



INSTITUTO PARA LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN
SECCIÓN DE POSGRADO

**INTERVENCIÓN TUTORIAL COMO APOYO PEDAGÓGICO
EN LA FORMACIÓN DE CAPACIDADES DE
RAZONAMIENTO CUANTITATIVO EN ESTUDIANTES DE
INGENIERÍA**

**PRESENTADA POR
TERESA SOTO ARISTE**

**ASESOR
ÓSCAR RUBÉN SILVA NEYRA**

TESIS

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRA EN EDUCACIÓN CON
MENCIÓN EN DOCENCIA E INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA**

LIMA – PERÚ

2021



CC BY-NC-ND

Reconocimiento – No comercial – Sin obra derivada

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



**INSTITUTO PARA LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN
SECCIÓN DE POSGRADO**

**INTERVENCIÓN TUTORIAL COMO APOYO PEDAGÓGICO
EN LA FORMACIÓN DE CAPACIDADES DE
RAZONAMIENTO CUANTITATIVO EN ESTUDIANTES DE
INGENIERÍA**

**TESIS PARA OPTAR
EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRA EN EDUCACIÓN CON
MENCIÓN EN DOCENCIA E INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA**

**PRESENTADO POR:
Bach. TERESA SOTO ARISTE**

**ASESOR:
Dr. ÓSCAR RUBÉN SILVA NEYRA**

**LIMA - PERÚ
2021**

**INTERVENCIÓN TUTORIAL COMO APOYO PEDAGÓGICO
EN LA FORMACIÓN DE CAPACIDADES DE
RAZONAMIENTO CUANTITATIVO EN ESTUDIANTES DE
INGENIERÍA**

ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO

ASESOR:

Dr. Oscar Rubén Silva Neyra

PRESIDENTE DEL JURADO:

Dr. Vicente Justo Pastor Santivañez Limas

MIEMBROS DEL JURADO:

Dr. Augusto José Willy Gonzales Torres

Dr, Carlos Augusto Echaiz Rodas

DEDICATORIA

A mis padres, por sembrar en mí el deseo constante de superación.

A mi esposo y hermana, por el apoyo incondicional que siempre me brindan.

A mis hijas, por ser el principal motor por alcanzar mis objetivos.

AGRADECIMIENTOS

Al Instituto para la Calidad de la Educación de la Universidad San Martín de Porres, por los conocimientos vertidos en mi persona y vivencias compartidas en sus aulas.

A mi asesor, por su dedicación.

A los alumnos que voluntariamente accedieron a ser parte de este estudio.

ÍNDICE

Título	ii
ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTOS.....	v
ÍNDICE	vi
ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT	xiv
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	8
1.1 Antecedentes de la investigación	8
1.2 Bases teóricas.....	12
1.2.1 Intervención tutorial	12
1.2.2 Formación de capacidades en razonamiento cuantitativo	23

1.3 Definición de términos básicos	28
CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES	31
2.1 Formulación de hipótesis.....	31
2.1.1 Hipótesis general	31
2.1.2 Hipótesis específicas.....	31
2.1.3 Variables y definición operacional	32
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	35
3.1 Diseño metodológico	35
3.2 Diseño muestral	36
3.2.1 Población	36
3.2.2 Muestra	36
3.3 Técnicas para la recolección de datos.....	37
3.3.1 Descripción de los instrumentos.....	37
3.3.2 Validez y confiabilidad de los instrumentos	39
3.4 Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información	40
3.5 Aspectos éticos	42
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	43
4.1 Datos descriptivos	43
4.1.1 Medidas de tendencia central.....	43
4.1.2 Intervención tutorial	46
4.1.3 Formación de capacidades en razonamiento cuantitativo	50
4.2 Presentación de resultados	54
4.2.1 Hipótesis principal	56
4.2.2 Hipótesis derivada 1	58

4.2.3 Hipótesis derivada 2.....	60
4.2.4 Hipótesis derivada 3.....	62
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN.....	64
CONCLUSIONES	70
RECOMENDACIONES.....	72
FUENTES DE INFORMACIÓN.....	75
ANEXOS	79

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tratamiento de la variable intervención tutorial como apoyo pedagógico.	33
Tabla 2. Tratamiento de la variable capacidades en razonamiento cuantitativo.....	34
Tabla 3. Distribución de estudiantes de Ingeniería, 2019.....	36
Tabla 4. Muestra poblacional de estudiantes.	37
Tabla 5. Confiabilidad de la variable intervención tutorial	40
Tabla 6. Confiabilidad de la variable formación de capacidades en razonamiento cuantitativo	40
Tabla 7. Medidas de tendencia central de intervención tutorial.....	43
Tabla 8. Medidas de tendencia central de las dimensiones de intervención tutorial.....	44
Tabla 9. Medidas de tendencia central de formación de capacidades en razonamiento cuantitativo.	45
Tabla 10. Medidas de tendencia central de las dimensiones de formación en capacidades de razonamiento cuantitativo.....	46

Tabla 11. Estadístico de normalidad de la variable intervención tutorial como apoyo pedagógico.	54
Tabla 12. Estadístico de normalidad de la variable formación de capacidades en razonamiento cuantitativo.	55
Tabla 13. Correlación entre intervención tutorial y formación de capacidades en razonamiento cuantitativo.	57
Tabla 14. Correlación entre intervención tutorial y razonamiento cuantitativo conceptual.	59
Tabla 15. Correlación entre intervención tutorial y razonamiento cuantitativo procedimental.	61
Tabla 16. Correlación entre el razonamiento cuantitativo e interacción- colaboración.	63

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Histograma de la intervención tutorial.	44
Figura 2. Histograma de la evaluación de la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo.	45
Figura 3. Frecuencia por intervención tutorial	46
Figura 4. Frecuencia por intervención personal social.	47
Figura 5. Frecuencia por intervención académica.....	48
Figura 6. Frecuencia por intervención profesional.	49
Figura 7. Frecuencia por formación de capacidades en razonamiento cuantitativo.....	50
Figura 8. Frecuencia por razonamiento cuantitativo conceptual.....	51
Figura 9. Frecuencia por razonamiento cuantitativo procedimental.	52
Figura 10. Frecuencia por razonamiento cuantitativo actitudinal.....	53

RESUMEN

El presente estudio tuvo como principal objetivo determinar la relación entre la intervención tutorial y la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019-II. Con esta finalidad, se efectuó un estudio de enfoque cuantitativo de nivel descriptivo correlacional y con un diseño de investigación no experimental.

La población estuvo constituida por 160 estudiantes inscritos en el curso de Cálculo I de las carreras de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, durante el año 2019-II. Por muestreo no probabilístico, la muestra quedó conformada de 145 alumnos, a quienes se administró el cuestionario de intervención tutorial y la prueba de capacidades en razonamiento cuantitativo.

Recolectada la información, se aplicó la prueba de normalidad de datos y

se procesó la comprobación de hipótesis por Coeficiente de Rho de Spearman. Se concluyó con un resultado estadístico de 0,018, con un valor de significancia = 0,828 ($p > 0,05$), y se precisó que la intervención tutorial no se relaciona con la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019-II.

Palabras clave: Tutoría, razonamiento, capacidad, intervención tutorial, formación, razonamiento cuantitativo.

ABSTRACT

The study carried out considered the objective to determine the relationship between tutorial intervention and capacity building in quantitative reasoning in engineering students at the Peruvian University of Applied Sciences, in the 2019-II academic cycle. To this end, a quantitative approach study of a correlational descriptive level and with a non-experimental research design was carried out.

The population consisted of 160 students enrolled in the course of Calculus I of the Engineering degrees of the Peruvian University of Applied Sciences, during the year 2019-II. By non-probabilistic sampling, the sample was made up of 145 students, to whom the tutorial intervention questionnaire and the quantitative reasoning skills test were administered.

Once the information was collected, the data normality test was applied and the Spearman Rho Coefficient hypothesis test was processed. It was

concluded with a statistical result of 0.018, with a significance value = 0.828 ($p > 0.05$), it was specified that the tutorial intervention is not related to the formation of skills in quantitative reasoning in engineering students at the Peruvian University of Applied Sciences, in the academic cycle 2019-II.

Keywords: Tutorial intervention, capacity building, quantitative reasoning.

INTRODUCCIÓN

La concepción de la educación con calidad ha propiciado un proceso de mejora continua desde un enfoque formativo cuyo centro es el estudiante como sujeto activo capaz de aprender con autonomía. En ese sentido, la tutoría es uno de los indicadores más recurrentes en todo este proceso de calidad en la educación superior, de tal forma que incorpora la tutoría como soporte de seguimiento en el proceso de enseñanza universitaria, con la finalidad de que el estudiante cuente con los medios para enfrentar diversas situaciones que se dan dentro y fuera del contexto del aula de clases, con lo que pueda superar cualquier dificultad que se presente en su proceso de enseñanza y aprendizaje.

La intervención tutorial es un proceso por el cual un docente con las características de dominio temático y capacidad de enseñanza brinda al estudiante una atención personalizada, labor que asume un profesional al que se le llama tutor o tutora, quien realiza esta labor como parte de una transformación académica y estructural en un modelo pedagógico de

innovación universitaria por parte de toda la institución educativa.

Las capacidades en razonamiento cuantitativo son un conjunto de capacidades que fortalece el proceso de razonamiento de todo individuo a nivel integral, que promueve la comprensión desde diferentes aspectos que se suceden unos a otros como el interpretar, representar, formular, ejecutar y comunicar o argumentar en referencia a fenómenos matemáticos contextualizados o no (Rojas, 2018).

En esa orientación, la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas imparte a sus estudiantes una educación que espera ser de calidad, por lo que brinda espacios de actividades de tutoría, en que los estudiantes de los primeros niveles de estudios pueden resolver toda duda, logrando complementar sus clases teóricas con las prácticas alcanzadas por los profesores mediante reuniones entre tutores y estudiantes en las que se dialoga de las situaciones que enfrentan en diferentes aspectos, sea personal social, académico y profesional. Esta modalidad hace posible superar las dificultades de aprendizaje en el entorno educativo dentro y fuera del aula según la programación de actividades que se coordinan entre docentes y tutores.

El problema de investigación refiere a que el servicio de intervención tutorial en la universidad se brinda a los estudiantes con el fin de garantizar sus aprendizajes, sin embargo no se realizan diagnósticos o mediciones sobre su aplicación, de tal forma que se desconoce el éxito o fracaso del mismo y el cómo afecta el rendimiento académico del estudiante en el desarrollo de las capacidades en razonamiento cuantitativo. Si bien se

realiza seguimiento a los estudiantes universitarios por parte de los tutores, de acuerdo con el número de estudiantes que participan en las reuniones de intervención tutorial y se les brinda un proceso de escucha y orientación, no existen instrumentos que puedan medir los alcances de la intervención tutorial realizada, de tal forma que se desconoce su relación con el desenvolvimiento estudiantil en el razonamiento cuantitativo. Ello no permite saber si en las decisiones de los estudiantes por continuar o abandonar sus estudios en la disciplina de Ingeniería, tuvo algún efecto o no la intervención tutorial, dado que justifican su decisión señalando como culpable a quien ejerce la labor docente en aula, expresando esta posición con frases como: “No le entiendo a ese profesor; por lo tanto, me retiro del curso”. Situaciones como la mencionada, además de frecuente, son de intervención para el tutor o tutora a fin de mejorar el desarrollo del estudiante, en algunos casos inclusive son de seguimiento continuo en sus labores académicas por ser este aspecto el más demandado por el alumnado. Por ello, la medición de la relación entre la intervención tutorial y la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo son de importancia, con lo cual es posible saber si las acciones de la intervención tutorial lograron orientar al estudiante en la resolución de las dificultades encontradas en su proceso educativo.

De acuerdo con lo mencionado en el párrafo anterior, el problema general consistió en: ¿De qué manera la intervención tutorial como apoyo pedagógico se relaciona con la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de

Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019-II? Los problemas específicos fueron: ¿De qué manera la intervención tutorial como apoyo pedagógico se relaciona con la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo conceptual en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019-II? ¿De qué manera la intervención tutorial como apoyo pedagógico se relaciona con la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo procedimental en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019-II? ¿De qué manera la intervención tutorial como apoyo pedagógico se relaciona con la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo actitudinal en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019-II?

Asimismo, el objetivo general de la presente investigación fue de determinar la relación entre la intervención tutorial y la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019-II. Los objetivos específicos fueron: Determinar la relación entre la intervención tutorial y la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo conceptual en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019-II. Determinar la relación entre la intervención tutorial y la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo procedimental en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019-II.

Determinar la relación entre la intervención tutorial y la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo actitudinal en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019-II.

Igualmente, la hipótesis principal fue: La intervención tutorial se relaciona significativamente con la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019-II.

Sobre la importancia de la investigación, a nivel teórico, los estudios sostienen que la intervención tutorial se viene incorporando con mejoras constantes en el proceso educativo de enseñanza superior, siendo importante su papel dentro y fuera del aula para alcanzar los objetivos del nuevo modelo que se implanta para la mejora de la calidad educativa. Su repercusión en el razonamiento cuantitativo es igual de relevante por ser esta variable parte de un proceso de innovación en el campo matemático que se viene dando en todo el contexto latinoamericano.

Considerando el nivel práctico, se alcanzaron aportes observados en el entorno universitario como el acompañamiento personal integral que reciben los estudiantes que consisten principalmente en las reuniones grupales con cada aula, de acuerdo a las acciones que permitan dotar a los estudiantes de una educación integral fundamentada en los valores que impulsa la universidad (respeto, responsabilidad, puntualidad, vocación, dinamismo, comprensión y amabilidad, humildad) y que apoyan la formación académica del alumno, necesaria para su ejercicio profesional.

Tales aportes en los métodos empleados para la intervención tutorial sobre las capacidades estudiantiles son de utilidad pues se sostienen en la experiencia de la investigadora.

De igual manera, la investigación permitió utilizar los métodos apropiados para comprender la realidad que se estudia, elaborándose para ello instrumentos con la finalidad de recoger información sobre las variables intervención tutorial y formación de capacidades en razonamiento cuantitativo. De este modo, el estudio fue de beneficio para la institución educativa superior, para sus docentes y estudiantes. También, su utilidad alcanza a las instituciones educativas superiores de características similares a la universidad que fue sujeto de estudio.

Una de las limitaciones encontradas para que el estudio pudiese ser enfocado fue la diversidad de estilos de aprendizaje en los estudiantes, requiriendo algunos de ellos mayor prestancia que otros, principalmente al momento de recolección de datos. Procurando la comprensión de tales estilos, se organizó la aplicación de la encuesta y de la prueba.

Otra limitación fue la disposición de las condiciones para la aplicación de los instrumentos, lo que se llegó a solucionar previo conocimiento de los horarios para la administración de instrumentos y coordinación con docentes de razonamiento cuantitativo.

El enfoque del estudio fue cuantitativo y el tipo de diseño metodológico fue descriptivo-correlacional. Su diseño fue no experimental.

La tesis, de acuerdo al esquema formulado por la universidad, siguió una estructura de cinco partes:

El capítulo primero muestra el marco de teorías vigentes sobre las variables en estudio, considerándose a los antecedentes de estudio y las bases teóricas, además de la definición de términos base para comprensión de la intervención tutorial y la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo.

El capítulo segundo hace alusión a la formulación de hipótesis, una principal y tres específicas. Asimismo, se precisan las variables y su definición operacional en una matriz.

El capítulo tercero considera a la metodología aplicada en el estudio de la correlación entre variables, detallando aspectos como el diseño metodológico, el diseño muestral, las técnicas orientadas a recolectar datos, el proceso estadístico seleccionado para este fin y los aspectos éticos valorados para el desarrollo de la investigación.

El capítulo cuarto señala los resultados encontrados y que se presentan en datos descriptivos mediante las medidas de tendencia central, descripción de las variables en niveles y la comprobación de la hipótesis principal y las hipótesis derivadas.

El capítulo quinto se enfoca en el contraste teórico entre los resultados hallados y la revisión de los estudios que conforman los antecedentes previos al desarrollo de este estudio.

Por último, se consideran las conclusiones de la investigación, sus recomendaciones, las fuentes de información y los anexos.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes de la investigación

Como antecedentes se consideraron investigaciones sobre intervención tutorial y formación de capacidades en razonamiento cuantitativo, tanto a nivel nacional como internacional:

Ricra (2019) en la investigación *El aprendizaje cooperativo y la competencia razonamiento cuantitativo en estudiantes de matemática del primer ciclo de una universidad privada*, Universidad San Martín de Porres, Lima, Perú. Tuvo por objetivo general establecer asociación entre aprendizaje cooperativo y competencia de razonamiento cuantitativo. Fue un estudio básico, de corte transversal y con nivel correlacional, y que empleó un diseño no experimental. La muestra estuvo compuesta de 121 estudiantes de Arquitectura por muestreo probabilístico, utilizándose dos instrumentos, con un total de 29 preguntas. Concluyó con una asociación significativa de $\rho=0,808$, es decir, a mayor aprendizaje cooperativo mayor es el desarrollo de la competencia de razonamiento cuantitativo en los

estudiantes de matemática de la carrera profesional de Arquitectura.

Asimismo, López-Gómez (2017) en el artículo *El concepto y las finalidades de la tutoría universitaria: Una consulta a expertos*, publicado en Madrid, España. Tuvo por objetivo general delimitar el concepto y finalidad de la tutoría universitaria. Como método utilizó Delphi para validar un modelo de tutoría universitaria integral. La muestra quedó compuesta por un panel de expertos integrada por 18 catedráticos que realizaban labores en 11 universidades diferentes en el contexto español. Entre las variables consideradas figuraron la universidad, categoría, área y experiencia docente. Concluyó con una propuesta conceptual de la tutoría universitaria en la que se resalta la importancia de la formación integral de los estudiantes en tres dimensiones: personal-social, académica y profesional.

Por su parte, Cruz y Portocarrero (2017) en la investigación titulada *Tutoría universitaria y rendimiento académico de los alumnos de ciencias sociales de la Universidad Nacional Federico Villarreal, 2015*, Universidad César Vallejo, Lima, Perú. Tuvo por objetivo general determinar la relación entre tutoría universitaria y rendimiento académico. Siguió una metodología cuantitativa de nivel descriptiva correlacional. La población estuvo constituida por estudiantes de tres escuelas académicas profesionales: Trabajo Social, Sociología y Comunicación, siendo un total de 1000 alumnos. Los autores concluyeron que se relacionan la tutoría universitaria con el rendimiento académico, habiéndose obtenido un valor de 0,825. Este valor supone una alta correlación directa y significativa.

Meléndez (2017) en la investigación *La enseñanza tutorial en el desarrollo de competencias investigativas en estudiantes de Maestría en Docencia del Nivel Superior de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión*, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Lima, Perú. Se propuso el objetivo general de establecer un nivel de relación entre la enseñanza virtual y las competencias de investigación. El estudio fue de corte cuantitativo y de diseño no experimental. La población y muestra se configuró de 111 estudiantes de maestría con mención en docencia a nivel superior. Concluyó que desde la percepción de los estudiantes, la enseñanza tutorial es de nivel medio con 44,1%. Aplicada la correlación de Spearman, arrojó un coeficiente de 0,452. Con un R2 de 20,4%, la enseñanza tutorial explica el desarrollo de competencias en un 20,4%. En la relación de la enseñanza tutorial con el desarrollo de competencia instrumental se obtuvo $r=0,562$, con la competencia interpersonal $r=0,513$, con la competencia sistémica $r=0,525$.

De igual manera, Vera (2017) en la investigación *Efecto de un programa de tutoría en formación integral sobre el rendimiento académico de los estudiantes de tercer año de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Babahoyo*, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. Tuvo por objetivo general establecer el efecto del programa de tutoría sobre el rendimiento académico de los estudiantes. La población estuvo integrada de estudiantes procedentes de la Escuela de Obstetricia, Enfermería y Tecnología Médica. La muestra estuvo conformada por 65 estudiantes del tercer año de Ciencias de la Salud de la

Universidad Técnica de Babahoyo. Concluyó que el programa de tutoría en formación integral genera efectos positivos en el rendimiento académico. Antes de aplicar el programa se obtuvo: 27% (17) estudiantes con promedios de 7,5-7,8-7,9, en escala de buena; 73% (48) estudiantes con promedios de 6,-6,1-6,2, en escala regular. Después de aplicar el programa, se logró: 11% (7) de estudiantes con promedios de 7,5, con escala de buena; 32% (21) de estudiantes con promedios de 8,5-8,7, y su equivalencia es muy buena; 57% (37) estudiantes con promedios de 9,5-9,7 y su escala de excelente. Ello hizo posible propiciar gusto por la carrera de parte del estudiante. Se generó asimismo un plan para integrar el plan de vida del estudiante por medio de las tutorías individuales.

Según Lobato y Guerra (2016) en el artículo científico *La tutoría en la educación superior en Iberoamérica: Avances y desafíos*, publicado en Educar, Barcelona, España. Tuvo por objetivo general explorar el estado de implementación de la tutoría como actividad en las universidades. Este estudio fue de enfoque cualitativo, alcance descriptivo, con una población constituida por universidades iberoamericanas. Concluyó con la presentación de un panorama al que ha denominado monocolor, porque se observaron logros y ritmos distintos según el país, contexto y universidad. Bajo la categoría de innovación se formularon las siguientes conclusiones: Se ha implantado la tutoría como indicador de calidad, hay cambios en la cultura universitaria, avances en el desarrollo profesional para los docentes universitarios, cambios en la organización en la trama universitaria, un cambio cultural en el rol de los mismos estudiantes, surge y mejora

continuamente los servicios de orientación, el uso de tecnologías de información y comunicación en la tutoría. Entre los retos con mayor dificultad: El acompañamiento en sus diferentes formas, que requiere de conceptos culturales y antropológicos; el reforzamiento y consolidación de la tutoría con mayor número de tutores; conocimiento de los tutores de la competencia requerida, y la consolidación de formación y supervisión para los tutores.

1.2 Bases teóricas

1.2.1 Intervención tutorial

1.2.1.1 Definición de tutoría

De acuerdo con López-Gómez (2017), la tutoría es un proceso formativo, realizado por los docentes y que involucra diferentes actividades que consideran la especificidad de la educación universitaria, los requerimientos del estudiante y que en su desarrollo se aplica un sistema que orienta al estudiante bajo la forma de un acompañamiento personal integral, con la finalidad de brindar información, apoyo, asesoramiento y guía sobre las dimensiones académica, personal-social y profesional.

Para Meléndez (2017) la tutoría es una construcción de procesos que implica una dedicación personalizada:

La tutoría se construye mediante procesos de atención a cada estudiante, persona original y singular, que requiere el acompañamiento y el estímulo como ser humano que ha de diseñar un proyecto vital y creativo, que le capacite para tomar

las mejores decisiones en su línea personal y profesional (p. 31)

De esta manera, se considera que la tutoría atiende a cada alumno como sujeto singular y distinto, por lo que el acompañamiento y las acciones de motivación se dirigen a él o ella para apoyar la construcción de su proyecto de vida, particularmente en el campo profesional. Para ello, el tutor o tutora reúne características que le hacen posible acceder al estudiante para estimular su ánimo y resolver las dificultades que se le presentan en el aula.

El desempeño de la tutoría por parte del tutor docente requiere un conocimiento amplio de métodos y técnicas, de recogida de datos y especialmente el dominio de prácticas de empatía y comunicación en estrecha cercanía con cada estudiante. Se concreta la competencia en la modalidad personal como la integración de nuevas formas de entender, apoyar y situar a cada estudiante ante su plan vital y futuros retos profesionales.

(p. 31)

De esta manera, se toma en cuenta que quienes realizan las funciones de tutoría se caracterizan por poseer saberes en cuanto a la metodología necesaria para obtener información del estudiante y mediante un proceso comunicativo establecer un proceso con cada alumno para apoyarle en la adquisición de la competencia deseada por la organización universitaria.

Por su parte, Ariza y Ocampo (2005) definieron tutoría en un contexto educativo de necesarios cambios:

El concepto de tutoría hace presencia en los nuevos modelos de educación personificando la necesidad de apoyar los procesos educativos, no solamente con actividades del tipo didáctico convencional sino abordando al individuo en sus diferentes facetas, acompañando sus procesos de toma de decisiones desde lo puramente académico hasta lo personal, brindando modelos y alternativas para aprovechar mejor su experiencia educativa y encontrar aplicación práctica a los diferentes conocimientos que se comparten o se construyen en las actividades académicas (p. 32).

En tal forma que es posible encontrar coincidencias entre los autores que encuentran en la tutoría la manera de acompañar al alumnado a tomar decisiones asertivas durante su proceso educativo, ayudándole en sus procesos cognitivos como en sus opciones frente a las situaciones del contexto de la organización o del campo profesional.

1.2.1.2 Definición de intervención tutorial

Según Ariza y Ocampo (2005) la intervención tutorial se denomina a aquella:

(...) en la cual el profesor-tutor ayuda a los alumnos en la orientación del currículo y en la participación activa en el centro educativo. Él colabora con los profesores que intervienen en el grupo de alumnos y aporta a cada uno de los profesores del grupo la información necesaria sobre cada alumno y grupo (p.

35).

Claramente, esta definición contribuye a la participación estudiantil en su aprendizaje de forma activa, así como también coordina con los docentes a fin de recoger información relevante para orientar al estudiante hacia el logro de la competencia y las capacidades del curso.

De acuerdo con Hernández, Ruiz y Valencia (2001), la intervención tutorial se asume también como enseñanza:

La enseñanza tutorial (que otros prefieren llamar tutelar) es una modalidad de instrucción en la que un maestro (tutor) proporciona educación personalizada a un alumno o a un grupo reducido. (p. 153)

Considerando el entorno educativo en estudio, la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (2019) señala como sesiones de intervención tutorial la siguiente definición: “En una sesión de tutoría pueden participar desde uno hasta tres alumnos. Una sesión de tutoría puede durar hasta 50 minutos”. (p. 14)

Bajo esta definición se observa la práctica tutorial en la que se concede atención en un tiempo determinado de 50 minutos a tres estudiantes que voluntariamente se comprometen a asistir a una sesión tutorial. Esta intervención puede darse en el aspecto personal-social, académica y/o profesional, según lo exprese el estudiante de acuerdo a la necesidad que presente. Por lo general, en la mayoría de los casos, presentan su necesidad en el aspecto académico, solicitando apoyo en sus tareas académicas, únicamente en aquella actividad de mayor dificultad,

las que son resueltas con su participación y colaboración del tutor o tutora. Asimismo, después de cubierta esta necesidad, se brinda orientación de los otros aspectos, según se requiera de parte del estudiante, para complementar la intervención. Si esto no es expresado como deseo del estudiante, de igual forma se le brinda información para que se sienta integrado cada vez más a la organización universitaria.

1.2.1.3 Tipos de tutoría

Se distinguen tres tipos de tutoría de acuerdo a la Universidad de Guadalajara (2021):

Tutoría Grupal: En la que se distingue la tutoría grupal de inicio y la tutoría grupal de egreso. La primera es la tutoría brindada por el Coordinador de la Carrera Profesional o el docente del curso, con la finalidad de integrar al alumno a la comunidad universitaria. La tutoría grupal de egreso es la que ejerce el Coordinador de Carrera para brindar orientaciones a los alumnos cuando egresan de la vida universitaria hacia el campo profesional.

Tutoría individual: Es aquella que acompaña a los estudiantes por asignación. Es la que brindan los profesores tutores a grupos pequeños de alumnos con la finalidad de acompañarles en el proceso universitario.

Tutoría individual especializada: Es la tutoría que se realiza durante la formación temprana en la investigación, otorgada por asignación. Se basa en la búsqueda de integrar a los estudiantes con las habilidades y motivaciones hacia la investigación como parte de su formación dirigida a

producir conocimientos.

Según Educrea (2021), los tipos de tutoría responden a su finalidad, considerando dos de ellas: finalidad didáctica y finalidad orientadora.

Tutoría con finalidad didáctica: Es la que busca atender a las dudas de los alumnos en cuanto a contenidos, corrección de tareas o ejercicios que el estudiante realiza, así como ampliar temas que haya tratado en el aula, reforzamiento cuando el aprendizaje ha sido insuficiente o erróneo, entre otros.

Tutoría con finalidad orientadora: Dirigida a mejorar las técnicas de estudio en el alumno, así como el uso adecuado de sistemas de comunicación y materiales didácticos de un curso determinado, a las asesorías sobre itinerarios educativos o formativos con la finalidad de continuar sus estudios, el consejo y el apoyo para afrontar dificultades personal que son externas y que afectan su dedicación al estudio.

1.2.1.4 Características de la tutoría

De acuerdo con Parra y Ordaz (2020), la acción de la tutoría como proceso cuenta con las siguientes características:

Busca que el alumno universitario pueda desarrollarse con autonomía, asertividad, confianza en sí.

Se acompaña al estudiante para que aclare sus objetivos de vida y pueda desarrollar óptimas relaciones a nivel interpersonal.

Se procura motivar al estudiante para que logre las competencias prácticas respecto a la organización del tiempo, desenvolvimiento en los

trámites al interior de la organización y encontrar soluciones a las dificultades académicas.

Se le motiva al desarrollo del pensamiento y al examen de diferentes opiniones y puntos de vista, así como a extrapolar su aprendizaje en diversas áreas, y reorientación frente a la diversidad de perspectivas.

Como proceso se sustenta en las competencias académicas que son adquiridas por el estudiante universitario, su capacidad para el estudio y la investigación, un permanente fortalecimiento del vínculo social y de sus principios éticos, para que pueda desenvolverse en lo laboral y social.

1.2.1.5 Estilos de aprendizaje

De acuerdo con Coronado (2012) la acción tutorial se integra para el desarrollo de los estilos de aprendizaje, que son diversos pero flexibles en el entorno de educación superior. La información que brindan los estilos de aprendizaje de los estudiantes puede utilizarse para generar pautas en el asesoramiento de estrategias que favorezcan el estudio y la optimización del rendimiento académico.

Los estilos de aprendizaje son un conjunto de atributos psicológicos, características cognitivas, afectivas y fisiológicas que se ponen de manifiesto de forma integrada cuando un alumno debe afrontar una situación de aprendizaje. Por ello, se considera que el aprendizaje es un proceso activo en el cual el estudiante elabora su propio aprendizaje. La importancia de reconocer el estilo de aprendizaje de un pupilo radica en la necesidad de alcanzar la efectividad deseada en el estudiantado

universitario. Los estilos de aprendizaje son: activo, reflexivo, teórico y pragmático (Gómez y Gil, 2018).

Tabla 1. Etapas del ciclo de aprendizaje y Estilos de Aprendizaje

Ciclo de Aprendizaje	Estilo de Aprendizaje	Características del Estilo de Aprendizaje
Nivel primero: Experimentación	Activo	Los alumnos que muestran mayor tendencia al estilo activo se involucran profundamente y sin prejuicios en las experiencias innovadoras. Se caracterizan por ser de mente abierta, no son escépticos y se orientan con entusiasmos a las actividades y tareas nuevas.
Nivel segundo: Reflexión	Reflexivo	Los estudiantes gustan de la reflexión por lo que valoran las experiencias y observaciones desde diferentes puntos de vista. Recolectan datos y los analizan con detalle previamente a formular conclusiones.
Nivel tercero: Conclusión	Teórico	Los alumnos de este estilo buscan adaptar e integrar las observaciones en contraste con la teoría lógica y compleja. Muestran tendencia a ser perfeccionistas. Efectúan una integración de los fenómenos con las teorías que son coherentes a ellos.
Nivel cuarto: Planificación	Pragmático	Los estudiantes con la predominancia de estilo buscan la aplicación práctica de sus ideas. Gustan de la actuación rápida y de forma segura en el uso de las ideas y proyectos que les resultan atractivos.

Fuente: Gómez y Gil (2018).

1.2.1.6 Requisitos para la intervención tutorial

Meléndez (2017) destaca que la intervención tutorial requiere de ciertos aspectos que deben ser cumplidos de parte de quien quiere poner en práctica la tutoría, es decir, el tutor o tutora:

El tutor debe contar con las actitudes adecuadas (de aceptación de los

estudiantes, sentido positivo, tolerancia, etc.) de modo que inspire confianza y comunique entusiasmo en todo momento.

El tutor debe estar capacitado en algunas técnicas de repaso, revisión y ejercitación práctica, así como en el manejo de grupos pequeños.

El tiempo de la tutoría no debe ser excesivo, es decir, debe disponerse de un tiempo que permita la intervención y que no afecte otras actividades.

De parte de la institución, conviene que haya un seguimiento, monitoreo o evaluación, con el fin de que los tutores mejoren su desempeño.

Respecto al perfil esperado de un tutor, Velandia (2020) identifica el conocimiento clave que él o ella debería tener: conocer el tema, saber cómo aplicarlo, saber interactuar (tener competencias sociales), saber ser (actitudes y actitudes personales y comportamientos participativos).

1.2.1.7 Finalidad de la tutoría

Según López-Gómez (2017), la tutoría muestra diversas finalidades, pues se trata de un proceso que engloba múltiples subprocesos como el detectar fallas, asesorar en las áreas académicas requeridas, realizar seguimiento, prestar atención, brindar ayuda, incidir en el conocimiento necesario, formar al estudiantado, prevenir males sociales en el colectivo estudiantil, potenciar los saberes, orientar e informar sobre las oportunidades de las que disponen, entre otros.

En la Figura 1 se observan las finalidades de la tutoría universitaria

que involucra diversos procesos y que para la formación integral considera tres dimensiones: personal-social, académica y profesional.

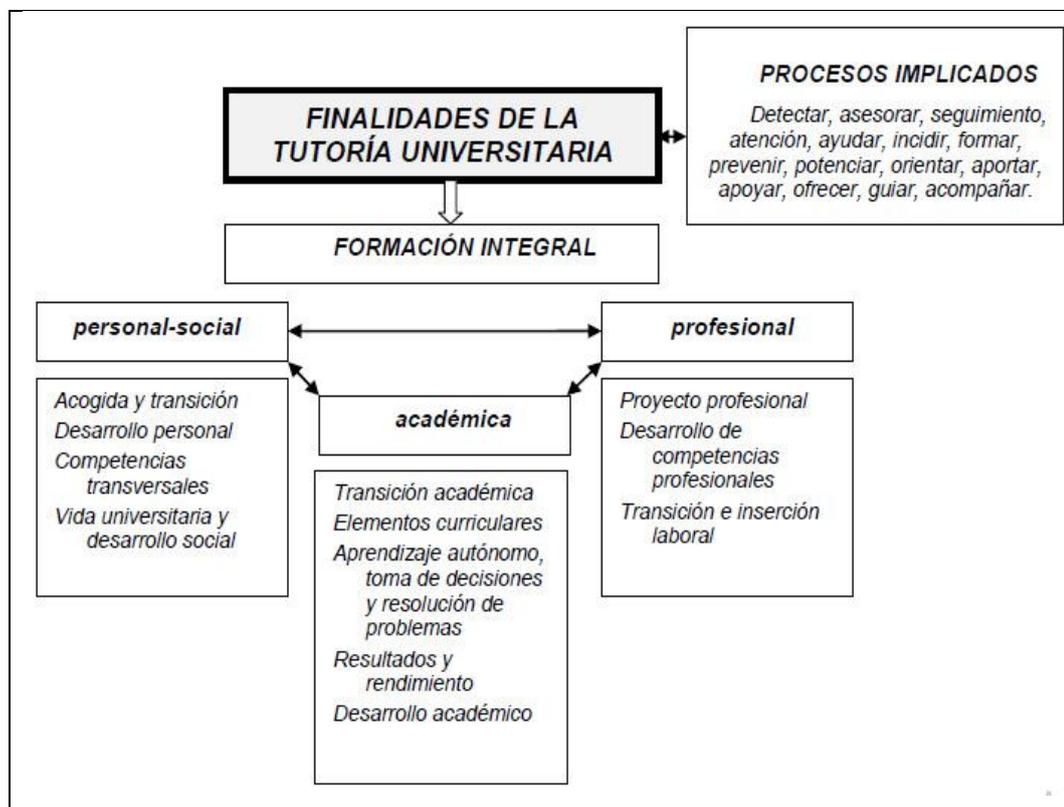


Figura 1. Finalidades de la tutoría universitaria.

Fuente: López-Gómez (2017, p. 72).

1.2.1.8 Beneficios de la intervención tutorial

Seguendo a Hernández, Ruiz y Valencia (2001), se anotan los siguientes beneficios para la intervención tutorial:

Los aprendizajes en el contexto de la intervención tutorial se hacen más significativos pues se autoconstruyen desde el estudiante.

Se posibilitan las mejoras sobre el aprendizaje garantizando su transferencia, llegando incluso a poder generalizarse a situaciones nuevas.

Es capaz de producir una mejora importante sobre la propia

autoestima pues logra que el estudiante se sienta capaz de producir conocimiento valioso.

1.2.1.9 Dimensiones de la intervención tutorial

De acuerdo con López-Gómez (2017), la intervención tutorial cuenta con las siguientes dimensiones:

Dimensión 1: Intervención personal-social. Refiere al aspecto en el cual la tutoría se ejerce para brindar acogida al estudiante en su transición a la condición de estudiante universitario favoreciendo su proceso de adaptación. Involucra además el apoyo para su desarrollo personal en su proceso de maduración fomentando una actitud crítica, el desarrollo de competencias transversales y fomentando su participación en la actividad universitaria.

Dimensión 2: Intervención académica. Promueve la transición académica logrando una mejor adaptación a sus estudios, se le orienta a sacar provecho de sus estudios, dudas sobre el proceso de aprendizaje, ayuda en el proceso, identificando y superando las dificultades, aclarando y ampliando el contenido académico, orientando y guiando las tareas y los procesos de aprendizaje en la carrera. Se brinda apoyo y supervisión para desarrollar metodologías de aprendizaje autónomo, toma de decisiones y resolución de problemas. Mejora la productividad de la enseñanza universitaria con la mejora de la calidad misma del proceso, logrando aumentar la eficacia y eficiencia del sistema.

Dimensión 3: Intervención profesional. Se refiere al respaldo que

se le da al estudiante en elaborar su proyecto profesional a futuro, con atención a su inquietud y salida profesional. Se le orienta para seguir estudios de postgrado ayudando a su desarrollo profesional e inserción con cumplimiento a sus requisitos éticos, favoreciendo la transición e inserción al mundo laboral.

En la presente investigación se precisa que la intervención tutorial es la variable de estudio y se miden las tres dimensiones mencionadas: dimensión intervención personal-social, intervención académica e intervención profesional.

1.2.2 Formación de capacidades en razonamiento cuantitativo

1.2.2.1 Las competencias en educación superior

De acuerdo con Posada (2004), las competencias abarcan una amplia gama de saberes: “el concepto de competencia es bastante amplio, integra conocimientos, potencialidades, habilidades, destrezas, prácticas y acciones de diversa índole (personales, colectivas, afectivas, sociales, culturales) en los diferentes escenarios de aprendizaje y desempeño” (p. 1). Con ello, se hace referencia a que la competencia involucra un conjunto de capacidades que quedan establecidas según la competencia que se defina como logro a alcanzar de un proceso educativo. Este término se debe principalmente a su repercusión en el plano laboral y/o profesional de los estudiantes universitarios cuando éstos participan directamente en la sociedad aplicando sus conocimientos y saberes.

Según Irigoyen, Jiménez y Acuña (2011), la competencia se asume desde los cambios dados en la educación superior, observada desde la competencia como desempeño, sugiriendo que los conocimientos, habilidades, actitudes y valores pueden integrarse de tal forma que son cualidades generales esperadas en el estudiante y que pueden ejercerse con inteligencia afrontando situaciones específicas para brindar soluciones. Esto supone que “los conocimientos son cosas que se pueden poseer, adquirir, transmitir y construir y, por tal motivo, la escuela y de manera específica, el profesor, es el que se encarga de proveerlos y transmitirlos. (p. 252). Con ello, se alude al proceso educativo que es el único capaz de propiciar situaciones para la adquisición de conocimientos y saberes generando una reconstrucción de las estructuras cognitivas en el alumnado universitario.

Sin embargo, específicamente, cuando se hace referencia a competencias matemáticas, los autores Arreguín, Alfaro y Ramírez (2012) sostienen que:

Las competencias matemáticas ponen en relieve habilidades y destrezas que se relacionan con el reconocimiento e interpretación de los problemas que aparecen en distintos ámbitos y situaciones; su traducción al lenguaje y contextos matemáticos, su resolución con el uso de procedimientos oportunos, la interpretación de los resultados y la formulación y comunicación de tales resultados, además de que van asociadas al hacer con objetos matemáticos, atributos,

relaciones, conceptos, procedimientos, operaciones, formas de razonamiento, propiedades, representaciones, estructuras, todo ello en las diversas situaciones y problemas con que éstos puedan tomar sentido y significado. (p. 266)

En tal sentido, las capacidades que se agrupan para esta competencia implican su desempeño en una necesaria interconexión para hacer frente a una situación problemática planteada y que requiere una resolución utilizando un lenguaje específico (matemático) para luego representarse y comunicarse explícitamente.

1.2.2.2 Formación de capacidades en razonamiento cuantitativo

Para la Universidad de Ciencias Aplicadas (2019) la competencia en razonamiento cuantitativo se define como:

Capacidad para interpretar, representar, comunicar y utilizar información cuantitativa diversa en situaciones de contexto real. Incluye calcular, razonar, emitir juicios y tomar decisiones con base en esta información cuantitativa. (p. 3)

De acuerdo con la OCDE (2006), en un contexto evaluativo actual, la competencia en razonamiento cuantitativo se define por sus elementos reconocidos en un proceso cognitivo:

Los elementos fundamentales del razonamiento cuantitativo son el sentido numérico, las diversas formas de representar los números, la comprensión del significado de las operaciones, la sensibilidad ante las magnitudes numéricas, los cálculos

matemáticamente elegantes, la aritmética, el cálculo mental y las estimaciones. Al medir una magnitud, descubrimos otra utilización de los números que desempeña un papel de gran importancia en nuestras vidas cotidianas. Nociones como la longitud, el área, el volumen, la altura, la velocidad, la masa, la presión del aire o el valor monetario se cuantifican mediante mediciones. (p. 93)

De acuerdo a lo indicado, el sentido de este proceso es su aplicación a las situaciones problemáticas que emanan de lo cotidiano, de lo que vive el estudiante día a día en su entorno y en cuyo razonamiento puede entenderse para que pueda ser mejorado o simplemente resuelto a partir de sus saberes previos y experiencia.

1.2.2.3 Paradigma socio-cognitivo-humanista

Conforme a lo que señalan Latorre y Seco (2010) desde el diálogo fomentado por Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) se busca un modelo que responda a los cambios manifiestos en la sociedad, de tal forma que los educadores puedan laborar acorde a tales cambios y posicionen a la educación en su justo lugar. Desde tal perspectiva, surge el paradigma socio-cognitivo-humanista que potencia y desarrolla las capacidades y destrezas frente a los contenidos, valorando una dimensión axiológica con sustento en valores y actitudes.

De esta forma se consideran tres capacidades de importancia que Latorre (2017) precisa a continuación:

Capacidad conceptual: Consistente en el contenido declarativo y en la frase “Saber el qué”, sustentándose en el conocimiento de datos, conceptos, principios y leyes para su correspondiente aplicación cuando se requiera (Latorre, 2017).

Capacidad procedimental: Referente al contenido procedimental, en el “saber hacer”, por lo que se sostiene en una gama de procedimientos, aplicación de estrategias, destrezas, métodos y técnicas (Latorre, 2017).

Capacidad actitudinal: Basado en el contenido actitudinal, en el “saber ser”, por lo que implica valores, actitudes, ética personal y profesional. (Latorre, 2017)

1.2.2.4 Dimensiones de la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo

La Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (2019) en base al paradigma socio-cognitivo-humanista y paradigma del razonamiento cuantitativo realiza sus sesiones para la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo, considerándose con ese fin las dimensiones de capacidad conceptual, procedimental y actitudinal:

Dimensión 1: Razonamiento cuantitativo conceptual. Considera las habilidades de interpretación y representación. Por ello, describe la información, basada en situaciones de contexto real, presentada en el formato dado y establece relaciones más complejas. Asimismo, matematiza situaciones en contexto real mediante un proceso complejo.

Dimensión 2: Razonamiento cuantitativo procedimental. Aplica el cálculo, análisis y comunicación/argumentación. Por ello, efectúa procedimientos matemáticos y/o estadísticos mediante algoritmos convencionales buscando una optimización de tiempo y/o recursos, analiza resultados dentro de un contexto real dado, mediante la aplicación de métodos matemáticos y /o estadísticos, llegando a conclusiones evidentes y consistentes, explica, con argumentos consistentes, los resultados de su razonamiento haciendo uso adecuado del lenguaje matemático y/o estadístico ordenado.

Dimensión 3: Razonamiento cuantitativo actitudinal. Son los valores implícitos en la competencia de razonamiento cuantitativo y que se desprenden de la capacidad conceptual y procedimental. Estos valores consisten en la actitud crítica y reflexiva, participación, asertividad y trabajo en equipo.

1.3 Definición de términos básicos

Intervención tutorial: Es un proceso por el cual un docente con las características de dominio temático y capacidad de enseñanza brinda al estudiante una atención personalizada, labor que se asume como parte de una transformación académica y estructural en un modelo educativo de innovación universitaria.

Intervención personal-social. Refiere al aspecto en el cual la tutoría se ejerce para brindar acogida al estudiante en su transición a la

condición de estudiante universitario favoreciendo su proceso de adaptación. Involucra además el apoyo para su desarrollo personal en su proceso de maduración fomentando una actitud crítica, el desarrollo de competencias transversales y fomentando su participación en la actividad universitaria.

Intervención académica. Promueve la transición académica logrando una mejor adaptación a sus estudios, se le orienta a sacar provecho de sus estudios, dudas sobre el proceso de aprendizaje, ayuda en el proceso, identificando y superando las dificultades, aclarando y ampliando el contenido académico, orientando y guiando las tareas y los procesos de aprendizaje en la carrera. Se brinda apoyo y supervisión para desarrollar metodologías de aprendizaje autónomo, toma de decisiones y resolución de problemas. Mejora la productividad de la enseñanza universitaria con la mejora de la calidad misma del proceso, logrando aumentar la eficacia y eficiencia del sistema.

Intervención profesional. Se refiere al respaldo que se le da al estudiante en elaborar su proyecto profesional a futuro, con atención a su inquietud y salida profesional. Se le orienta para seguir estudios de postgrado ayudando a su desarrollo profesional e inserción con cumplimiento a sus requisitos éticos, favoreciendo la transición e inserción al mundo laboral.

Formación de capacidades en razonamiento cuantitativo: Consiste en el proceso de enseñanza-aprendizaje que se efectúa para el desarrollo de la capacidad para interpretar, representar, comunicar y

utilizar información cuantitativa diversa en situaciones de contexto real. Incluye calcular, razonar, emitir juicios y tomar decisiones con base en esta información cuantitativa.

Razonamiento cuantitativo conceptual. Se refiere a los saberes que permiten la descripción y matematización de la información cuantitativa en situaciones de contexto real. Sus indicadores son la interpretación y representación.

Razonamiento cuantitativo procedimental. Es el conjunto de saberes en torno a procedimientos para realizar cálculos, análisis, así como poder expresarlos brindando argumentación sobre la información y los resultados obtenidos a partir de ella.

Razonamiento cuantitativo actitudinal. Son los saberes en valores de los que se apropia el estudiante cuando se realiza la sesión de aprendizaje. Tales valores son considerados en el curso de razonamiento cuantitativo y son la actitud crítica y reflexiva, participación, asertividad y trabajo en equipo.

CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.1 Formulación de hipótesis

2.1.1 Hipótesis general

La intervención tutorial se relaciona significativamente con la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019-II.

2.1.2 Hipótesis específicas

- a) La intervención tutorial se relaciona significativamente con la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo conceptual en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019-II.
- b) La intervención tutorial se relaciona significativamente con la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo

procedimental en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019- II.

- c) La intervención tutorial se relaciona significativamente con la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo actitudinal en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019- II.

2.1.3 Variables y definición operacional

- **Intervención tutorial:** La intervención tutorial consta de tres dimensiones, la primera dimensión intervención personal social, que consta de 4 ítems; la segunda dimensión intervención académica, que consta de 5 ítems, y la tercera dimensión intervención profesional, que consta de 3 ítems.
- **Capacidades en razonamiento cuantitativo:** Las capacidades en razonamiento cuantitativo consta de tres dimensiones, la primera dimensión razonamiento conceptual, que consta de 2 ítems; la segunda dimensión razonamiento procedimental, que consta de 3 ítems, y la tercera dimensión razonamiento actitudinal, que consta de 5 ítems.

Tabla 2. Tratamiento de la variable intervención tutorial como apoyo pedagógico.

Variable	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumento
Intervención tutorial como apoyo pedagógico	Intervención personal social	<ul style="list-style-type: none"> • Acogida y transición • Desarrollo personal • Competencias transversales • Vida universitaria 	1, 2, 3, 5, 6, 7,	Encuesta Cuestionario
	Intervención académica	<ul style="list-style-type: none"> • Transición académica • Proceso de enseñanza-aprendizaje • Aprendizaje autónomo • Resultados en rendimiento • Desarrollo académico 	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15	Encuesta Cuestionario
	Intervención profesional	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración del proyecto profesional • Desarrollo de competencias profesionales • Transición e inserción laboral 	16, 17, 18, 19, 20	Encuesta Cuestionario

Tabla 3. Tratamiento de la variable capacidades en razonamiento cuantitativo.

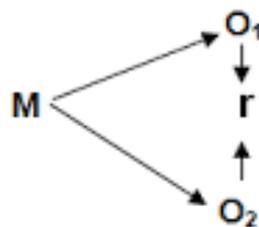
VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	INSTRUMENTO
CAPACIDADES EN RAZONAMIENTO CUANTITATIVO	Razonamiento cuantitativo conceptual	• Interpretación	• Ítem 1: Describe la información, basada en situaciones de contexto real, presentada en el formato dado y establece relaciones más complejas.	• Ficha de observación • Rúbrica
		• Representación	• Ítem 2: Matematiza situaciones en contexto real mediante un proceso complejo.	
		• Cálculo	• Ítem 3: Efectúa procedimientos matemáticos y/o estadísticos mediante algoritmos convencionales buscando una optimización de tiempo y/o recursos.	
	Razonamiento cuantitativo procedimental	• Análisis	• Ítem 4: Analiza resultados dentro de un contexto real dado, mediante la aplicación de métodos matemáticos y /o estadísticos, llegando a conclusiones evidentes y consistentes.	• Ítem 5: Explica, con argumentos consistentes, los resultados de su razonamiento haciendo uso adecuado del lenguaje matemático y/o estadístico ordenado.
		• Comunicación/ Argumentación		
	Razonamiento cuantitativo actitudinal	• Actitud crítica	• Ítem 1: El alumno emite juicios críticos con la información cuantitativa recibida	• Lista de cotejo (Ficha actitudinal)
		• Actitud reflexiva	• Ítem 2: El alumno reflexiona sobre la información cuantitativa	
		• Participación	• Ítem 3: El alumno participa constantemente en las actividades tutoriales	
		• Asertividad	• Ítem 4: El alumno es asertivo ante los juicios que debe realizar sobre la información cuantitativa	
		• Trabajo en equipo	• Ítem 5: El alumno toma decisiones junto con su equipo para dar solución a los problemas de razonamiento cuantitativo	

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Diseño metodológico

De acuerdo con la metodología de investigación, se realizó un diseño no experimental, de nivel descriptivo correlacional, bajo el enfoque cuantitativo de investigación.

Fue de nivel correlacional porque se efectuó una medición de la asociación existente entre dos variables, intervención tutorial y formación de capacidades en razonamiento cuantitativo, para lo cual primero se medirán por separado y, una vez descritas cada una, se procederá a la medición de correlación.



Donde:

M = Muestra

O₁ = Observación de la V.1 (Intervención tutorial como apoyo pedagógico)

O₂ = Observación de la V.2 (Capacidades en razonamiento cuantitativo)

r = Correlación entre variables.

3.2 Diseño muestral

3.2.1 Población

La población estuvo constituida por 160 estudiantes inscritos en el curso de Cálculo I de las carreras de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, durante el año 2019-II, como se señala en la tabla 3, distribuidas en 4 aulas con 40 estudiantes cada uno. (N=160 alumnos)

Tabla 4. Distribución de estudiantes de Ingeniería, 2019.

Población	Aula	Total
Estudiantes de Ingeniería inscritos en curso de Cálculo I	1	40
	2	40
	3	40
	4	40
Total		160

Fuente: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (2019).

3.2.2 Muestra

Para determinarse la muestra se aplicó el tipo de muestreo no

probabilístico, seleccionándose las cuatro aulas de estudiantes inscritos en el curso de Cálculo I de las carreras de Ingeniería, de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Sede Chorrillos y San Miguel. El total matriculado ascendió a 160 estudiantes, sin embargo el día de aplicación se encontraron 145 estudiantes presentes en aula.

Tabla 5. Muestra poblacional de estudiantes.

Estudiantes	Secciones	Total
Sede San Miguel	1	34
Sede San Miguel	2	34
Sede Chorrillos	3	39
Sede Chorrillos	4	38
Total		145

Fuente: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (2019).

3.3 Técnicas para la recolección de datos

3.3.1 Descripción de los instrumentos

Para la técnica de encuesta, se recurrió al instrumento cuestionario, el cual fue elaborado para la medición de la intervención tutorial, en base a sus dimensiones e indicadores conforme a su operacionalización.

La técnica aplicada fue la evaluación, con instrumento de examen escrito en un solo momento, a fin de recoger información para el logro de los objetivos propuestos para la investigación. La ficha de observación

consideró las tres dimensiones de la competencia de razonamiento cuantitativo: (1) Razonamiento conceptual, (2) razonamiento procedimental, y (3) razonamiento actitudinal. El instrumento fue elaborado en base a la rúbrica que utiliza la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas en los estudiantes de Ingeniería.

Instrumento variable 1: Cuestionario de encuesta

Nombre: Cuestionario de intervención tutorial

Dirigido a: Estudiantes de Ingeniería

Número de ítems: 20 preguntas.

Escala de Likert: (1) Muy en desacuerdo, (2) En desacuerdo, (3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo, (4) De acuerdo, (5) Muy de acuerdo

Instrumento variable 2: Prueba (Razonamiento Cuantitativo: Capacidad conceptual y procedimental)

Nombre: Ficha de observación de razonamiento cuantitativo (Para el registro de la información procedente de la prueba).

Dirigido a: Estudiantes de Ingeniería

Número de ítems: 10 preguntas.

Escala de Likert: (1) Insuficiente, (2) En proceso, (3) Suficiente, (4) Sobresaliente.

Instrumento variable 2: Ficha de observación (Razonamiento Cuantitativo: Capacidad conceptual y procedimental)

Nombre: Ficha de observación de razonamiento cuantitativo (Para el registro de la información procedente de la prueba).

Dirigido a: Estudiantes de Ingeniería

Número de ítems: 10 preguntas.

Escala de Likert: (1) Insuficiente, (2) En proceso, (3) Suficiente, (4) Sobresaliente.

Instrumento variable 2: Ficha de observación actitudinal (Razonamiento cuantitativo: Capacidad actitudinal)

Nombre: Ficha de observación de razonamiento cuantitativo (Para el registro de la información respecto a actitudes o comportamientos del estudiante).

Dirigido a: Docentes

Número de ítems: 10 preguntas.

Escala de Likert: (1) Insuficiente, (2) En proceso, (3) Suficiente, (4) Sobresaliente.

3.3.2 Validez y confiabilidad de los instrumentos

La validez y la confiabilidad, según Sánchez y Reyes (2015) son modos de establecer si los instrumentos son pertinentes para la medición que se quiere hacer respecto a una determinada variable. En ese sentido, se contó con la validación de tres docentes universitarios concedores de las actividades propias de la intervención tutorial.

Tabla 6. *Validación de instrumento por expertos*

N°	Experto	Calificación
Experto 1	Mg. Joel Hernan Rojas Villanueva	Aplicable
Experto 2	Mg. Jhonny Pérez Armijo	Aplicable
Experto 3	Mg. Elías Mejía Delgado	Aplicable

Nota: Las certificaciones de los expertos pueden encontrarse en Anexo 6.

De acuerdo a lo dicho, la fórmula de Alfa de Cronbach para la confiabilidad se presenta a continuación:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

$\sum S_i^2$: Sumatoria de varianzas de los ítems

K: Número de ítems

S_T^2 : Varianza de la suma de los ítems

α : Coeficiente de Alfa de Cronbach

La fórmula citada se efectuó sobre el conjunto de datos recolectados mediante aplicación de los instrumentos arriba mencionados.

Tabla 7. Confiabilidad de la variable intervención tutorial

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,964	20

Tabla 8. Confiabilidad de la variable formación de capacidades en razonamiento cuantitativo

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,616	10

3.4 Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información

Para el procesamiento estadístico, la técnica correspondió tanto a la estadística descriptiva como inferencial, para lo cual se recurrió al paquete

estadístico SPSS-23, de utilidad para realizar los procesos requeridos por la investigación. Asimismo, se aplicó el Excel para fines de registro de datos.

- **Estadística descriptiva:** Orientada a la obtención de medidas de tendencia central tales como media, mediana, moda, coeficiente de variación, porcentajes en tablas y gráfica, para mostrar con coherencia los datos en tablas de contingencias y gráficos de barras. Entre sus medidas se contó con la media, la moda y la mediana.

Media: Es el promedio de la suma de todos los elementos.

Moda: Es el dato que más se repite en un conjunto de datos.

Mediana: Ordenado el conjunto de datos en forma ascendente, el elemento que quede en el centro es la mediana.

- **Estadística inferencial:** Dirigida a contrastar la hipótesis.

Prueba de normalidad: A fin de conocer la distribución normal de un conjunto de datos.

$$S^2 = \frac{\sum_i (X_i - \bar{X})^2}{n}$$

Coefficiente de correlación: De acuerdo con la Estadística, se dispone del coeficiente de Pearson o Rho de Spearman cuyo uso se limita por la distribución normal del conjunto de datos.

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum D^2}{n(n^2 - 1)}$$

Donde:

D : Diferencia entre el i -ésimo par de rangos = $R(X_i) - R(Y_i)$

$R(X_i)$: Es el rango del i -ésimo dato X

$R(Y_i)$: Es el rango del i -ésimo dato Y

N : Es el número de parejas de rangos

3.5 Aspectos éticos

Como aspectos éticos se realizó la puesta en práctica de los principios de respeto a los autores que conformaron el conjunto de textos revisados para las definiciones de los constructos que se midieron y estudiaron en el desarrollo de toda la investigación. Asimismo, se recurrió a la modalidad APA de redacción para organizar coherentemente los contenidos del estudio.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1 Datos descriptivos

4.1.1 Medidas de tendencia central

Considerando ambas variables de estudio, intervención tutorial y formación de capacidades en razonamiento cuantitativo, se detallan las medidas de tendencia central:

Tabla 9. Medidas de tendencia central de intervención tutorial.

Variable	Medida	Estadístico
Intervención tutorial como apoyo pedagógico	Media	78,66
	Mediana	79,00
	Moda	100

Fuente: Estudiantes de Ingeniería (2019).

De acuerdo con la tabla, fue posible ver que las medidas de tendencia central en referencia al puntaje para la variable intervención tutorial. La media obtuvo el valor de 78,66, la mediana de 79,00 y la moda de 100.

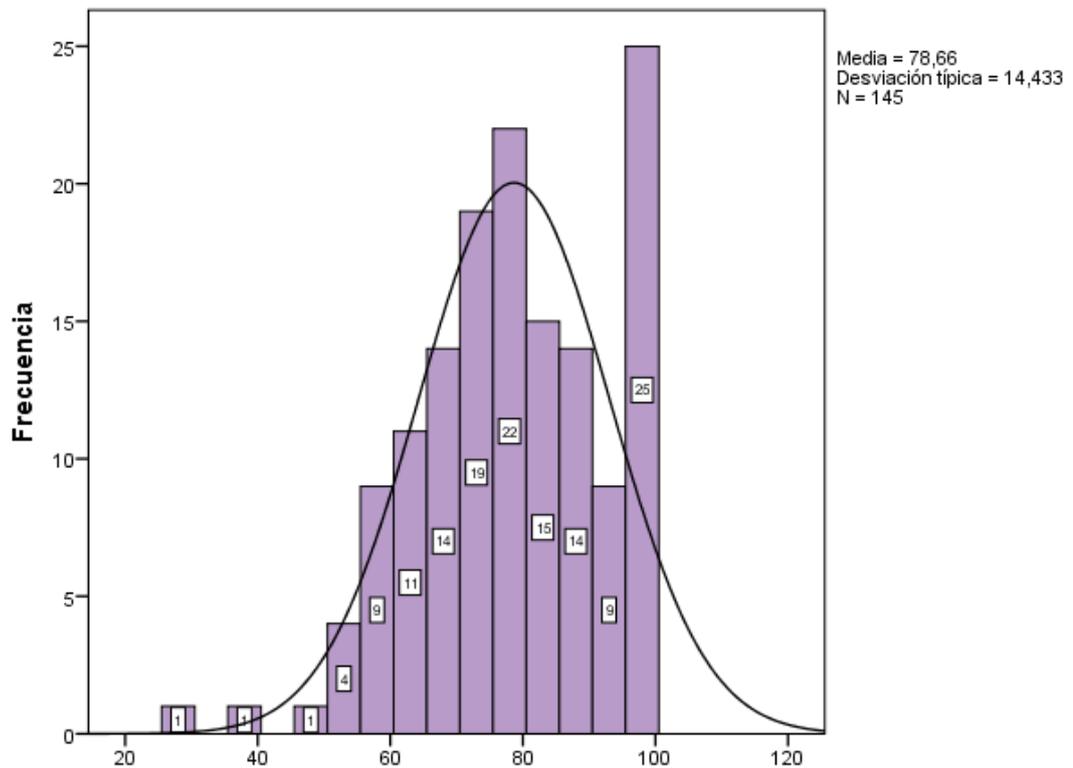


Figura 2. Histograma de la intervención tutorial.

Fuente: Estudiantes de Ingeniería (2019).

Tabla 10. Medidas de tendencia central de las dimensiones de intervención tutorial.

Dimensiones	Medida	Estadístico
Intervención personal social	Media	27,00
	Mediana	27,00
	Moda	28
Intervención académica	Media	32,28
	Mediana	32,00
	Moda	40
Intervención profesional	Media	19,37
	Mediana	20,00
	Moda	25

Fuente: Estudiantes de Ingeniería (2019).

Tabla 11. Medidas de tendencia central de formación de capacidades en razonamiento cuantitativo.

Variable	Medida	Estadístico
Formación de capacidades en razonamiento cuantitativo	Media	34,44
	Mediana	34,00
	Moda	39

Fuente: Estudiantes de Ingeniería (2019).

De acuerdo con la tabla, fue posible ver que las medidas de tendencia central en referencia al puntaje para la variable formación de capacidades en razonamiento cuantitativo. La media obtuvo el valor de 34,44, la mediana de 34 y la moda de 39.

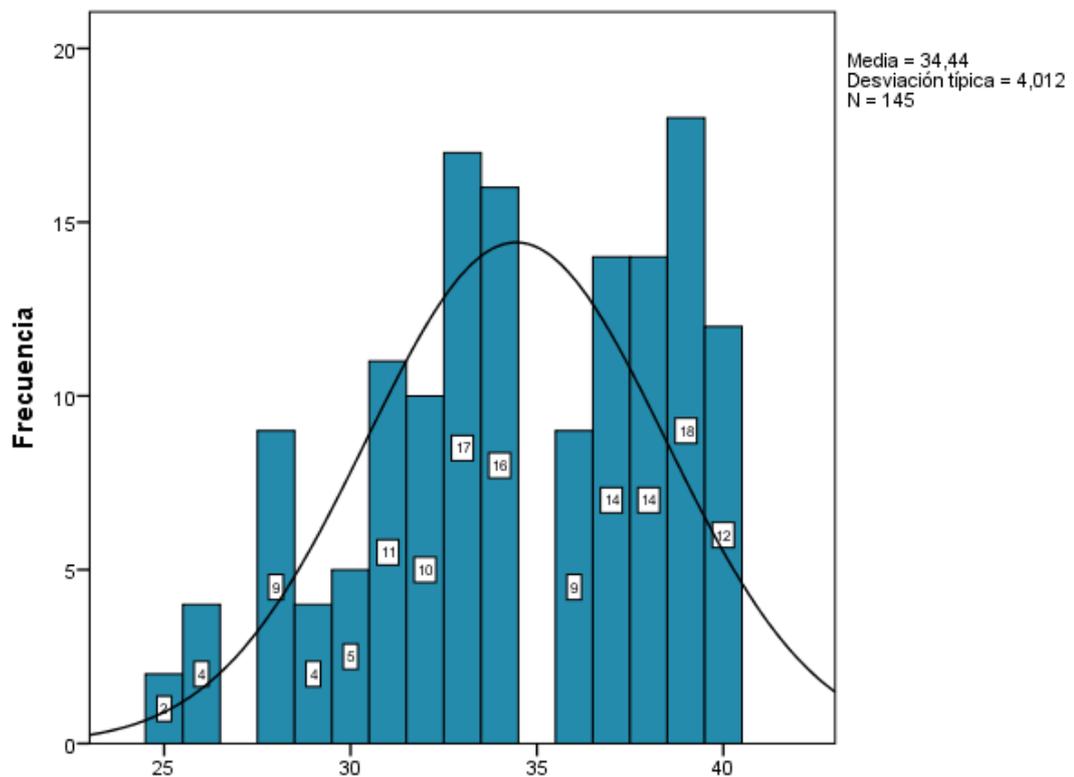


Figura 3. Histograma de la evaluación de la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo.

Fuente: Estudiantes de Ingeniería (2019).

Tabla 12. Medidas de tendencia central de las dimensiones de formación en capacidades de razonamiento cuantitativo.

Dimensiones	Medida	Estadístico
Razonamiento cuantitativo conceptual	Media	7,21
	Mediana	8,00
	Moda	8
Razonamiento cuantitativo procedimental	Media	7,55
	Mediana	6,00
	Moda	12
Razonamiento cuantitativo actitudinal	Media	19,68
	Mediana	20,00
	Moda	20

Fuente: Estudiantes de Ingeniería (2019).

4.1.2 Intervención tutorial

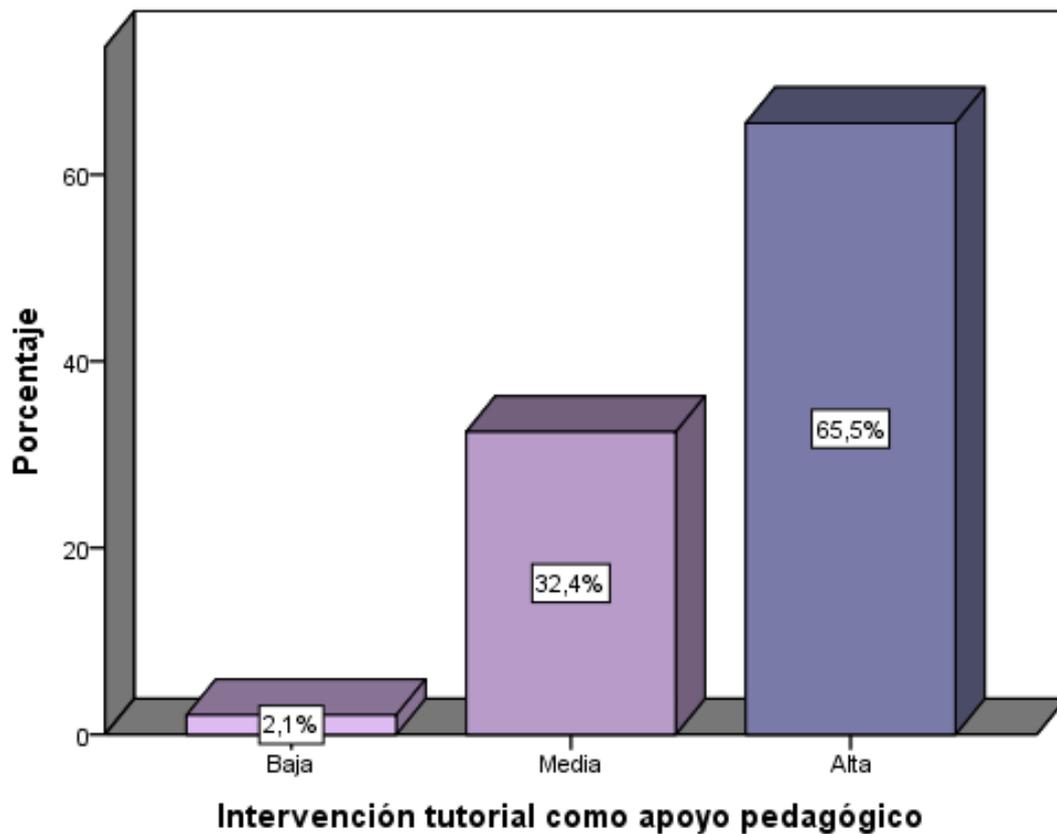


Figura 4. Frecuencia por intervención tutorial.

Fuente: Estudiantes de Ingeniería (2019).

Interpretación: Siguiendo la información de distribución de datos por categorías de la variable intervención tutorial, del general de 145 estudiantes de Ingeniería como muestra de estudio, se identificaron 95 alumnos (65,5%) con nivel de alta intervención tutorial; 47 alumnos (32,4%) con nivel de media intervención tutorial; y 3 alumnos (2,1%) con nivel de baja intervención tutorial.

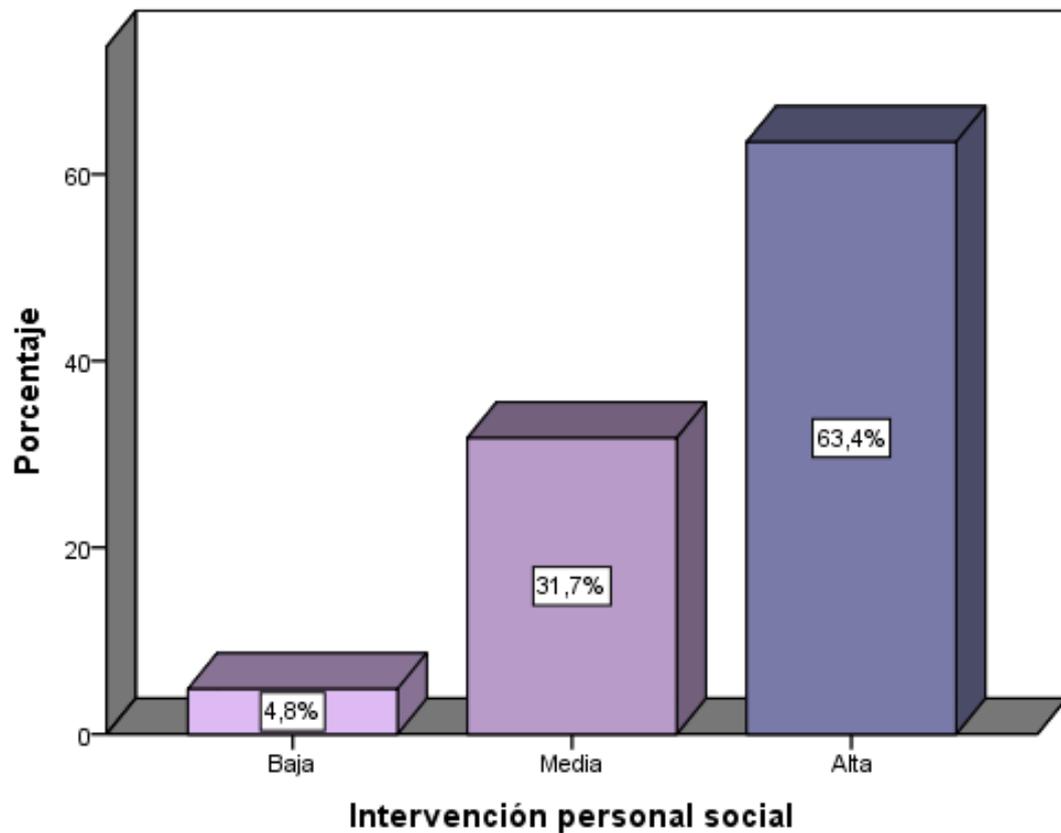


Figura 5. Frecuencia por intervención personal social.

Fuente: Estudiantes de Ingeniería (2019).

Interpretación: Siguiendo la información de distribución de datos por categorías de la dimensión intervención personal social de la variable intervención tutorial, del general de 145 estudiantes de Ingeniería como

muestra de estudio, se identificaron 92 alumnos (63,4%) con nivel de alta intervención tutorial; 46 alumnos (31,7%) con nivel de media intervención tutorial; y 7 alumnos (4,8%) con nivel de baja intervención tutorial.

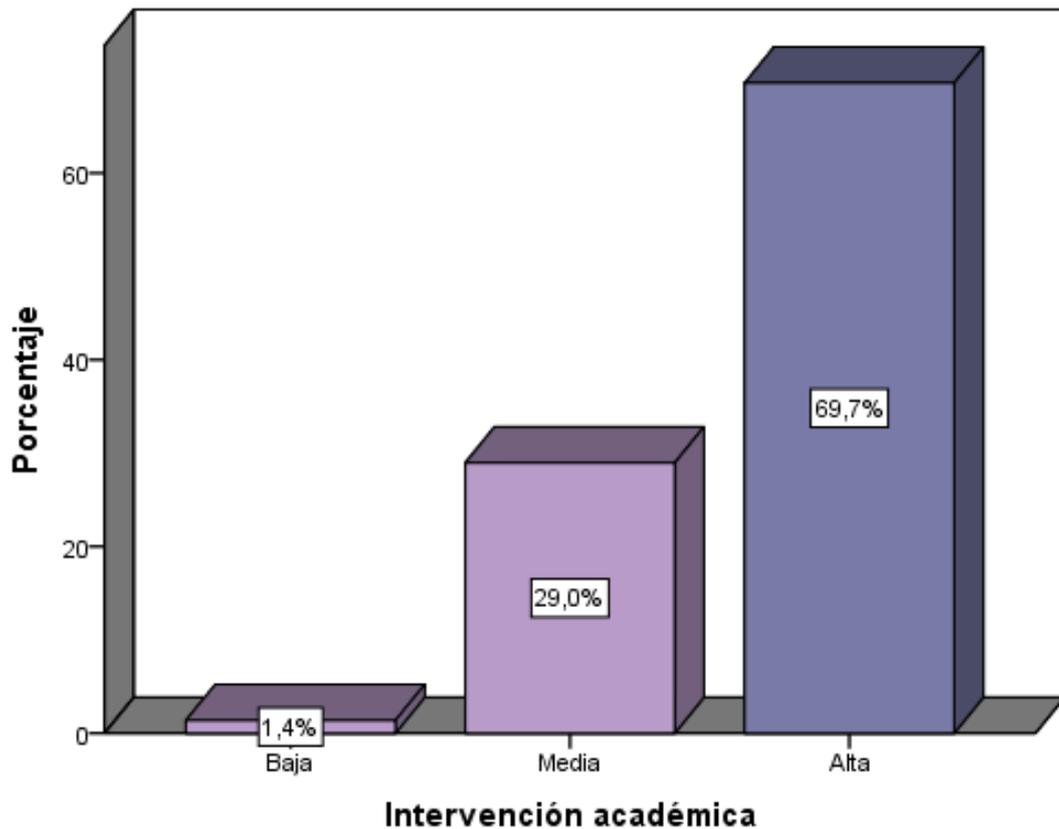


Figura 6. Frecuencia por intervención académica.

Fuente: Estudiantes de Ingeniería (2019).

Interpretación: Siguiendo la información de distribución de datos por categorías de la dimensión intervención académica de la variable intervención tutorial, del general de 145 estudiantes de Ingeniería como muestra de estudio, se identificaron 101 alumnos (69,7%) con nivel de alta intervención académica; 42 alumnos (29%) con nivel de media intervención académica; y 2 alumnos (1,4%) con nivel de baja intervención académica.

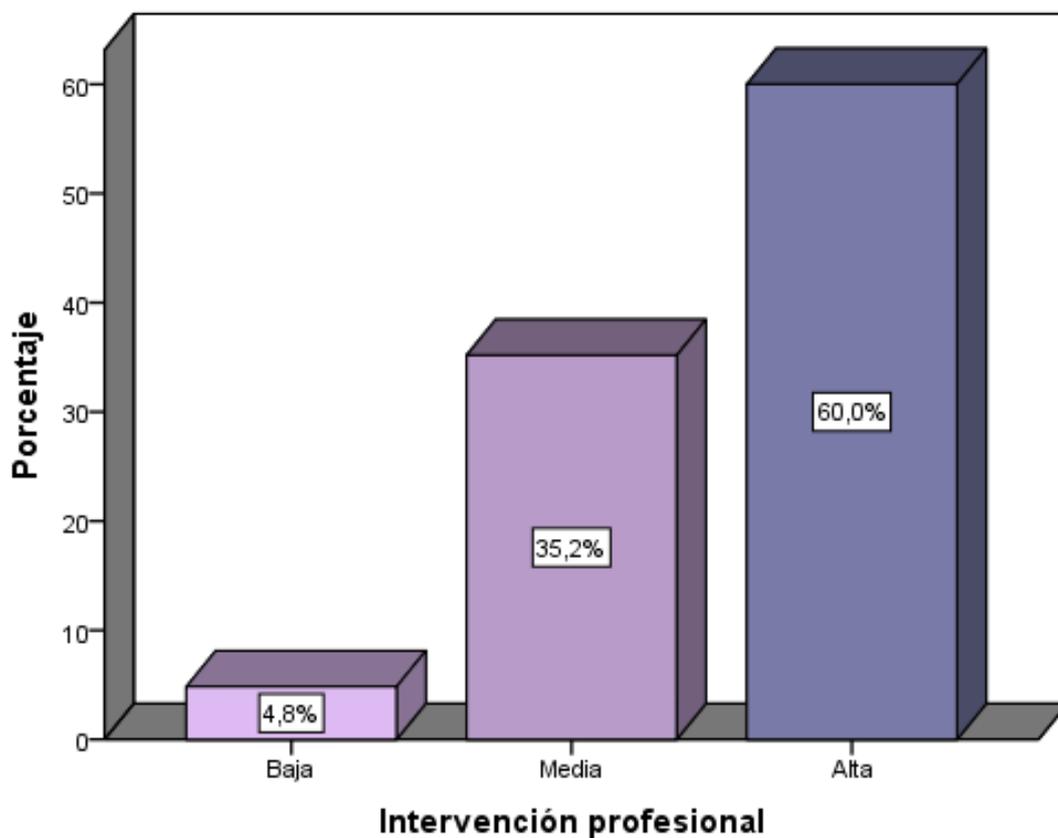


Figura 7. Frecuencia por intervención profesional.

Fuente: Estudiantes de Ingeniería (2019).

Interpretación: Siguiendo la información de distribución de datos por categorías de la dimensión intervención profesional de la variable intervención tutorial, del general de 145 estudiantes de Ingeniería como muestra de estudio, se identificaron 87 alumnos (60%) con nivel de alta intervención tutorial; 51 alumnos (35,2%) con nivel de media intervención tutorial; y 7 alumnos (4,8%) con nivel de baja intervención tutorial.

4.1.3 Formación de capacidades en razonamiento cuantitativo

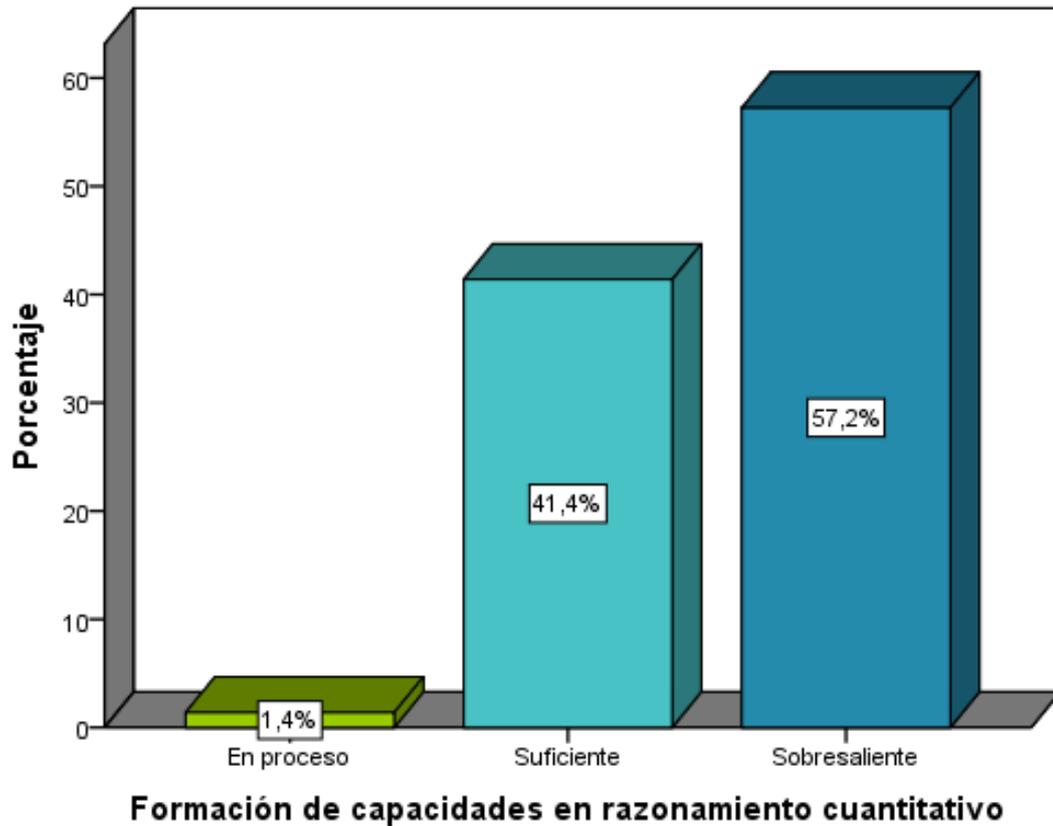


Figura 8. Frecuencia por formación de capacidades en razonamiento cuantitativo.

Fuente: Estudiantes de Ingeniería (2019).

Interpretación: Siguiendo la información de distribución de datos por categorías de la variable formación de capacidades en razonamiento cuantitativo, del general de 145 estudiantes de Ingeniería como muestra de estudio, se identificaron 83 alumnos (57,2%) con nivel de sobresaliente; 60 alumnos (41,4%) con nivel de suficiente; 2 alumnos (1,4%) con nivel en proceso; y ningún alumno (0%) con nivel de insuficiente de formación de capacidades en razonamiento cuantitativo.

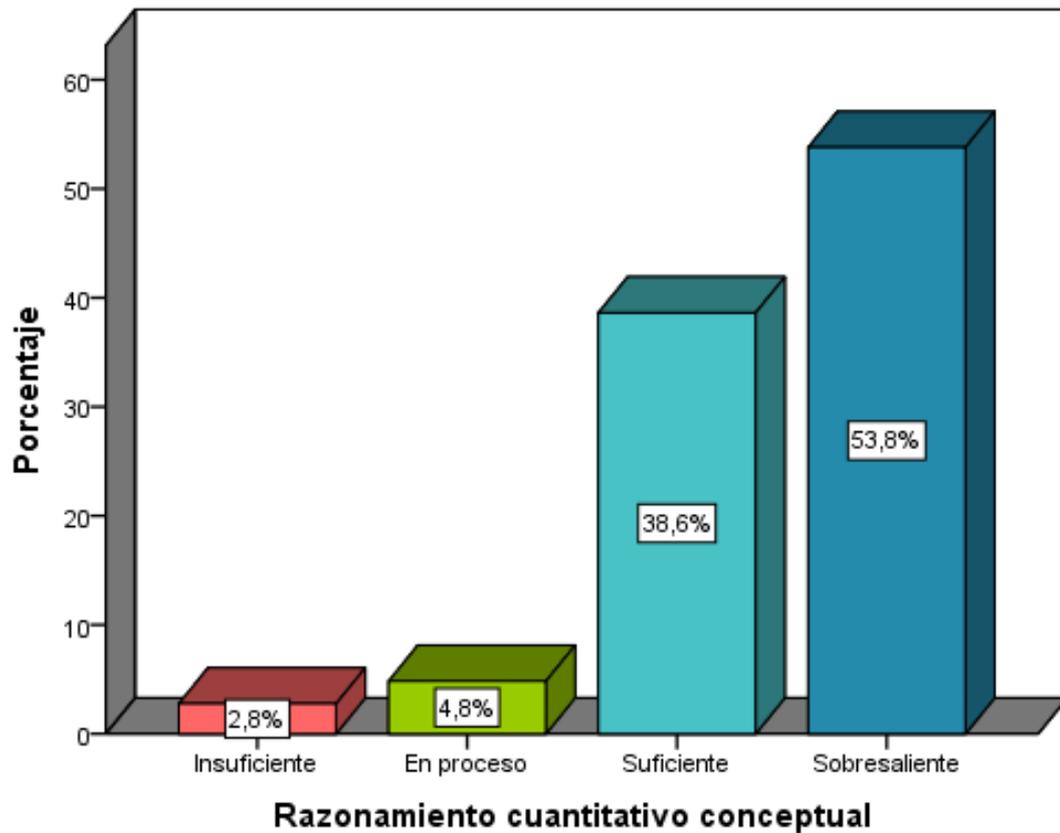


Figura 9. Frecuencia por razonamiento cuantitativo conceptual.

Fuente: Estudiantes de Ingeniería (2019).

Interpretación: Siguiendo la información de distribución de datos por categorías de la dimensión razonamiento cuantitativo conceptual de la variable formación de capacidades en razonamiento cuantitativo, del general de 145 estudiantes de Ingeniería como muestra de estudio, se identificaron 78 alumnos (53,8%) con nivel de sobresaliente; 56 alumnos (38,6%) con nivel de suficiente; 7 alumnos (4,8%) con nivel en proceso; y 4 alumnos (2,8%) con nivel de insuficiente de razonamiento cuantitativo conceptual.

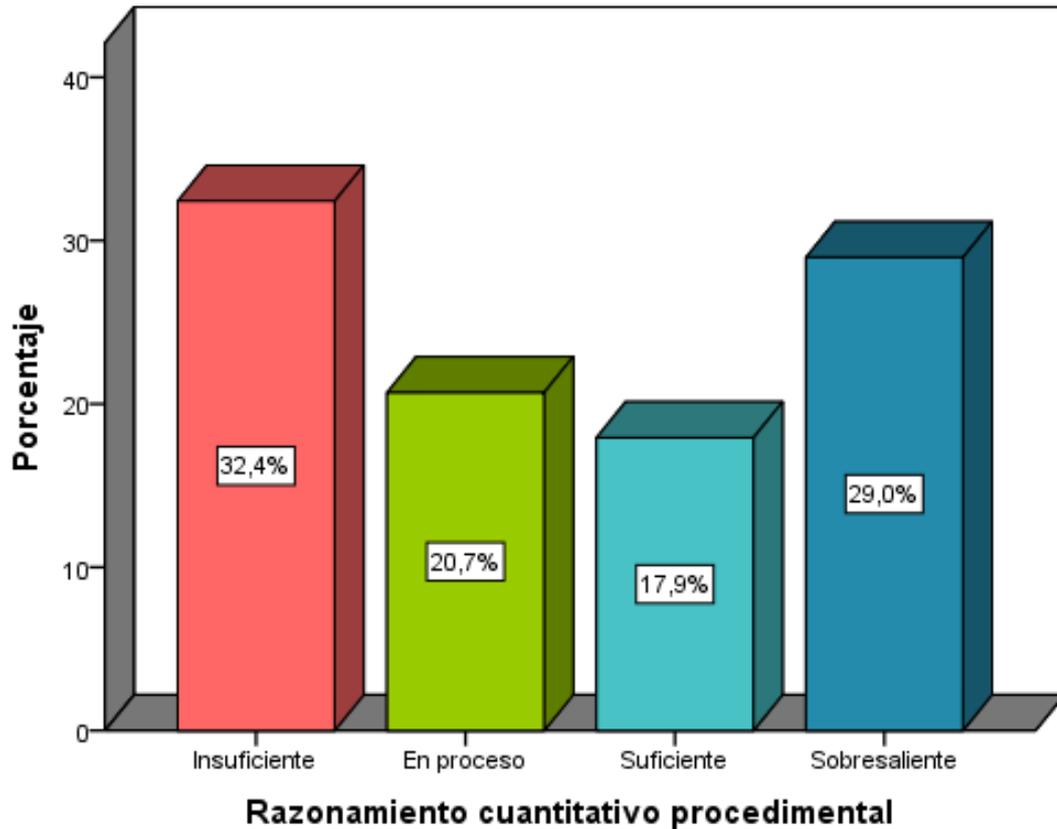


Figura 10. Frecuencia por razonamiento cuantitativo procedimental.

Fuente: Estudiantes de Ingeniería (2019).

Interpretación: Siguiendo la información de distribución de datos por categorías de la dimensión razonamiento cuantitativo procedimental de la variable formación de capacidades en razonamiento cuantitativo, del general de 145 estudiantes de Ingeniería como muestra de estudio, se identificaron 47 alumnos (32,4%) con nivel de sobresaliente; 42 alumnos (29%) con nivel de suficiente; 30 alumnos (20,7%) con nivel en proceso; y 26 alumnos (17,9%) con nivel de insuficiente de razonamiento cuantitativo procedimental.

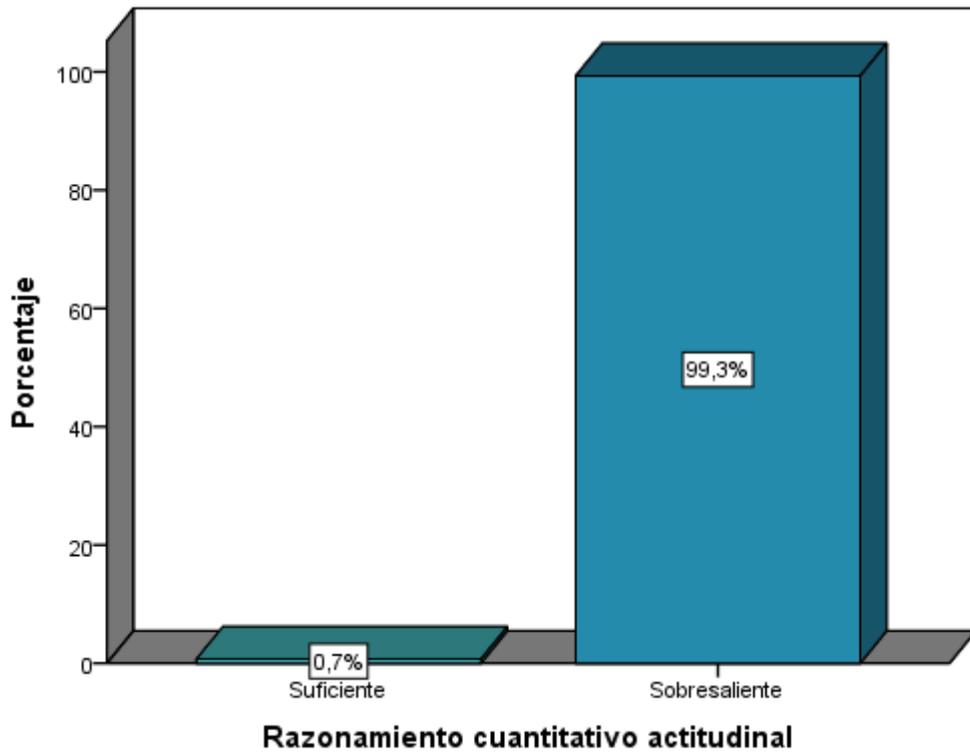


Figura 11. Frecuencia por razonamiento cuantitativo actitudinal.

Fuente: Estudiantes de Ingeniería (2019).

Interpretación: Siguiendo la información de distribución de datos por categorías de la dimensión razonamiento cuantitativo actitudinal de la variable formación de capacidades en razonamiento cuantitativo, del general de 145 estudiantes de Ingeniería como muestra de estudio, se identificaron 144 alumnos (99,3%) con nivel de sobresaliente; 1 alumno (0,7%) con nivel de suficiente; ningún alumno (0%) con nivel en proceso; y ningún alumno (0%) con nivel de insuficiente de razonamiento cuantitativo actitudinal.

4.2 Presentación de resultados

Prueba de normalidad

La prueba de normalidad aplicada sobre el conjunto de datos recolectado sirvió a fin de reconocer la distribución que poseen, de tal forma que se aplicó una de las pruebas estadísticas que responde al número de elementos que contiene la base de datos. De acuerdo con ello, en base a 145 alumnos, la prueba seleccionada es el proceso estadístico de Kolmogorov-Smirnov. Así, se aplicaron criterios señalados por este procedimiento:

Si $p \text{ valor} = > \alpha (0,05)$, entonces se procede a la aceptación de $H_0 \Rightarrow$ Los datos señalan una distribución normal.

Si $p \text{ valor} < \alpha (0,05)$, por lo tanto se procede la aceptación de $H_1 \Rightarrow$ Los datos no señalan una distribución normal.

Con el estadístico indicado, se lograron los siguientes resultados:

Tabla 13. Estadístico de normalidad de la variable intervención tutorial como apoyo pedagógico.

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
Intervención personal	.396	145	.000
Intervención académica	.437	145	.000
Intervención profesional	.378	145	.000
Intervención tutorial como apoyo pedagógico	.413	145	.000

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Con un valor de significancia (p valor) conseguido en el proceso estadístico menor al valor de α (0,05), se procedió a aceptar la hipótesis alterna en base a los criterios señalados, por lo que se concluyó que los datos no proceden de una distribución normal.

Tabla 14. Estadístico de normalidad de la variable formación de capacidades en razonamiento cuantitativo.

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
Capacidad conceptual	.327	145	.000
Capacidad procedimental	.207	145	.000
Capacidad actitudinal	.526	145	.000
Formación de capacidades en razonamiento cuantitativo	.369	145	.000

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Con un valor de significancia (p valor) conseguido en el proceso menor al valor de α (0,05), se procedió a aceptar la hipótesis alterna en base a los criterios señalados, por lo que se concluyó que los datos no proceden de una distribución normal.

De acuerdo a la información recabada del proceso estadístico de normalidad, se continuó con decisión estadística, la que señala el Coeficiente de Rho de Spearman para la comprobación de hipótesis.

4.2.1 Hipótesis principal

La intervención tutorial se relaciona significativamente con la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019-II.

Hipótesis Nula (H_0)

H_0 : La intervención tutorial no se relaciona significativamente con la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019-II.

Hipótesis Alternativa (H_1)

H_1 : La intervención tutorial se relaciona significativamente con la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019-II.

Tabla 15. Correlación entre intervención tutorial y formación de capacidades en razonamiento cuantitativo.

			Intervención tutorial	Formación de capacidades en razonamiento cuantitativo
Rho Spearman	de Intervención tutorial	Coeficiente de correlación	1,000	0,018
		Sig. (bilateral)		0,828
		N	145	145
	Formación de capacidades en razonamiento cuantitativo	Coeficiente de correlación	0,018	1,000
		Sig. (bilateral)	0,828	
		N	145	145

Interpretación: Aplicado el proceso estadístico de Coeficiente de Rho de Spearman, el hallazgo fue de 0,018, con un valor de significancia de p valor = 0,828, el que al confrontarse con el valor de significancia teórica $\alpha = 0,05$, condujo a aceptar la hipótesis nula y a rechazar la hipótesis alternativa; por consiguiente, lleva a afirmar que la intervención tutorial no se relaciona con la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019-II.

4.2.2 Hipótesis derivada 1

La intervención tutorial se relaciona significativamente con la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo conceptual en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019-II.

Hipótesis Nula (H_0)

H_0 : La intervención tutorial no se relaciona significativamente con la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo conceptual en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019-II.

Hipótesis Alternativa (H_1)

H_1 : La intervención tutorial se relaciona significativamente con la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo conceptual en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019-II.

Tabla 16. Correlación entre intervención tutorial y razonamiento cuantitativo conceptual.

				Intervención tutorial	Razonamiento cuantitativo conceptual
Rho de Spearman	de Intervención tutorial	Coeficiente de correlación	de	1,000	0,140
		Sig. (bilateral)			0,092
		N		145	145
	Razonamiento cuantitativo conceptual	Coeficiente de correlación	de	0,140	1,000
		Sig. (bilateral)		0,092	
		N		145	145

Interpretación: Aplicado el proceso estadístico de Coeficiente de Rho de Spearman, el hallazgo fue de 0,140, con un valor de significancia de p valor = 0,092, el que al confrontarse con el valor de significancia teórica $\alpha = 0,05$, condujo a aceptar la hipótesis nula y a rechazar la hipótesis alternativa; por consiguiente, lleva a afirmar que la intervención tutorial no se relaciona con la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo conceptual en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019-II.

4.2.3 Hipótesis derivada 2

La intervención tutorial se relaciona significativamente con la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo procedimental en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019- II.

Hipótesis Nula (H_0)

H_0 : La intervención tutorial no se relaciona significativamente con la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo procedimental en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019- II.

Hipótesis Alternativa (H_1)

H_1 : La intervención tutorial se relaciona significativamente con la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo procedimental en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019- II.

Tabla 17. Correlación entre intervención tutorial y razonamiento cuantitativo procedimental.

				Intervención tutorial	Razonamiento cuantitativo procedimental
Rho de Spearman	de Intervención tutorial	Coeficiente de correlación	de	1,000	-0,099
		Sig. (bilateral)			0,238
		N		145	145
	Razonamiento cuantitativo procedimental	Coeficiente de correlación	de	-0,099	1,000
		Sig. (bilateral)		0,238	
		N		145	145

Interpretación: Aplicado el proceso estadístico de Coeficiente de Rho de Spearman, el hallazgo fue de -0,099, con un valor de significancia de p valor = 0,238, el que al confrontarse con el valor de significancia teórica $\alpha = 0,05$, condujo a aceptar la hipótesis nula y a rechazar la hipótesis alternativa; por consiguiente, lleva a afirmar que la intervención tutorial no se relaciona significativamente con la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo procedimental en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019- II.

4.2.4 Hipótesis derivada 3

La intervención tutorial se relaciona significativamente con la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo actitudinal en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019- II.

Hipótesis Nula (H_0)

H_0 : La intervención tutorial se relaciona significativamente con la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo actitudinal en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019- II.

Hipótesis Alternativa (H_1)

H_1 : La intervención tutorial se relaciona significativamente con la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo actitudinal en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019- II.

Tabla 18. Correlación entre el razonamiento cuantitativo e interacción-colaboración.

		Intervención	Razonamiento
		tutorial	cuantitativo actitudinal
Rho	de Intervención	1,000	0,172*
Spearman	tutorial		
	Coeficiente de correlación		
	Sig. (bilateral)		0,040
	N	145	145
	Razonamiento	0,172*	1,000
	cuantitativo		
	actitudinal	0,040	
	Sig. (bilateral)		
	N	145	145

*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Interpretación: Aplicado el proceso estadístico de Coeficiente de Rho de Spearman, el hallazgo fue de 0,172, con un valor de significancia de p valor = 0,040, el que al confrontarse con el valor de significancia teórica $\alpha = 0,05$, condujo a refutar la hipótesis nula y a aceptar la hipótesis alternativa; por consiguiente, lleva a afirmar que la intervención tutorial se relaciona significativamente con la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo actitudinal en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019- II.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

La intervención tutorial basa sus acciones en la formación que requiere el estudiante para adaptarse al sistema universitario, procurando así orientarle conforme a las necesidades que presenta, de tal modo que se traduce en un acompañamiento personal integral. Tras los avances científicos en el tratamiento de esta variable, López-Gómez (2017) en un estudio con panel de expertos de 18 catedráticos en el contexto español realizaron una propuesta conceptual resaltándose la formación integral de los estudiantes en tres dimensiones: personal-social, académica y profesional. De otra parte, la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo, se basa en el desempeño del estudiante en alcanzar la competencia deseada en sus capacidades conceptual, procedimental y actitudinal. En tal sentido, la investigación presentó por objetivo determinar la relación entre la intervención tutorial y la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019-II.

Respecto a la hipótesis principal: La intervención tutorial se relaciona significativamente con la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019-II. Los resultados mostraron un coeficiente de correlación de 0,018, con un valor de significancia de p valor = 0,828, conllevando a afirmar que la intervención tutorial no se relaciona con la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019-II. Este resultado resalta que la participación de estudiantes en una intervención tutorial es limitada y no general, por lo que su asociación o incidencia en la formación de capacidades no es determinante. Al respecto, Cruz y Portocarrero (2017) concluyeron que se relacionan la tutoría universitaria con el rendimiento académico, habiéndose obtenido un valor de 0,825. Este resultado contradice a los hallazgos obtenidos en el presente estudio, pero evidencian lo ya explicado que concierne a la no asociación. Asimismo, Ricra (2019) concluyó con una asociación significativa de $\rho=0,808$, es decir, a mayor aprendizaje cooperativo mayor es el desarrollo de la competencia de razonamiento cuantitativo en los estudiantes de matemática de la carrera profesional de Arquitectura. Con este hallazgo, se sugiere mayor intervención tutorial en la organización universitaria para la carrera de Ingeniería, toda vez que se debe llegar a la mayoría estudiantil y que la intervención tutorial supone una formación integral al estudiante contribuyendo a su madurez personal y profesional.

En cuanto a la primera hipótesis derivada: La intervención tutorial se relaciona significativamente con la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo conceptual en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019-II. Los resultados mostraron un coeficiente de correlación de 0,140, con un valor de significancia de p valor = 0,092, conllevando a afirmar que la intervención tutorial no se relaciona con la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo conceptual en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019-II. Ello puede deberse al mínimo de intervenciones que realizan los tutores en aula y a que, por lo general, pertenecen al área de Ciencias y carecen de sólidos conocimientos en Educación. Al respecto, Vera (2017) efectuó un programa de tutoría en formación integral encontrando que sí genera efectos positivos en el rendimiento académico. Antes de aplicar el programa se obtuvo: 27% (17) estudiantes con promedios de 7,5-7,8-7,9, en escala de buena; 73% (48) estudiantes con promedios de 6,-6,1-6,2, en escala regular. Después de aplicar el programa, se logró: 11% (7) de estudiantes con promedios de 7,5, con escala de buena; 32% (21) de estudiantes con promedios de 8,5-8,7, y su equivalencia es muy buena; 57% (37) estudiantes con promedios de 9,5-9,7 y su escala de excelente. Ello hizo posible propiciar gusto por la carrera de parte del estudiante. Se generó asimismo un plan para integrar el plan de vida del estudiante por medio de las tutorías individuales.

Sobre la segunda hipótesis derivada: La intervención tutorial se relaciona significativamente con la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo procedimental en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019-II. Los resultados mostraron un coeficiente de correlación de $-0,099$, con un valor de significancia de $p \text{ valor} = 0,238$, conllevando a afirmar que la intervención tutorial no se relaciona significativamente con la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo procedimental en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019- II. Esta ausencia de correlación significa que los estudiantes no logran desarrollar procedimientos específicos a los desarrollados en el aula de clases, pues la intervención tutorial a este respecto se remite a las tareas que se le brindan al estudiante, cuyo desarrollo depende del esfuerzo del estudiante en poner en práctica los conocimientos alcanzados respecto a la materia de estudio. Al contrastarse con estudios como Meléndez (2017) que señaló que desde la percepción de los estudiantes, la enseñanza tutorial es de nivel medio con $44,1\%$, con una correlación de Spearman de $0,452$, enseñanza tutorial con el desarrollo de competencia instrumental se obtuvo $0,562$, con la competencia interpersonal $0,513$, con la competencia sistémica $0,525$; es de destacar que el nivel medio de la intervención tutorial repercute sobre la competencia de los estudiantes, pero en el estudio presente no se presenta tal correlación en los procedimientos empleados por los estudiantes.

En referencia a la tercera hipótesis derivada: La intervención tutorial se relaciona significativamente con la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo actitudinal en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019-II. Los resultados mostraron un coeficiente de correlación de 0,172, con un valor de significancia p valor = 0,040, lo que condujo a confirmar una correlación existente, es decir, la intervención tutorial se relaciona significativamente con la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo actitudinal en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019- II. Es decir, a mayor intervención tutorial, mayor es la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo actitudinal. Desde tal perspectiva, es de destacar que la intervención tutorial apoya al estudiante a mantenerse motivado al afrontar sus dificultades de aprendizaje en las reuniones grupales con la tutora, logrando ser soporte conductual en las actitudes requeridas para las evaluaciones durante las clases. Los alumnos manifiestan que mantienen su ánimo y con frecuencia encontrar soluciones junto a los tutores les es de gran apoyo. En esa línea, Lobato y Guerra (2016) considerando categoría de innovación destacaron que se ha implantado la tutoría como indicador de calidad, hay cambios en la cultura universitaria, avances en el desarrollo profesional para los docentes universitarios, cambios en la organización en la trama universitaria, un cambio cultural en el rol de los mismos estudiantes, de tal manera que surgen y mejoran continuamente los servicios de orientación, el uso de tecnologías de información y

comunicación en la tutoría. Y como retos figura el acompañamiento en sus diferentes formas, que requiere de conceptos culturales y antropológicos; el reforzamiento y consolidación de la tutoría con mayor número de tutores; conocimiento de los tutores de la competencia requerida, y la consolidación de formación y supervisión para los tutores, labor que queda bajo responsabilidad de la organización universitaria.

CONCLUSIONES

A continuación, se procedió a formular las conclusiones:

- 1) Realizado el proceso de Coeficiente de Rho de Spearman, de acuerdo con los hallazgos de la investigación, con un resultado estadístico de 0,018, con un valor de significancia = 0,828 ($p > 0,05$), se precisó que la intervención tutorial no se relaciona con la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019-II. Esto significa que no existe codependencia entre las variables por lo que muestra que la intervención tutorial cuenta con límites en relación al razonamiento cuantitativo que practican los estudiantes en las aulas.

- 2) Realizado el proceso de Coeficiente de Rho de Spearman, conforme a los hallazgos de la investigación, con un resultado estadístico de 0,140, con un valor de significancia = 0,092 ($p > 0,05$), se precisó que la intervención tutorial no se relaciona con la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo conceptual en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019-II. Esto se da porque las intervenciones de los tutores en aula son mínimas y requieren de aplicar mayores estrategias educativas para la recuperación de los saberes conceptuales del razonamiento cuantitativo durante el desarrollo de

sus tareas.

- 3) Realizado el proceso de Coeficiente de Rho de Spearman, de acuerdo con los hallazgos de la investigación, con un resultado estadístico de 0,099, con un valor de significancia = 0,238 ($p > 0,05$), se precisó que la intervención tutorial no se relaciona con la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo procedimental en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019- II. Esto significa que las estrategias de intervención tutorial no logran concordar con los procedimientos de razonamiento cuantitativo realizados por los estudiantes en sus tareas.

- 4) Realizado el proceso de Coeficiente de Rho de Spearman, conforme a los hallazgos de la investigación, con un resultado estadístico de 0,172, con un valor de significancia = 0,040 ($p < 0,05$), se precisó que la intervención tutorial se relaciona significativamente con la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo actitudinal en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019- II. Esto se da porque la intervención tutorial logra establecer conexión con la dimensión actitudinal del aprendizaje, logrando mantener la motivación en el estudiante para que afronte los desafíos y continúe con la resolución de las tareas de razonamiento cuantitativo.

RECOMENDACIONES

- 1) Al Área de Ciencias de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, se recomienda talleres de intervención tutorial en los que se puedan recoger las experiencias de los tutores en documentos que faciliten la organización de actividades que puedan mejorar el proceso de intervención tutorial en los estudiantes. Estos talleres podrían programarse según el modelo que se adjunta en el Anexo 8.

- 2) Asimismo, se sugiere realizar una nueva investigación sobre la intervención tutorial a fin de conocer sus alcances en todo el sistema universitario. Los temas que podrían investigarse serían: Programas de tutoría y sus efectos en el logro académico de los estudiantes, orientación tutorial en las actividades de aprendizaje, gestión de la tutoría en la calidad educativa. Se consideran dichos temas por las siguientes razones: En toda universidad se realiza la acción tutorial como parte de un programa, pero no se miden sus efectos directos sobre el logro académico estudiantil. Además, se observa una constante y necesaria orientación tutorial en la actividad estudiantil de aprender durante las sesiones en el aula y fuera de ella, pero no se establecen con precisión las tareas específicas de orientación. Ello hace percibir que es necesario contar con una debida gestión en la tutoría universitaria que brinde garantías respecto a la calidad educativa esperada por la organización y los estudiantes.

- 3) A la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, se sugiere monitorear los resultados obtenidos mediante intervención tutorial, pudiéndose tomar los hallazgos considerados en el presente estudio, a fin de efectuar un análisis que sirva para una adecuada toma de decisiones para una mayor y mejor atención a los estudiantes. Las acciones de monitoreo se deben realizar considerando los criterios que se señalan en el Anexo 9.

- 4) A los docentes de razonamiento cuantitativo, se sugiere coordinar con el área de tutoría para determinar actividades en conjunto, considerando las dificultades que encuentran los docentes en los estudiantes y las dificultades que los estudiantes observan en los docentes, pues es común que los estudiantes manifiesten que los docentes no se hacen entender. Cabe precisar que las actividades suelen realizarse de acuerdo con el tema y no se adaptan a las dificultades de los estudiantes para ser superados. Con tal fin, se proponen las actividades de intervención tutorial que podrían servir de referencia a las coordinaciones futuras (Ver Anexo 8).

- 5) A los estudiantes de Ingeniería, se recomienda acudir a los tutores para propiciar y mejorar sus alcances sobre la competencia a desarrollar en el aula, entendiéndola como la capacidad que permite manejar conocimientos y técnicas, con reflexión y acción, diagnosticando o resolviendo los problemas no previstos, lo que ha de favorecer su

participación como estudiantes y futuros profesionales.

FUENTES DE INFORMACIÓN

- Ariza, G. y Ocampo, H. (2005). El acompañamiento tutorial como estrategia de la formación personal y profesional: Un estudio basado en la experiencia en una institución de educación superior. *Univ. Psychol*, Bogotá (Colombia), 4 (1), 31-41.
- Arreguín, L. E.; Alfaro, J. A. y Ramírez, M. S. (2012). Desarrollo de competencias matemáticas en secundaria usando la técnica de aprendizaje orientado en proyectos. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 10 (4), 264-284.
- Coronado, A. (2012). La acción tutorial y los estilos de aprendizaje en la enseñanza superior: un planteamiento integrador. En: *Estilos de aprendizaje: investigaciones y experiencias*. Universidad de Cantabria.
- Cruz, L. y Portocarrero, D. (2017). *Tutoría universitaria y rendimiento académico de los alumnos de ciencias sociales de la Universidad Nacional Federico Villarreal, 2015*. (Tesis de maestría). Lima, Perú: Universidad César Vallejo.
- Educrea (2021). *La tutoría en educación a distancia: concepto y tipos*. <https://educrea.cl/la-tutoria-en-educacion-a-distancia-concepto-y-tipos/>
- Hernández, M., Ruiz, M. y Valencia, R. (2001). La tutoría académica: Una estrategia para la adquisición de valores. *IIESCA Informes de Investigación*, 151-165.

- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Irigoyen, J. J.; Jiménez, M. Y. y Acuña, K. F. (2011). Competencias y educación superior. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 16 (48), 243-266.
- Latorre, M. (2017). *Contenidos declarativos (factuales, conceptuales), procedimentales y actitudinales*. Recuperado desde http://umch.edu.pe/arch/hnomarino/58_Contenidos%20declarativos%20procedimentales%20y%20actitudinales.pdf
- Latorre, M. y Seco, C. J. (2010). *Paradigma socio-cognitivo-humanista*. Lima: Universidad Marcelino Champagnat.
- Lobato, C. y Guerra, N. (2016). La tutoría en la educación superior en Iberoamérica: Avances y desafíos. *Educar*, 52 (2), 379-398, Barcelona, España.
- López-Gómez, E. (2017). El concepto y las finalidades de la tutoría universitaria: Una consulta a expertos. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 28 (2), 61-78, Madrid, España.
- Meléndez, J. (2017). *La enseñanza tutorial en el desarrollo de competencias investigativas en estudiantes de Maestría en Docencia del Nivel Superior de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión*. (Tesis de maestría). Lima, Perú: Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.
- OCDE (2006). 3. *La competencia matemática*. Recuperado desde <http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadername1=Content->

Disposition&blobheadervalue1=filename%3DPISA2006_MT_04MATEMA
TICAS.pdf&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1220388215
438&ssbinary=true

- Parra, P. A. y Ordaz, M. (2020). Proceso de tutoría psicopedagógica. Acercamiento a la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador. *Mendive Revista de Educación*, 18 (2), 302.314. <http://scielo.sld.cu/pdf/men/v18n2/1815-7696-men-18-02-302.pdf>
- Posada, R. (2004). Formación superior basada en competencias, interdisciplinariedad y trabajo autónomo del estudiante. *Revista Iberoamericana de Educación*.
- Ricra, J. N. (2019). *El aprendizaje cooperativo y la competencia razonamiento cuantitativo en estudiantes de matemática del primer ciclo de una universidad privada*. (Tesis de maestría). Lima, Perú: Universidad San Martín de Porres.
- Rojas, J. H. (2018). *Razonamiento cuantitativo y la investigación formativa en estudiantes de ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2018*. (Tesis de maestría). Lima, Perú: Universidad San Martín de Porres.
- Universidad de Guadalajara (2021). *Tipos de tutoría*. <http://www.cuc.udg.mx/es/tipos-de-tutoria>
- Valderrama, S. (2014). *Pasos para la elaboración de proyectos de investigación científica. Cuantitativa, Cualitativa y Mixta*. Lima: Editorial San Marcos.
- Velandia, D. A. (2020). Ensuring Quality in a Foreign Language Tutoring Program for Future Teachers. *Profile: Issues Teach. Prof*, 22 (2).

<https://doi.org/10.15446/profile.v22n2.81894>

Vera, M. (2017). *Efecto de un programa de tutoría en formación integral sobre el rendimiento académico de los estudiantes de tercer año de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Babahoyo*. (Tesis doctoral). Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

Título : INTERVENCIÓN TUTORIAL COMO APOYO PEDAGÓGICO EN EL DESARROLLO DE CAPACIDADES DE RAZONAMIENTO CUANTITATIVO EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES
<p>Problema General ¿De qué manera la intervención tutorial como apoyo pedagógico se relaciona con la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019-II?</p> <p>Problemas Específicos ¿De qué manera la intervención tutorial como apoyo pedagógico se relaciona con la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo conceptual en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019-II?</p> <p>¿De qué manera la intervención tutorial como apoyo pedagógico se relaciona con la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo procedimental en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019-II?</p> <p>¿De qué manera la intervención tutorial como apoyo pedagógico se relaciona con la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo actitudinal en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019-II?</p>	<p>Objetivo General Determinar la relación entre la intervención tutorial y la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019-II.</p> <p>Objetivos Específicos Determinar la relación entre la intervención tutorial y la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo conceptual en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019-II.</p> <p>Determinar la relación entre la intervención tutorial y la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo procedimental en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019-II.</p> <p>Determinar la relación entre la intervención tutorial y la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo actitudinal en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019-II.</p>	<p>Hipótesis General La intervención tutorial se relaciona significativamente con la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019-II.</p> <p>Hipótesis Específicas La intervención tutorial se relaciona significativamente con la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo conceptual en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019-II.</p> <p>La intervención tutorial se relaciona significativamente con la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo procedimental en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019- II.</p> <p>La intervención tutorial se relaciona significativamente con la formación de capacidades en razonamiento cuantitativo actitudinal en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el ciclo académico 2019- II.</p>	<p>Variable 1 Intervención tutorial</p> <p>Variable 2 Capacidades en razonamiento cuantitativo</p>

TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICA E INSTRUMENTOS	ESTADÍSTICA
<p>TIPO: Básica</p> <p>DISEÑO: No experimental</p> <p>ENFOQUE Cuantitativo</p> <p>CORTE Transversal</p> <p>NIVEL Correlacional</p> <p>MÉTODO Hipotético deductivo</p>	<p>POBLACIÓN 160 estudiantes de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Campus Chorrillos San Miguel.</p> <p>TIPO DE MUESTRA: Diseño muestral probabilístico</p> <p>TAMAÑO DE MUESTRA: 160 estudiantes de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Chorrillos, San Miguel.</p>	<p>VARIABLE 1: Intervención tutorial</p> <p>Técnica: Encuesta</p> <p>Instrumento: Cuestionario</p> <p>VARIABLE 2: Capacidades en razonamiento cuantitativo</p> <p>Técnica: Evaluación</p> <p>Instrumento: Examen escrito</p>	<p>ESTADÍSTICOS:</p> <p>Confiabilidad Alfa de Cronbach</p> <p>Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov</p> <p>Coefficiente de correlación Rho de Spearman</p>

Anexo 2.

Instrumento 1

Encuesta de intervención tutorial

Estimado tutorando, buenos días/tardes/noches

La presente Encuesta tiene como objetivo conocer tus percepciones sobre la intervención tutorial como apoyo pedagógico que se viene realizando en la universidad como parte de una investigación que busca establecer la relación entre la intervención tutorial y la formación de capacidades.

Dirigido a: Estudiantes universitarios de Ingeniería.

Instrucciones:

En dicha encuesta hallarás afirmaciones para ser consideradas. Para ello, por favor, señala con aspa las afirmaciones según las siguientes opciones:

- 1 = Muy en desacuerdo
- 2 = En desacuerdo
- 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- 4 = De acuerdo
- 5 = Muy de acuerdo

Nº	Dimensiones/ítems	Escala de valoración				
	Intervención personal social					
1	Cuando llegué a la universidad, mi tutora me recibió y me hizo sentir bien recibida	1	2	3	4	5
2	Mi tutora me ayudó a integrarme a la universidad con sus consejos	1	2	3	4	5
3	Mi tutora siempre me motiva a desarrollarme como persona	1	2	3	4	5
4	Ella conoce de mis aspiraciones y me orienta sobre ellas	1	2	3	4	5
5	Mi tutora siempre me informa de temas que tienen que ver con capacidades complementarias a las del aula	1	2	3	4	5
6	La tutora me informa de las diversas acciones que se realizan en la universidad	1	2	3	4	5
7	La tutora me motiva a participar de las actividades universitarias	1	2	3	4	5
	Intervención académica					
8	La tutora conoce de mis dificultades en aprender razonamiento cuantitativo	1	2	3	4	5
9	La tutora me ayuda a adaptarme a la clase de	1	2	3	4	5

	razonamiento cuantitativo					
10	La tutora me apoya con la resolución de las tareas de razonamiento cuantitativo mediante explicaciones claras	1	2	3	4	5
11	Si es necesario, la tutora vuelve a explicarme los procedimientos de los problemas de razonamiento cuantitativo	1	2	3	4	5
12	La tutora después de explicarme, me permite resolver el problema por mí mismo (a)	1	2	3	4	5
13	Los procedimientos me resultan tan claros que puedo sentirme capaz de resolver los problemas de razonamiento cuantitativo	1	2	3	4	5
14	Gracias a las enseñanzas de la tutora, mis resultados en rendimiento han mejorado	1	2	3	4	5
15	La tutora realmente se preocupa por mi desarrollo académico	1	2	3	4	5
	Intervención profesional					
16	La tutora me ayuda a construir mi proyecto profesional según mis intereses	1	2	3	4	5
17	La tutora me expresa el cómo desarrollar mis competencias profesionales	1	2	3	4	5
18	La tutora me informa de las oportunidades que pudiera aprovechar para desarrollar mi talento	1	2	3	4	5
19	La tutora me brinda apoyo para informarme de cómo insertarme laboralmente en mi carrera	1	2	3	4	5
20	La tutora me orienta a cómo sobrellevar el trabajo con los estudios	1	2	3	4	5

Competencias	Interpretación	Representación	Cálculo	Análisis	Argumentación Comunicación	Total

RUBRICA

COMPETENCIA	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	NIVELES				
			1 Insuficiente	2 En proceso	3 Suficiente	4 Sobresaliente	
RAZONAMIENTO CUANTITATIVO	Capacidad para interpretar, representar, comunicar y utilizar información cuantitativa diversa en situaciones de contexto real. Incluye calcular, razonar, emitir juicios y tomar decisiones con base en esta información cuantitativa	Interpretación	Describe la información, basada en situaciones de contexto real, presentada en el formato dado.	Describe la información, basada en situaciones de contexto real, presentada en el formato dado y establece parcialmente relaciones.	Describe la información, basada en situaciones de contexto real, presentada en el formato dado ¹ y establece relaciones.	Describe la información, basada en situaciones de contexto real, presentada en el formato dado y establece relaciones más complejas.	
			Representación	Replica modelos matemáticos en situaciones de contexto real.	Matematiza situaciones en contexto real mediante un proceso simple pero incompleto.	Matematiza situaciones en contexto real mediante un proceso simple.	Matematiza situaciones en contexto real mediante un proceso complejo.
		Cálculo		Efectúa procedimientos matemáticos y/o estadísticos.	Efectúa parcialmente procedimientos matemáticos y/o estadísticos mediante algoritmos convencionales.	Efectúa procedimientos matemáticos y/o estadísticos mediante algoritmos convencionales.	Efectúa procedimientos matemáticos y/o estadísticos mediante algoritmos convencionales buscando una optimización de tiempo y/o recursos.
				Análisis	Analiza resultados dentro de un contexto real dado, mediante la aplicación de métodos matemáticos y /o estadísticos.	Analiza resultados dentro de un contexto real dado, mediante la aplicación de métodos matemáticos y /o estadísticos, llegando a conclusiones no evidentes.	Analiza los resultados dentro de un contexto real dado, mediante la aplicación de métodos matemáticos y /o estadísticos, llegando a conclusiones evidentes.
		Comunicación / Argumentación	Explica los resultados de su razonamiento haciendo uso adecuado del lenguaje matemático y/o estadístico.		Explica, con argumentos sencillos, los resultados de su razonamiento haciendo uso adecuado del lenguaje matemático y/o estadístico ordenado.	Explica, con argumentos sencillos y evidentes, los resultados de su razonamiento haciendo uso adecuado del lenguaje matemático y/o estadístico ordenado.	Explica, con argumentos consistentes, los resultados de su razonamiento haciendo uso adecuado del lenguaje matemático y/o estadístico ordenado.

Anexo 4.

Instrumento 3

FICHA DE OBSERVACIÓN DE CAPACIDADES EN RAZONAMIENTO CUANTITATIVO

(Evaluación para uso docente)

Estimado docente, buenos días/tardes/noches

La presente ficha tiene como objetivo realizar la recolección de datos sobre la formación de capacidades de razonamiento cuantitativo en sus dimensiones capacidad conceptual y capacidad procedimental en los estudiantes universitarios.

Dirigido a: Docentes que aplicarán la prueba de evaluación de las dimensiones conceptual y procedimental a estudiantes universitarios de Ingeniería.

Instrucciones:

En la presente ficha se evalúa la competencia de razonamiento cuantitativo conforme al desarrollo realizado por el estudiante en sus aspectos conceptual y procedimental, con la valoración que a continuación se detalla:

- 1= Insuficiente
- 2= En proceso
- 3= Suficiente
- 4= Sobresaliente

Con una "X" se señala el puntaje obtenido de acuerdo a la escala utilizada.

Nº	DIMENSIONES/ITEMS	VALORACIÓN			
	Interpretación				
1	Describe la información, basada en situaciones de contexto real, presentada en el formato dado y establece relaciones más complejas.	1	2	3	4
	Representación				
2	Matematiza situaciones en contexto real mediante un proceso complejo.	1	2	3	4
	Cálculo				
3	Efectúa procedimientos matemáticos y/o estadísticos mediante algoritmos convencionales buscando una optimización de tiempo y/o recursos.	1	2	3	4
	Análisis				
4	Analiza resultados dentro de un contexto real dado, mediante la aplicación de métodos matemáticos y /o estadísticos, llegando a	1	2	3	4

	conclusiones evidentes y consistentes.				
	Comunicación/Argumentación				
5	Explica, con argumentos consistentes, los resultados de su razonamiento haciendo uso adecuado del lenguaje matemático y/o estadístico ordenado.	1	2	3	4

Anexo 5.
Instrumento 4
Ficha de observación actitudinal
(Uso docente)

Estimado docente, buenos días/tardes/noches

La presente ficha tiene como objetivo complementar la recolección de datos sobre la formación de capacidades de razonamiento cuantitativo en su dimensión capacidad actitudinal en los estudiantes universitarios.

Dirigido a: Docentes que aplicarán la prueba de evaluación de las dimensiones conceptual y procedimental a estudiantes universitarios de Ingeniería.

Instrucciones:

En la presente ficha se tiene por objetivo evaluar la competencia de razonamiento cuantitativo conforme al desarrollo realizado por el estudiante en sus aspectos conceptual y procedimental, con la valoración que a continuación se detalla:

- 1= Insuficiente
- 2= En proceso
- 3= Suficiente
- 4= Sobresaliente

Se marcará con una "X" la respuesta que más se aproxime a las observaciones.

Nº	DIMENSIONES/ITEMS	VALORACIÓN			
1	El alumno emite juicios críticos con la información cuantitativa recibida	1	2	3	4
2	El alumno reflexiona sobre la información cuantitativa	1	2	3	4
3	El alumno participa constantemente en las actividades tutoriales	1	2	3	4
4	El alumno es asertivo ante los juicios que debe realizar sobre la información cuantitativa	1	2	3	4
5	El alumno toma decisiones junto con su equipo para dar solución a los problemas	1	2	3	4

Anexo 6.
Juicio de expertos.

**FORMATO DE VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD
DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN**

Título del plan: Intervención tutorial como apoyo pedagógico en la formación de razonamiento cuantitativo en estudiantes de Ingeniería

Nombre del graduando: Teresa Soto Ariste

Instrucciones: Determinar si el instrumento de medición, reúne las indicaciones mencionadas y evaluar de acuerdo a la siguiente escala: Muy bueno (81% a 100%), bueno (61% a 80%), regular (41% a 60%), malo (21% a 40%), muy malo (1% a 20%). Coloque un aspa (X) en el casillero correspondiente.

N°	INDICADORES	DEFINICIÓN	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	MALO	MUY MALO
1	Consistencia	Preguntas con correspondencia y relación adecuada de todas las partes que forman un todo.	X				
2	Pertinencia	Las preguntas son convenientes y oportunas.	X				
3	Validez	Las preguntas son correctas y eficaces y se ajustan a la ley del valor.	X				
4	Organización	Las preguntas se han estructurado con orden y de acuerdo a los indicadores propuestos	X				
5	Claridad	Las preguntas están redactadas con expresiones que el encuestado entiende.	X				
6	Precisión	Preguntas con Exactitud y determinación.	X				
	Promedio de validación		90%				

Lima, 22 de Agosto de 2019



Mg. JOEL HERNAN ROJAS VILLANUEVA

DNI: 42599422

**FORMATO DE VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD
DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN**

Título del plan: Intervención tutorial como apoyo pedagógico en la formación de razonamiento cuantitativo en estudiantes de Ingeniería

Nombre del graduando: Teresa Soto Ariste

Instrucciones: Determinar si el instrumento de medición, reúne las indicaciones mencionadas y evaluar de acuerdo a la siguiente escala: Muy bueno (81% a 100%), bueno (61% a 80%), regular (41% a 60%), malo (21% a 40%), muy malo (1% a 20%). Coloque un aspa (X) en el casillero correspondiente.

N°	INDICADORES	DEFINICIÓN	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	MALO	MUY MALO
1	Consistencia	Preguntas con correspondencia y relación adecuada de todas las partes que forman un todo.		X			
2	Pertinencia	Las preguntas son convenientes y oportunas.		X			
3	Validez	Las preguntas son correctas y eficaces y se ajustan a la ley del valor.		X			
4	Organización	Las preguntas se han estructurado con orden y de acuerdo a los indicadores propuestos		X			
5	Claridad	Las preguntas están redactadas con expresiones que el encuestado entiende.		X			
6	Precisión	Preguntas con Exactitud y determinación.		X			
	Promedio de validación			80%			

Lima, 22 de Agosto de 2019



Mg. Jhonny Pérez Armijo

DNI: 45899241

**FORMATO DE VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD
DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN**

Título del plan: Intervención tutorial como apoyo pedagógico en la formación de razonamiento cuantitativo en estudiantes de Ingeniería

Nombre del graduando: Teresa Soto Ariste

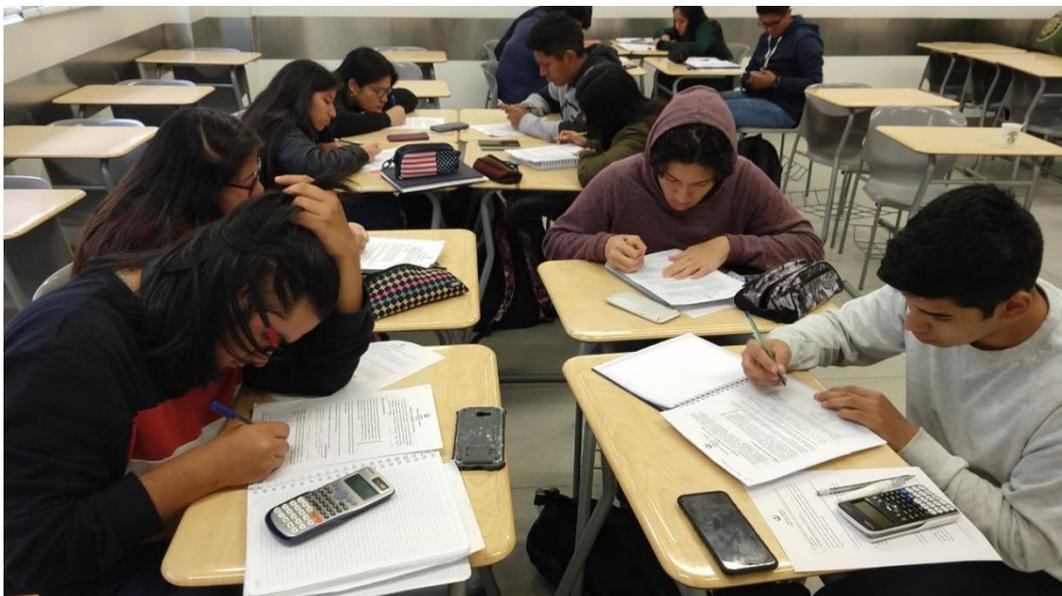
Instrucciones: Determinar si el instrumento de medición, reúne las indicaciones mencionadas y evaluar de acuerdo a la siguiente escala: Muy bueno (81% a 100%), bueno (61% a 80%), regular (41% a 60%), malo (21% a 40%), muy malo (1% a 20%). Coloque un aspa (X) en el casillero correspondiente.

N°	INDICADORES	DEFINICIÓN	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	MALO	MUY MALO
1	Consistencia	Preguntas con correspondencia y relación adecuada de todas las partes que forman un todo.	X				
2	Pertinencia	Las preguntas son convenientes y oportunas.	X				
3	Validez	Las preguntas son correctas y eficaces y se ajustan a la ley del valor.	X				
4	Organización	Las preguntas se han estructurado con orden y de acuerdo a los indicadores propuestos	X				
5	Claridad	Las preguntas están redactadas con expresiones que el encuestado entiende.	X				
6	Precisión	Preguntas con Exactitud y determinación.	X				
	Promedio de validación		90%				

Lima, 22 de Agosto de 2019


 Mg. Elias Mejia Delgado
 DNI: 10501828

Anexo 7.
Fotografías.





Anexo 8.

Actividades de tutoría para afrontar dificultades de los estudiantes.

(Ejemplo de actividades de tutoría a tomarse en cuenta en las recomendaciones)

COMPETENCIA

Guiar y orientar a los estudiantes mediante la atención de consultas individuales o grupales para afrontar dificultades en sus tareas de razonamiento cuantitativo centrada en sus capacidades cognitivas, procedimentales y actitudinales como competencia del curso.

Actividades:

1. Durante la hora de tutoría en sala, se atenderá como máximo a tres (3) estudiantes de un mismo curso. En caso haya habido un error en la inscripción y exista estudiantes inscritos de diferentes cursos, solo se atenderá al que se inscribió primero. Por ningún motivo, un tutor debe atender a estudiantes de diferentes cursos en una misma hora.
2. El tutor debe atender las consultas a los estudiantes de cualquier curso de su línea temática, que estén correctamente inscritos o que lleguen a un turno libre. Para la debida atención, los tutores contarán con una sala de estudio, pues es la infraestructura requerida para atender a sus consultas. Es responsabilidad del tutor prepararse debidamente para esta atención.
3. La tutoría durará 50 minutos efectivos, iniciándose y finalizándose a la hora indicada en el formato.

4. Durante la atención a los estudiantes, el tutor registrará la asistencia del estudiante en el formulario respectivo para realizar posteriormente el seguimiento y control.
5. Los tutores deberán participar activamente de las capacitaciones que se les recomiende durante sus labores, lo que será informado debidamente desde la coordinación general del servicio o del curso. Durante estas capacitaciones, los tutores pueden informar de las dificultades cognitivas, procedimentales y actitudinales de los estudiantes.
6. Durante su horario laboral, el tutor permanece en la sala de tutoría, aunque el alumno no se presente. El horario establecido inicialmente y aceptado por el tutor, no puede ser modificado durante el ciclo, a menos que la coordinación de línea así lo crea conveniente. En caso de emergencia debe buscar un reemplazo (en coordinación con la línea) y comunicarlo, con la debida anticipación, a las instancias correspondientes.
7. Una tutoría en sala no reemplaza una clase; por lo tanto, el tutor no desarrollará la clase a la que el alumno hubiese faltado, cualquiera fuese la razón de ella. Sin embargo, el tutor le brindará al estudiante las bases y lineamientos necesarios para su desarrollo cognitivo, de tal modo que el estudiante pueda reincorporarse sin dificultad al aula.
8. Aplica las “buenas prácticas” esperadas de un tutor en la sala, las que se mencionan:

- Es puntual en el inicio y término de la tutoría en sala.
- Se preocupa constantemente por el aprendizaje de los estudiantes.
- Motiva la participación constante de los estudiantes aclarando dudas respecto a las capacidades y competencia que son motivo del curso.
- Selecciona los ejercicios más adecuados de acuerdo a la necesidad del estudiante.
- Cierra la sesión recogiendo los aprendizajes alcanzados por el estudiante en todas sus capacidades.
- Absuelve las dudas que motivaron la reserva de la tutoría en sala.
- Se preocupa por desarrollar la empatía con los estudiantes.
- Toma en cuenta las estrategias de aprendizaje de los estudiantes.
- Tiene un trato cordial y educado con los estudiantes.
- Comunica oportunamente las incidencias.
- Mantiene una actitud proactiva para facilitar el desarrollo del estudiante.

Anexo 6.

Ficha de Monitoreo.

FICHA DE MONITOREO AL TUTOR (A)

I. DATOS INFORMATIVOS:

Modalidad:		
Línea:		
Sede:		
Datos del Tutor:		
Condición:		
Especialidad (de formación):		
Nombre del curso:		
Apellidos y Nombres del Monitor:		
Fecha:	Hora de Inicio:	Hora de Término:

II. **INSTRUCCIONES.** El presente instrumento tiene como objetivo recoger información sobre el desempeño del **DOCENTE TUTOR(A)**. Las preguntas de esta sección serán contestadas en función a la revisión documental, a lo observado durante el desarrollo de la sesión de la tutoría grupal y a lo declarado por el tutor (a) durante la entrevista.

III. FICHA DE OBSERVACIÓN DE LA SESIÓN DE TUTORÍA GRUPAL:

A. Observación de la sesión de tutoría grupal (Marcar sólo una)					
N°	Ítems	Escala de valoración			
		En Inicio (0)	En proceso (1)	Logro previsto (2)	NIVEL ALCANZADO
Revisión de acuerdos:					
E1	El/la tutor/a evalúa el cumplimiento de actividad propuesta en el momento "después de la hora de tutoría" de la sesión anterior				
En la presentación:					
E2	El (la) tutor(a) presenta el propósito de la sesión ("Qué buscamos")				
E3	El (la) tutor(a) hace uso de estrategias de motivación (videos, presentación de casos, entre otros) que despiertan el interés de las y los estudiantes por el tema a desarrollar.				
E4	El/la tutor/a recoge los conocimientos previos de las/los estudiantes sobre el tema a desarrollar durante la sesión.				
En el desarrollo:					
E5	El (la) tutor(a) fomenta el trabajo colaborativo entre las y los estudiantes para el desarrollo de la sesión (diálogos, exposiciones, elaboración de afiches, organizadores visuales, entre otras).				
E6	El (la) tutor(a) sigue la secuencia metodológica planteada en el diseño de la sesión.				
E7	El (la) tutor(a) muestra conocimiento de la temática tratada en la sesión brindando orientaciones pertinentes a las y los estudiantes.				

E8	El (la) tutor(a) dosifica adecuadamente el tiempo para cada una de las actividades propuestas en la sesión.				
E9	El (la) tutor(a) comunica en forma clara las indicaciones para la realización de las actividades.				
E10	El (la) tutor(a) dispone de recursos y materiales para el desarrollo de la sesión.				
En el cierre:					
E11	Las y los estudiantes establecen conclusiones o alternativas concretas sobre el tema tratado.				
E12	El (la) tutor(a) promueve que las y los estudiantes tomen decisiones o asuman compromisos individuales o grupales relacionados al tema tratado.				
Después de la hora de tutoría:					
E13	El (la) tutor(a) plantea actividades para realizar después de la hora de tutoría (búsqueda de información complementaria al tema tratado, elaboración de productos, entre otros).				
TOTAL					

Nº	Clima en el aula	En Inicio (0)	En proceso (1)	Logro previsto (2)	NIVEL ALCANZADO
E14	Se observa buen trato entre el/la tutor/a y las y los estudiantes.				
E15	Considera las opiniones de las y los estudiantes y las incorpora a la reflexión que desarrolla durante la sesión.				
E16	El (la) tutor(a) promueve que sus estudiantes expresen sus reflexiones y críticas en torno a los temas tratados.				
E17	El (la) tutor(a) utiliza las normas de convivencia del aula para establecer relaciones armoniosas y reforzar el buen comportamiento de sus estudiantes.				
E18	El (la) tutor(a) se relaciona con sus estudiantes con empatía, llamándolos por su nombre.				
E19	El (la) tutor(a) escucha atentamente las opiniones de las y los estudiantes.				
E20	El (la) tutor(a) responde con asertividad a las inquietudes de las y los estudiantes.				
TOTAL					

Observaciones:

1. _____
2. _____
3. _____

LEYENDA PARA UBICAR EL PUNTAJE OBTENIDO			Actividades de orientación planificadas	PUNTAJE OBTENIDO	VALORACIÓN FINAL
EN INICIO	EN PROCESO	LOGRADO			
0 - 16	17 - 32	33 - 48	Observación de tutoría grupal		
0 - 8	9 - 16	17 - 24	Clima en el aula		
0 - 24	26 - 48	50 - 72	TOTAL		

 Coordinador de Tutoría

 Tutor (a) monitoreado