems 14, 15 y 10 debido a que en las especificaciones cargan en por lo menos tres dimensiones. En el modelo tres se especifica un cambio en el ítem 20 a la dimensión confianza, y el modelo cuatro considera todos los cambios realizados en los modelos anteriores, pero se especifica un error de medida correlacionado (e-23 y e-24).

Tabla 8

Análisis de los ítems de la Escala de actitud hacia la estadística.

Ítem	M	DE	g1	g2	ritc
Ítem 1	4.25	.890	-1.224	1.692	.511
Ítem 6	4.18	1.070	-1.279	.894	.639
Ítem 11	4.04	.842	-.610	-.211	.619
Ítem 21	3.39	1.053	-.198	-.446	.604
Ítem 2	2.82	1.032	.079	-.264	.596
Ítem 7	2.94	1.180	.063	-.772	.632
Ítem 12	2.89	1.171	.028	-.773	.715
Ítem 17	2.91	1.111	-.003	-.736	.718
Ítem 22	2.73	1.170	.102	-.775	.724
Ítem 3	3.47	1.090	-.378	-.619	.595
Ítem 8	3.53	1.070	-.469	-.222	.594
Ítem 13	3.37	1.023	-.272	-.154	.626
Ítem 18	3.31	.979	-.261	.112	.483
Ítem 20	3.58	1.066	-.597	-.241	.668
Ítem 23	4.09	1.013	-1.212	1.142	.424
Ítem 4	2.92	1.152	.060	-.807	.508
Ítem 9	2.93	.950	-.030	-.018	.660
Ítem 19	3.12	1.097	-.203	-.644	.685
Ítem 24	3.64	1.071	-.481	-.280	.483
Ítem 5	3.29	1.050	-.007	-.722	.266
Ítem 16	2.70	1.138	.313	-.539	.408
Ítem 25	3.01	1.056	.139	-.585	.384

Nota: M = Media, DE = Desviación estándar, g1 = Asimetría, g2 = Curtosis, ritc = correlación ítem-test corregida

Como se observa en los modelos analizados, los valores de los índices de ajuste se encuentran en los límites esperados para ser considerados adecuados; sin embargo, el modelo que más se acerca a dichos índices esperados es el modelo cuatro, considerándose el más adecuado ($\chi^2 = 958.003$; CFI = .879; TLI = .859; RMSEA = .100 [IC90% .094; .106], SRMR = .088 y WRMR = 1.898).

Tabla 9

Índices de ajuste de los modelos de la Escala de actitud hacia la estadística.

Modelo	χ^2	gl	CFI	TLI	RMSEA	IC 90% RMSEA	SRMR	WRMR
1	1509.216	265	.829	.807	.111	.105 ; .116	.104	2.270
2	1130.345	199	.852	.829	.110	.110 ; .117	.098	2.122
3	1008.084	199	.872	.851	.103	.097 ; .109	.090	1.961
4	958.003	198	.879	.859	.100	.094 ; .106	.088	1.898

Nota: χ^2 = Chi cuadrado, gl = Grados de libertad, CFI = Índice de ajuste comparativo, TLI = Índice de Tucker-Lewis, RMSEA = Error Cuadrático Medio de Aproximación, IC = Intervalos de confianza, SRMR = Raíz Residual Estandarizada Cuadrática media, WRMR = Raíz cuadrada ponderada Residual.

Las cargas factoriales de los ítems según el modelo aceptado en el análisis anterior son presentadas en la tabla 10. Las cargas factoriales de todos los ítems en sus dimensiones están por encima de .50.

Los valores del coeficiente de confiabilidad Omega para cada una de las dimensiones de la Escala de actitud hacia la estadística (ver tabla 11) reportan valores por encima de .70 para casi todas las dimensiones, a excepción de la dimensión motivación (.558), posiblemente porque esta dimensión cuenta con solo tres ítems. Estos datos permiten señalar que la Escala de actitud hacia la estadística cuenta con evidencia empírica de validez y fiabilidad.

Tabla 10

Matriz factorial con cargas estandarizadas de la Escala de actitud hacia la estadística.

Ítem	Factor				
	1	2	3	4	5
Ítem 1	.645				
Ítem 6	.801				
Ítem 11	.658				
Ítem 21	.882				
Ítem 2		.693			
Ítem 7		.730			
Ítem 12		.844			
Ítem 17		.806			
Ítem 22		.858			
Ítem 3			.669		
Ítem 8			.705		
Ítem 13			.756		
Ítem 18			.543		
Ítem 20			.829		
Ítem 23			.619		
Ítem 4				.595	
Ítem 9				.689	
Ítem 19				.868	
Ítem 24				.746	
Ítem 5					.508
Ítem 16					.649
Ítem 25					.543

Nota: 1 = Utilidad, 2 = Ansiedad, 3 = Confianza, 4 = Agrado, 5 = Motivación

Tabla 11

Coeficientes de confiabilidad de las dimensiones de la Escala de actitud hacia la estadística.

Dimensión	A	Ω
Utilidad	.780	.805
Ansiedad	.859	.872
Confianza	.806	.817
Agrado	.775	.787
Motivación	.539	.558

Nota: α = Alfa de Cronbach, Ω = Omega

4.2 Resultados descriptivos

Para realizar el análisis descriptivo de los variables de estudio se han aplicado las medidas de tendencia central (media y mediana), así como los índices de dispersión (desviación estándar, coeficiente de varianza, asimetría y curtosis).

En la tabla 12 se presentan dichos valores para la Escala de pensamiento crítico, observándose valores similares entre la media y la mediana en todas las dimensiones.

Al analizar el grado en el que los datos se reparten en relación a las medidas de la tendencia central, se reporta asimetría negativa en casi todas las dimensiones, a excepción de la dimensión lectura dialógica, lo que significa que los puntajes que más se repiten en la evaluación están por debajo del puntaje promedio de los participantes en general.

En cuanto a la curtosis, todos los índices son positivos, lo que evidencia que el grado de agrupamiento de los datos sigue una distribución leptocúrtica, es decir, hay una mayor concentración de los datos en torno a la media.

Tabla 12

Valores descriptivos de la Escala de pensamiento crítico.

Pensamiento crítico	M	Mdn	DE	V	g1	g2
Lectura sustantiva	45.1	46	7.54	56.8	-.852	2.53
Lectura dialógica	5.06	5	1.51	2.27	.146	.00172
Escritura sustantiva	23	23	4.41	19.4	-1.01	2.49
Escritura dialógica	7.56	8	1.67	2.77	-.362	.303
Escuchar-expresar oralmente sustantivo	15	15	3.02	9.14	-.503	.594
Escuchar-expresar oralmente dialógica	7.5	8	1.59	2.54	-.416	.36
Total	103	105	15.9	254	-.759	1.74

Nota: M = Media, Mdn = Mediana, DE = Desviación estándar, V = Varianza, g1 = Asimetría, g2 = Curtosis

Respecto a la Escala de actitud hacia la estadística, en la tabla 13 se presentan dichos valores, observándose valores similares entre la media y la mediana en todas las dimensiones.

Al analizar el grado en el que los datos se reparten en relación a las medidas de la tendencia central, se reporta asimetría negativa en casi todas las dimensiones, a excepción de la dimensión motivación, lo que significa que los puntajes que más se repiten en la evaluación están por debajo del puntaje promedio de los participantes en general.

En cuanto a la curtosis, la mayoría de los índices es positiva, lo que evidencia que el grado de agrupamiento de los datos sigue una distribución leptocúrtica para las dimensiones utilidad, confianza, motivación y puntaje total; es decir, hay una mayor concentración de los datos en torno a la media. Sin embargo, se observan índices negativos para las dimensiones ansiedad y agrado, lo que evidencia que el grado de

agrupamiento de los datos sigue una distribución platicúrtica, lo que significa que hay una menor concentración de datos en torno a la media.

Tabla 13

Valores descriptivos de la Escala de actitud hacia la estadística.

Actitud hacia la estadística	M	Mdn	DE	V	g1	g2
Utilidad	15.9	16	3.01	9.08	-.918	.96
Ansiedad	14.3	15	4.54	20.6	-.0606	-.276
Confianza	21.3	21	4.45	19.8	-.597	.453
Agrado	12.6	13	3.31	10.9	-.255	-.0551
Motivación	9	9	2.34	5.48	.372	.08
Total	73.1	73	9.59	92	-.613	.982

Nota: M = Media, Mdn = Mediana, DE = Desviación estándar, V = Varianza, g1 = Asimetría, g2 = Curtosis

4.3 Resultados para la contrastación de las hipótesis

En la tabla 14 se presentan los resultados del análisis de normalidad, se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk considerando la corrección de significación de Lilliefors, observándose en todas ellas valores significativos ($p < .001$). De este modo, se señala que los valores de las puntuaciones de las variables en estudio siguen una distribución no normal; en tal sentido, se considera por conveniente utilizar estadísticos no paramétricos para el contraste de las hipótesis.

Tabla 14

Análisis de normalidad de las variables de estudio.

Variabales	W	p
Utilidad	.928	< .001
Ansiedad	.974	< .001
Confianza	.965	< .001
Agrado	.976	< .001
Motivación	.965	< .001
Actitud hacia la estadística	.968	< .001
Pensamiento crítico	.952	< .001

Nota: W = Shapiro-Wilk

Al analizar la relación entre el pensamiento crítico y la actitud hacia la estadística en estudiantes de una universidad privada de Lima, la tabla 15 reporta un coeficiente de correlación positivo y significativo ($p < .001$), siendo indicador de una correlación moderada ($r = .396$) entre ambas variables. Esto es, a medida que se incrementan los valores de la puntuación del pensamiento crítico, ocurre lo mismo con las puntuaciones de la actitud hacia la estadística; del mismo modo cuando disminuye. Ello permite señalar que aquellas personas que destacan en pensamiento crítico, llegan a presentar actitudes a favor hacia la estadística. Dicho dato permite aceptar la hipótesis general (H_G) que postulaba dicha relación.

Tabla 15

Coeficiente de correlación entre el pensamiento crítico y la actitud hacia la estadística.

	Pensamiento crítico	
Actitud hacia la estadística	Rho	p
	.396***	< .001

Nota: * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

En la misma línea, en la tabla 16 se presenta el análisis de relación entre el pensamiento crítico y la dimensión utilidad de la actitud hacia la estadística, hallándose un coeficiente de correlación positivo y significativo ($p < .001$), siendo indicador de una correlación baja ($r = .322$) entre ambas variables. Es decir, aquellas personas que destacan en pensamiento crítico, manifiestan que la estadística le es útil en su futuro desempeño profesional. Dicho dato permite aceptar la tercera hipótesis específica (H_3).

Tabla 16

Coeficiente de correlación entre el pensamiento crítico y la dimensión utilidad de la actitud hacia la estadística.

Utilidad	Pensamiento crítico	
	Rho	p
	.322***	< .001

Nota: * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Al analizar la relación entre el pensamiento crítico y la dimensión ansiedad de la actitud hacia la estadística, la tabla 17 reporta un coeficiente de correlación negativo y no significativo ($p > .05$), señalando que no existe relación entre ambas variables. En otras palabras, el pensamiento crítico no se encuentra relacionado con la presencia de síntomas ansiosos. Dicho dato permite no aceptar la cuarta hipótesis específica (H_4) que postulaba dicha relación.

Tabla 17

Coeficiente de correlación entre el pensamiento crítico y la dimensión ansiedad de la actitud hacia la estadística.

Ansiedad	Pensamiento crítico	
	Rho	p
	-.043	.396

Nota: * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

En la tabla 18 se presenta el análisis de relación entre el pensamiento crítico y la dimensión confianza de la actitud hacia la estadística, hallándose un coeficiente de correlación positivo y significativo ($p < .001$), siendo indicador de una correlación moderada ($r = .447$) entre ambas variables. A medida que se incrementa las puntuaciones de pensamiento crítico, también aumenta las puntuaciones en la dimensión confianza hacia el dominio de la estadística. Dicho dato permite aceptar la quinta hipótesis específica (H_5).

Tabla 18

Coeficiente de correlación entre el pensamiento crítico y la dimensión confianza de la actitud hacia la estadística.

Confianza	Pensamiento crítico	
	Rho	P
	.447***	< .001

Nota: * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Asimismo, al analizar la relación entre el pensamiento crítico y la dimensión agrado de la actitud hacia la estadística, la tabla 19 reporta un coeficiente de correlación positivo y significativo ($p < .001$), siendo indicador de una correlación baja ($r = 0,286$) entre ambas variables. Personas con un nivel elevado de pensamiento crítico presentarían un nivel también elevado de agrado (placer) hacia la estadística. Dicho dato permite aceptar la sexta hipótesis específica (H_6) que postulaba dicha relación.

Tabla 19

Coeficiente de correlación entre el pensamiento crítico y la dimensión agrado de la actitud hacia la estadística.

Agrado	Pensamiento crítico	
	Rho	P

.286***

< .001

Nota: * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Por último, al analizar la relación entre el pensamiento crítico y la dimensión motivación de la actitud hacia la estadística, la tabla 20 reporta un coeficiente de correlación positivo, pero no significativo ($p > .05$), señalando que no existe relación entre ambas variables. El pensamiento crítico no se encuentra relacionado con los sentimientos hacia el estudio y la utilización de la estadística. Dicho dato permite rechazar la séptima hipótesis específica (H_7) que postulaba dicha relación.

Tabla 20

Coeficiente de correlación entre el pensamiento crítico y la dimensión motivación de la actitud hacia la estadística.

Motivación	Pensamiento crítico	
	Rho	p
	.021	.686

Nota: * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

4.4 Discusión de resultados

El objetivo de la investigación fue identificar la relación entre el pensamiento crítico y la actitud hacia la estadística en los estudiantes de una universidad privada de Lima, 2021.

En primer lugar, se evaluaron las propiedades métricas de los dos instrumentos utilizados, encontrándose valores de los índices de ajuste dentro de lo esperado, los cuales reportan evidencias empíricas de validez y fiabilidad. Sería recomendable explorar dichos datos en muestras más grandes, ya que tuvieron que realizarse algunas especificaciones en el análisis; asimismo, porque existen estudios que señalan, luego del respectivo análisis métrico, una distribución diferente a la original, en especial el instrumento que mide actitud hacia la estadística.

Respecto a las características del pensamiento crítico en los estudiantes, se halló que en casi todas las dimensiones los puntajes que más se repiten están por debajo del promedio de los participantes en general, señalando de este modo una tendencia a un nivel promedio bajo en la mayoría de los estudiantes, a excepción de la dimensión lectura dialógica. Estos datos son similares a los encontrados por Robles-Rodríguez, Cisneros-Hernández y Guzmán-Sánchez (2016) quienes señalan que las habilidades de pensamiento crítico no están desarrolladas como se espera en los estudiantes universitarios; así como lo reportado por Pineda y Cerrón (2015).

Resultados similares son hallados en cuanto a la actitud hacia la estadística, encontrándose en casi todas las dimensiones que los puntajes que más se repiten están por debajo del promedio de los participantes en general, señalando de este modo una tendencia a presentar una actitud menos favorable hacia la estadística, a excepción de la dimensión motivación. Los resultados son similares a lo reportado por Alcobet, Cuevas y Arrizabalaga (2014) quienes señalan que la mayoría de estudiantes considera que la estadística es una asignatura complicada; lo cual concuerda con lo reportado por Meza (2019).

Por otro lado, se halló relación positiva y significativa entre el pensamiento crítico y la actitud hacia la estadística. A pesar de que no se encontraron investigaciones que busquen relacionar ambas variables, se halló lo reportado por Campos-Fabian (2020) quienes señalan que el pensamiento crítico favorece el aprendizaje de la matemática, es decir, que existe una correlación entre ambas. Por extensión, se puede extender también a la estadística, de este modo se podría afirmar que el pensamiento crítico es parte de aquellos estudiantes que muestran una actitud favorable hacia la estadística.

En la misma línea, se halló correlación positiva y significativa entre el pensamiento crítico y las dimensiones utilidad, confianza y agrado de la actitud hacia la estadística; es decir, aquellos estudiantes que puntúan más alto en pensamiento crítico, también lo harían en cuanto a ver útil (cognitivo), confianza y agrado (emotivo) el conocer y manejar la estadística.

Finalmente, no se halló correlación significativa entre el pensamiento crítico y las dimensiones ansiedad y motivación de la actitud hacia la estadística. Posiblemente no se halló relación con la ansiedad, debido a que sería una variable más emotiva y personal que no necesariamente lleve a intervenir en el pensamiento crítico.

Capítulo V. Conclusiones y recomendaciones

5.1 Conclusiones

- Existe correlación positiva y significativa entre el pensamiento crítico y la actitud hacia la estadística.
- Se reporta asimetría negativa en casi todas las dimensiones del pensamiento crítico, a excepción de la dimensión lectura dialógica; los puntajes que más se repiten en la evaluación están por debajo del puntaje promedio de los participantes en general. El nivel promedio de pensamiento crítico predomina en los estudiantes de una universidad privada de Lima, 2021.
- Se reporta asimetría negativa en casi todas las dimensiones, a excepción de la dimensión motivación de la actitud hacia la estadística; los puntajes que más se repiten en la evaluación están por debajo del puntaje promedio de los participantes en general. La actitud hacia la estadística en estudiantes de una universidad privada de Lima, en promedio, es desfavorable.
- Se logró determinar correlación positiva y significativa entre el pensamiento crítico y la dimensión utilidad de la actitud hacia la estadística.
- No se reporta correlación significativa entre el pensamiento crítico y la dimensión ansiedad de la actitud hacia la estadística.
- Se logró determinar correlación directa y significativa entre el pensamiento crítico y la dimensión confianza de la actitud hacia la estadística.
- Asimismo, se halló correlación positiva y significativa entre el pensamiento crítico y la dimensión agrado de la actitud hacia la estadística.

- Finalmente, no se reportó correlación significativa entre el pensamiento crítico y la dimensión motivación de la actitud hacia la estadística.

5.2 Recomendaciones

- A los investigadores, replicar el estudio, incrementando el tamaño de la muestra para corroborar los resultados reportados, teniendo en consideración muestras representativas por universidad.
- Realizar otros estudios orientados a conocer los factores predictores del pensamiento crítico y de la actitud hacia la estadística.
- Realizar un análisis más profundo en cuanto a las propiedades métricas de los dos instrumentos utilizados para confirmar su estructura interna en nuestro contexto.
- Con base en los resultados, elaborar programas que permitan el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes universitarios.
- Fortalecer los cursos relacionados a la estadística, buscando mejorar, de este modo, la actitud hacia la estadística.
- Analizar y comparar las variables de estudio añadiendo otras variables de estudio, tales como rendimiento académico, carreras profesionales, entre otras.

Referencias

- Alcobet, C. M., Cuevas, G. G., & Arrizabalaga, A. A. (2014). Las actitudes y el pensamiento crítico en estudiantes universitarios de la asignatura estadística: datos preliminares en modalidad presencial y UEM personal. XI Jornadas Internacionales de Innovaci. *XI Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria. (Educar para transformar)*, (págs. 570-577). Recuperado de <https://www.semanticscholar.org/paper/Las-actitudes-y-el-pensamiento-cr%C3%ADtico-en-de-la-en-Alcobet-Cuevas/f21ec05d25590c70dba0ced5aa9e7dccb53fbec5>
- Álvarez, R. (1978). Problemática fundamental de la medida de actitudes en las empresas. *Revista de Psicología*, 1(1), 65–78. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4895444.pdf>
- Arranz-Turnes, S., Bezanilla-Albisua, M., Campo-Carrasco, L., Fernández-Nogueira, D., & Poblete-Ruiz, M. (2018). El Pensamiento crítico desde la perspectiva de los docentes universitarios. *Estudios Pedagógicos (Valdivia)*, 44(1), 89–113. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052018000100089>
- Auzmendi, E. (1992). *Las actitudes hacia la matemática-estadística en las enseñanzas medias y universitarias*. Bilbao: Mensajero. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/316665759_Las_actitudes_hacia_la_Matematica-Estadistica_en_las_enseñanzas_medias_y_universitarias_Caracteristicas_y_medicion
- Baños , R. V., & Hurtado, M. R. (2016). Actitudes hacia la estadística en el alumnado del grado de pedagogía de la Universidad de Barcelona. *REDU - Revista de*

- Bayot, A., Mondéjar, J., Mondéjar, J., & Vargas, M. (2005). The difficulties of learning concepts in the Social Sciences. En M. Misztal, & M. Trawinski, *Studies in Teacher Education: Psychoped* (págs. 242-258). Wydawnictwo Hankowe Akademii Pedagogicznej: Kraków.
- Beins, B. (1985). Teaching the relevance of statistics through consumer-oriented research. *Teaching of Psychology*, 12(1), 168-169.
- Boisvert, J. (2004). *La formación del pensamiento crítico. Teoría y práctica*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Bologna, E., & Vaiman, M. (2013). Actitudes, experiencia previa y nivel de logro en estadística en la carrera de Psicología. En J. Contreras, G. Cañadas, M. Gea, & P. Arteaga, *Actas de las Jornadas Virtuales en Didáctica de la Estadística Probabilidad y Combinatoria* (págs. 91-103). Granada: Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5487200.pdf>
- Campos-Fabian, D. R. (2020). Critical thinking and learning of mathematics in incoming college students [Pensamiento crítico y el aprendizaje de la matemática en estudiantes ingresantes a la universidad]. *EDUSER*, 7(2), 82-94. Recuperado de <https://orcid.org/0000-0002-2>
- Cardoso, E., Duran, M., & Ortega, P. (2019). Importancia de los estándares intelectuales del pensamiento crítico en estudiantes de educación superior, Yachay. *Revista Científico Cultural*, 8(1), 607–611. doi:<https://doi.org/10.36881/yachay.v8i1.181>

- Carmona , J. (2004). Una revisión de las evidencias de fiabilidad y validez de los cuestionarios de actitudes y ansiedad hacia la estadística. *Statistics Education Research Journal*, 3(1), 5-28. Recuperado de [https://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/serj/SERJ3\(1\)_marquez.pdf](https://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/serj/SERJ3(1)_marquez.pdf)
- Clute, P. (1984). Mathematics Anxiety, Instructional Method and Achievement in a Survey Course in College Mathematics. *Journal of Research in Mathematics Education*, 15(1), 50-58. Recuperado de <https://www.jstor.org/stable/748987?origin=crossref>
- Córdova, I. (2010). *Estadística aplicada a la investigación*. Perú: San Marcos.
- De la Cruz , P. (2017). Expectativas y valoración del pensamiento crítico de estudiantes de ingeniería de la Universidad Continental, Huancayo. *Apuntes de Ciencia y Sociedad*, 7(1), 32-38. doi:<https://doi.org/10.18259/acs.2017006>
- Domínguez, S., Villegas, G., & Centeno, S. (2014). Procrastinación académica: validación de una escala en una muestra de estudiantes de una universidad privada. *Liberabit Revista de Psicología*, 20(2), 293–304. Recuperado de <http://www.scielo.org.pe/pdf/liber/v20n2/a10v20n2>
- Dörfer, C., & Duque, G. (2016). Medición de la actitud hacia las matemáticas en estudiantes de licenciatura en administración: un estudio piloto. *VinculaTégica EFAN*, 2(1), 1329-1348. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/306223876_MEDICION_DE_LA_ACTITUD_HACIA_LAS_MATEMATICAS_EN_ESTUDIANTES_DE_LICENCIATURA_EN_ADMINISTRACION_UN_ESTUDIO_PILOTO
- Escalera-Chávez, M., García-Santillán, A., Moreno-García, E., & Rojas-Kramer, C. (2017). Motivación, ansiedad, confianza, agrado y utilidad. Los factores que

- explican la actitud hacia las matemáticas en los estudiantes de economía. *Revista INFAD*, 2(1), 527-540. Recuperado de <https://doaj.org/article/d497bb1afa6e458a8eae53c348462fce>
- Estrada, A. (2002). *Análisis de las actitudes y conocimientos estadísticos elementales en la formación del profesorado (Tesis doctoral)*. doi:<https://doi.org/10.15366/tarbiya2019.47>
- Estrada, A., Batanero, C., & Fortuny, J. (2004). Un estudio comparado de las actitudes hacia la estadística en profesores en formación y en ejercicio. *Enseñanza de las ciencias*, 22(2), 263-274. Recuperado de <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/viewFile/21977/21811>
- Facione, P. (2007). Pensamiento crítico: ¿Qué es y por qué es importante? . *Insight assessment*, 22(1), 23-56. Recuperado de <http://www.eduteka.org/PensamientoCriticoFacione.php>
- Fernández, R. (2013). *Actitud y comportamiento social (Tesis de grado)*. Recuperado de http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/106155/TFG_2014_FERNANDEZ_GARCIA.pdf?sequence=1
- Flores, W. O., & Olivar, S. A. (2017). Actitudes hacia la estadística en la formación del profesorado para contextos multiculturales. *Revista Universitaria Del Caribe*, 17(2), 27–37. doi:<https://doi.org/10.5377/ruc.v17i2.3235>
- Gal, I., Ginsburg, L., & Schau, C. (1997). Monitoring attitudes and beliefs in statistics education [Actitudes y creencias en educación estadística]. En I. Gal, & J. B. Garfield, *The assessment challenge in statistics education [El reto de la evaluación estadística]* (págs. 37- 52). Amsterdam: IOS press. Recuperado de

https://www.researchgate.net/publication/228554057_Monitoring_Attitudes_and_Beliefs_in_Statistics_Education

García-Martínez, J., Fallas-Vargas, M., & Romero-Hernández, A. (2015). Las actitudes hacia la estadística del estudiantado de orientación - Consejería sobre las actitudes de los estudiantes hacia las estadísticas. *Scielo*, 19(1). Recuperado de https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-42582015000100002&script=sci_arttext

Gil, J. (1999). Actitudes hacia la estadística. Incidencia de las variables sexo y formación previa. *Revista Española de Pedagogía*, 57(214), 567-590. Recuperado de https://revistadepedagogia.org/wp-content/uploads/2007/06/8Actitudes_hacia_la_estadistica.pdf

Gómez, I. M. (2000). *Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático*. Madrid: Narcea.

Guàrdia, J., Freixa, M., Però, M., Turbany, J., Cosculluela, A., Barrios, M., & Rifà, X. (2006). Factors related to the academic performance of students in the statistics course in Psychology. *Quality and Quantity*, 40(1), 661-674. doi:<https://doi.org/10.1007/s11135-005-2072-7>

Kendall, M., & Buckland, W. (1980). *Diccionario de estadística*. Madrid: Pirámide.

Lebrun, V., & Zapata-Cardona, L. (2018). Una perspectiva crítica para la enseñanza de la estadística. *Simposio Internacional de Estadística*, 27(6), 2-5. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/323202268_Una_perspectiva_critica_para_la_Ensenanza_de_la_Estadistica

- León, S. (2017). *Análisis comparativo de los perfiles de pensamiento crítico e inteligencia emocional en estudiantes universitarios (Tesis de maestría)*. Recuperado de [http://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/4576/LEON MENDOZA%2C SANDRA ESPERANZA.pdf?sequence=1&isAll](http://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/4576/LEON%20MENDOZA%20SANDRA%20ESPERANZA.pdf?sequence=1&isAll)
- Lind, D. A., Marchal, W. G., & Wathen, S. A. (2008). Estadística aplicada a los negocios y la economía. *Ciencia y Sociedad*, 36(4), 590-627. doi:<https://doi.org/10.22206/cys.2011.v36i4.pp590-627>
- Lipman, M. (1997). *Pensamiento complejo y educación*. Madrid, España: Ediciones de la Torre.
- Mantilla, I. (2019). *El pensamiento Crítico en la enseñanza de la estadística (Tesis de maestría)*. Recuperado de https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/2686/2019_Articulo_Maria_Isabel_Mantilla_Valcarcel.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Meza, V. (2019). *Actitudes hacia la investigación y la estadística en los estudiantes de la Universidad Peruana Unión (Tesis maestría)*. Recuperado de <https://repositorio.upeu.edu.pe/handle/20.500.12840/2149>
- Montes, M. (2016). *Actitud hacia la estadística en estudiantes egresantes de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional del Centro del Perú (Tesis de pregrado)*. Recuperado de <https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/3445/Montes%20Bujaico.pdf>
- Moreno-Pinado, W., & Velázquez, M. (2017). Estrategia didáctica para desarrollar el pensamiento crítico. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 15(2), 53-73. doi:<https://doi.org/10.15366/reice2017.15.2.003>

Noblecilla, E., Acosta, J. M., & Mejía, D. (2019). Análisis multivariada de la escala de actitudes hacia la estadística en los estudiantes de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. *Mathema*, 2(1), 1-9. Recuperado de <http://revistas.unprg.edu.pe/openjournal/index.php/MATHEMA/article/download/399/101>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y Cultura [UNESCO]. (2020). *Educación científica*. Recuperado de UNESCO: <https://sarrauteducacion.com/2020/08/03/unesco-pensamiento-critico-resolucion-de-problemas-creatividad-y-el-manejo-de-la-tecnologia-las-habilidades-para-el-siglo-xxi/>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (10 de Noviembre de 2019). *La investigación es clave para conseguir los objetivos del desarrollo sostenible, según un informe de la UNESCO*. Recuperado de UNESCO: <https://es.unesco.org/news/investigacion-es-clave-conseguir-objetivos-del-desarrollo-sostenible-segun-informe-unesco>

Padua, J. (1979). *Técnicas de investigación aplicadas a las ciencias sociales*. México: FCE.

Paul, R., & Elder, L. (2003). La mini-guía para el pensamiento crítico, conceptos y herramientas. *Fundación para el Pensamiento Crítico*, 1-26. Recuperado de <https://www.criticalthinking.org/resources/PDF/SP-ConceptsandTools.pdf>

Pineda, M., & Cerrón, A. (2015). Pensamiento crítico y rendimiento académico de estudiantes de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional del Centro

- del Perú. *Horizonte de La Ciencia*, 5(8), 105-110. Recuperado de <https://www.redalyc.org/journal/5709/570960875011/html/>
- Prieto, M. (2011). Actitudes y valores. *Revista Innovación y Experiencias Educativas*, 41(4), 1–8. Recuperado de https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_41/MIGUEL_ANGEL_PRIETO_BASCON_01.pdf
- Robles-Rodríguez, S., Cisneros-Hernández, L., & Guzmán-Sánchez, C. C. (2016). Evaluación del nivel de pensamiento crítico en estudiantes universitarios de pregrado y posgrado. El caso de un centro universitario temático de la Universidad de Guadalajara. *Revista de Educación y Desarrollo*, 39(1), 63–71. Recuperado de http://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo//anteriores/39/39_Robles.pdf
- Rodríguez, A. (1991). *Psicología Social*. México: Trillas.
- Saiz, C., & Rivas, S. (8-11 de enero de 2008). Intervenir para transferir en pensamiento crítico. *Conferencia Internacional: Lógica, Argumentación y Pensamiento Crítico*, 1–17. Recuperado de <https://www.pensamiento-critico.com/archivos/intervensaizrivas.pdf>
- Salinas, J., & Mayén, S. (2016). Estudio exploratorio de las actitudes hacia la estadística en estudiantes mexicanos de bachillerato. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, 10(1), 73-90. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6168888.pdf>
- Sánchez, M. (2002). La investigación sobre el desarrollo y la enseñanza de las habilidades de pensamiento. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 4(1), 1-32.

- Santiuste, V. (2001). *El pensamiento crítico en la práctica educativa*. Madrid, España: Ediciones Fugaz.
- Santiuste, V., Ayala, C., Barrigüete, C., García, E., González, J., Rossignoli, J., & Toledo, E. (2001). *El pensamiento crítico en la práctica educativa*. Madrid: Fugaz. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=369139947017>
- Schau, C., Stevens, J., Dauphine, T., & Del Vecchio, A. (1995). The development and validation of the survey of attitudes towards statistics. *Educational and Psychological Measurement, 55*(5), 868-875.
- Severy, L. (1974). *Procedures and issues in the measurement and evaluation, educational testing service*. National Institute of Education: Princeton.
- Triola, M. (2009). *Estadística*. México: Pearson Education.
- Ventura-León, J., & Caycho-Rodríguez, T. (junio de 2017). El coeficiente Omega: un método alternativo para la estimación de la confiabilidad. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud, 15*(1), 625–627. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=77349627039%250AC%25C3%25B3mo>
- Watson, G., & Glaser, E. (2011). Critical Thinking Appraisal. Har-court Brace Jovanovich. En M. Yee, W. Othman, J. Yunos, T. Tee, R. Hassa, M. Mohaffyza, & B. Mohamad, *The level of Marzano Higher Order Thinking Skills among Technical Education Students. Internatio.* doi:<https://doi.org/10.7763/IJSSH.2011.V1.20>

- Weiner, B. (1985). An Attributional Theory of Achievement Motivation and Emotion. *Psychological Review*, 92(4), 548-573. Recuperado de <https://psycnet.apa.org/doiLanding?doi=10.1037%2F0033-295X.92.4.548>
- White, E. (1975). *La educación cristiana*. Biblioteca del Espíritu de Profecía. Obtenido de <https://m.egwwritings.org/es/book/1703/toc>
- White, E. (2007). *Mente, carácter y personalidad 2*. Recuperado de [https://media4.egwwritings.org/pdf/es_2MCP\(2MCP\).pdf](https://media4.egwwritings.org/pdf/es_2MCP(2MCP).pdf)
- World Economic Forum. (2016). The future of jobs: Employment, skills and workforce strategy for the fourth Industrial Revolution. Recuperado de http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf

Anexos

Matriz de consistencia

Título: Relación entre pensamiento crítico y actitud hacia las estadísticas en estudiantes de una universidad privada de

Lima, 2021

Preguntas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
<p>General ¿Existe relación entre pensamiento crítico y actitud hacia la estadística en los estudiantes de una universidad privada de Lima, 2021?</p> <p>Específicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuáles son las características del pensamiento crítico, en los estudiantes de una universidad privada de Lima, 2021? • ¿Cuáles son las características de la actitud hacia la estadística en los estudiantes de una universidad privada de Lima, 2021? 	<p>General Explicar si existe relación entre pensamiento crítico y actitud hacia la estadística en los estudiantes de una universidad privada de Lima, 2021.</p> <p>Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describir las características del pensamiento crítico en los estudiantes de una universidad privada de Lima, 2021. • Describir las características de la actitud hacia la estadística en los estudiantes de una universidad privada de Lima, 2021. 	<p>General Existe relación entre pensamiento crítico y actitud hacia la estadística en los estudiantes de una universidad privada de Lima, 2021.</p> <p>Específicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • El nivel promedio de pensamiento crítico predomina en los estudiantes de una universidad privada de Lima, 2021. • La actitud hacia la estadística en los estudiantes de una universidad privada de Lima es desfavorable. • Existe relación entre pensamiento crítico y utilidad hacia la 	<p>Variable 1 Pensamiento crítico Dimensiones - Dimensión sustantiva - Dimensión dialógica</p> <p>Variable 2 Actitud hacia la estadística Dimensiones - Utilidad - Ansiedad - Confianza - Agrado - Motivación</p>	<p>Enfoque Cuantitativo</p> <p>Diseño No experimental</p> <p>Nivel Correlacional</p> <p>Población Estudiantes de una universidad privada de Lima, 2021</p> <p>Instrumentos Escala de pensamiento crítico de Santiuste, Bermejo (2001). Escala de actitud hacia la estadística</p>

<ul style="list-style-type: none"> • ¿Existe relación entre pensamiento crítico y utilidad hacia la estadística en los estudiantes de una universidad privada de Lima, 2021? • ¿Existe relación entre pensamiento crítico y ansiedad hacia la estadística en los estudiantes de una universidad privada de Lima, 2021? • ¿Existe relación entre pensamiento crítico y confianza hacia la estadística en los estudiantes de una universidad privada de Lima, 2021? • ¿Existe relación entre pensamiento crítico y agrado hacia la estadística en los estudiantes de una universidad privada de Lima, 2021? • ¿Existe relación entre pensamiento crítico y motivación hacia la estadística en los estudiantes de una 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar si existe relación entre pensamiento crítico y utilidad hacia la estadística en los estudiantes de una universidad privada de Lima, 2021. • Identificar si existe relación entre pensamiento crítico y ansiedad hacia la estadística en los estudiantes de una universidad privada de Lima, 2021. • Identificar si existe relación entre pensamiento crítico y confianza hacia la estadística en los estudiantes de una universidad privada de Lima, 2021. • Identificar si existe relación entre pensamiento crítico y agrado hacia la estadística en los estudiantes de una universidad privada de Lima, 2021. 	<p>estadística en los estudiantes de una universidad privada de Lima, 2021.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Existe relación entre pensamiento crítico y ansiedad hacia la estadística en los estudiantes de una universidad privada de Lima, 2021. • Existe relación entre pensamiento crítico y confianza hacia la estadística en los estudiantes de una universidad privada de Lima, 2021. • Existe relación entre pensamiento crítico y agrado hacia la estadística en los estudiantes de una universidad privada de Lima, 2021. • Existe relación entre pensamiento crítico y motivación hacia la estadística en los estudiantes de una universidad privada de Lima, 2021. 		<p>creado por Auzmendi (1992).</p>
---	---	---	--	------------------------------------

<p>universidad privada de Lima, 2021?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar si existe relación entre pensamiento crítico y motivación hacia la estadística en los estudiantes de una universidad privada de Lima, 2021. 			
---	---	--	--	--

Instrumentos de investigación

Escala de Pensamiento Crítico Santiuste, Bermejo (2001)

A continuación, se le presenta una lista de enunciados en relación a su comportamiento habitual. En esta escala no existen las respuestas correctas ni incorrectas, intente ser lo más sincero posible al momento de resolverlo. El cuestionario es personal, y la información recopilada solamente será utilizada para propósitos investigativos.

Para cada enunciado las opciones de respuesta se presentan en formato de escala.

Lea atentamente cada enunciado y marque la alternativa más adecuada para usted.

	Total desacuerdo	Desacuerdo	a veces	Acuerdo	Total acuerdo
1) Cuando un autor expone varias posibles soluciones a un problema, valoro la utilidad de cada una de ellas.	1	2	3	4	5
2) Cuando leo la opinión o una tesis que está de acuerdo con mi punto de vista, tomo partido por ella sin considerar otras posibles razones contrarias a la misma.	1	2	3	4	5
3) Cuando expongo oralmente una idea que no es mía, menciono las fuentes de las que proviene.	1	2	3	4	5
4) Cuando busco información para redactar un trabajo, juzgo sin las fuentes que manejo son fiables o no.	1	2	3	4	5
5) En mis trabajos escritos, además de la tesis principal sobre el tema, expongo opiniones alternativas de otros autores y fuentes.	1	2	3	4	5
6) Cuando debo redactar un trabajo, expongo interpretaciones alternativas de un mismo hecho, siempre que sea posible.	1	2	3	4	5
7) Cuando leo la interpretación de un hecho, me pregunto si existen interpretaciones alternativas.	1	2	3	4	5
8) Cuando un problema tiene varias posibles soluciones, soy capaz de exponerlas oralmente, especificando sus ventajas e inconvenientes.	1	2	3	4	5

9) Cuando un problema tiene varias posibles soluciones, soy capaz de exponerlas por escrito, especificando sus ventajas e inconvenientes.	1	2	3	4	5
10) Cuando escribo las conclusiones de un trabajo, justifico claramente cada una de ellas.	1	2	3	4	5
11) Cuando un autor expone una solución a un problema, valoro si ha expuesto también todas las condiciones necesarias para ponerla en práctica.	1	2	3	4	5
12) Cuando leo una opinión o una tesis, no tomo partido por ella hasta que dispongo de suficiente evidencia o razones que la justifiquen.	1	2	3	4	5
13) Cuando leo un texto, identifico claramente la información irrelevante y prescindo de ella.	1	2	3	4	5
14) En los debates, sé justificar adecuadamente por qué considero aceptable o infundada una opinión.	1	2	3	4	5
15) Cuando participo en un debate, me pregunto si hay interpretaciones alternativas de un mismo hecho.	1	2	3	4	5
16) Cuando leo un texto argumentativo, identifico claramente los argumentos que corroboran o refutan una tesis.	1	2	3	4	5
17) Cuando leo algo con lo que no estoy de acuerdo, busco razones contrarias a lo que se expone en el texto.	1	2	3	4	5
18) Verifico la lógica interna de los textos que leo.	1	2	3	4	5
19) Cuando un autor expone varias posibles soluciones a un problema, valoro si todas ellas son igualmente posibles de poner en práctica.	1	2	3	4	5
20) En los debates, busco ideas alternativas a las que ya han sido manifestadas.	1	2	3	4	5
21) Sé extraer conclusiones fundamentales de los textos que leo.	1	2	3	4	5
22) Cuando leo algo con lo que no estoy de acuerdo, considero que puedo estar equivocado y que sea el autor el que tenga la razón.	1	2	3	4	5
23) Cuando escribo sobre un tema, diferencio claramente entre hechos y opiniones.	1	2	3	4	5
24) Sé diferenciar las opiniones en los textos que leo.	1	2	3	4	5
25) Me planteo si los textos que leo dicen algo que esté vigente hoy en día.	1	2	3	4	5
26) Cuando debo argumentar por escrito sobre un tema, expongo razones tanto a favor como en contra del mismo.	1	2	3	4	5
27) En los debates, sé expresar con claridad mi punto de vista.	1	2	3	4	5

28) Cuando leo un texto, sé si el autor trata de dar una opinión, exponer un problema y sus soluciones, explicar unos hechos, etc.	1	2	3	4	5
29) Cuando expongo por escrito una idea que no es mía, menciono las fuentes de las que proviene.	1	2	3	4	5
30) Cuando leo un texto, identifico claramente la información relevante.	1	2	3	4	5

Escala de Actitudes hacia la Estadística (Auzmendi, 1992)

Código: _____

Edad: _____

Sexo: Femenino Masculino

A continuación, se le presenta una lista de enunciados en relación a su comportamiento habitual. En esta escala no existen las respuestas correctas ni incorrectas, intente ser lo más sincero posible al momento de resolverlo. El cuestionario es personal, y la información recopilada solamente será utilizada para propósitos investigativos.

Para cada enunciado las opciones de respuesta se presentan en formato de escala.

Lea atentamente cada enunciado y marque la alternativa más adecuada para usted.

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1) Considero la Estadística como una materia muy necesaria en la carrera.	1	2	3	4	5
2) La asignatura de Estadística se me da bastante mal.	1	2	3	4	5
3) El estudiar o trabajar con la estadística no me asusta en absoluto.	1	2	3	4	5
4) El utilizar la estadística es una diversión para mí.	1	2	3	4	5
5) La estadística es demasiado teórica como para ser de utilidad práctica para el profesional medio.	1	2	3	4	5
6) Quiero llegar a tener un conocimiento más profundo de la estadística.	1	2	3	4	5
7) La Estadística es una de las asignaturas que más temo.	1	2	3	4	5
8) Tengo confianza en mí mismo/a cuando me enfrento a un problema de estadística.	1	2	3	4	5
9) Me divierte el hablar con otros de estadística.	1	2	3	4	5
10) La estadística puede ser útil para el que se dedique a la investigación, pero no para el profesional medio.	1	2	3	4	5
11) Saber utilizar la estadística incrementaría mis posibilidades de trabajo.	1	2	3	4	5
12) Cuando me enfrento a un problema de estadística, me siento incapaz de pensar con claridad.	1	2	3	4	5
13) Estoy calmado/a y tranquilo/a cuando me enfrento a un problema de estadística.	1	2	3	4	5

14) La estadística es agradable y estimulante para mí.	1	2	3	4	5
15) Espero tener que utilizar poco la estadística en mi vida profesional.	1	2	3	4	5
16) Para el desarrollo profesional de nuestra carrera considero que existen otras asignaturas más importantes que la Estadística.	1	2	3	4	5
17) Trabajar con la estadística hace que me sienta muy nervioso/a.	1	2	3	4	5
18) No me altero cuando tengo que trabajar en problemas de estadística.	1	2	3	4	5
19) Me gustaría tener una ocupación en la cual tuviera que utilizar la estadística.	1	2	3	4	5
20) Me provoca una gran satisfacción el llegar a resolver problemas de estadística.	1	2	3	4	5
21) Para el desarrollo profesional de mi carrera una de las asignaturas más importantes que ha de estudiarse es la Estadística.	1	2	3	4	5
22) La estadística hace que me sienta incómodo/a y nervioso/a.	1	2	3	4	5
23) Si me lo propusiera creo que llegaría a dominar bien la estadística.	1	2	3	4	5
24) Si tuviera oportunidad me inscribiría en más cursos de estadística de los que son necesarios.	1	2	3	4	5
25) La materia que se imparte en las clases de estadística es muy poco interesante.	1	2	3	4	5