

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Educación, Comunicación y Humanidades

Escuela Profesional de Educación

**CALIDAD DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO Y LOGRO DE
COMPETENCIAS EN EL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DE LOS ALUMNOS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE
LA IE JUAN MARÍA REJAS DEL DISTRITO
DE PACHIA, TACNA, 2022**

TESIS

Presentada por:

Bach. Deamphier Jesús Luciano Paredes Chucuya

Para obtener el Título Profesional de:

**Licenciado en Educación: Especialidad en Ciencias de la Naturaleza
y Promoción Educativa Ambiental**

TACNA - PERÚ

2023

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Educación, Comunicación y Humanidades

Escuela Profesional de Educación

**CALIDAD DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO Y LOGRO DE
COMPETENCIAS EN EL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS
ALUMNOS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA IE JUAN MARÍA REJAS
DEL DISTRITO DE PACHIA, TACNA, 2022**

TESIS

Presentada por:

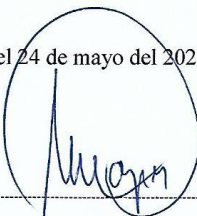
BACH. DEAMPHIER JESÚS LUCIANO PAREDES CHUCUYA

Para obtener el título profesional de:

**LICENCIADO EN EDUCACIÓN: ESPECIALIDAD DE CIENCIAS DE LA
NATURALEZA Y PROMOCIÓN EDUCATIVA AMBIENTAL**

Aprobado por unanimidad el 24 de mayo del 2023, ante el siguiente jurado:

PRESIDENTE :



Dr. Martín Pedro Llapa Medina

SECRETARIA :



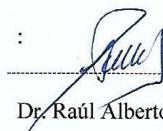
MSc. Rosario Elizabeth Mariñas Dill-Erva

MIEMBRO :



Dra. Gladys Huarachi Chuquimia

ASESOR :



Dr. Raúl Alberto García Castro

CERTIFICADO DE SIMILITUD

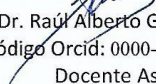
Yo, Raúl Alberto García Castro en mi condición de Asesor CERTIFICO que: el informe de tesis titulado: **CALIDAD DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO Y LOGRO DE COMPETENCIAS EN EL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALUMNOS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA IE JUAN MARÍA REJAS DEL DISTRITO DE PACHIA, TACNA, 2022**, desarrollado por el egresado de la FECH de la carrera profesional EDUCACIÓN de la especialidad de **CIENCIAS DE LA NATURALEZA Y PROMOCIÓN EDUCATIVA AMBIENTAL**, Bach. Deamphier Jesús Luciano Paredes Chucuya, para optar el Título profesional de **LICENCIADO EN EDUCACIÓN: ESPECIALIDAD DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA Y PROMOCIÓN EDUCATIVA AMBIENTAL**.

Que, conforme al análisis de originalidad y de similitud de trabajos de investigación y producción intelectual de la UNJBG, mediante el software de similitud textual TURNITIN obtiene los siguientes resultados:

Código de identificación de reporte : oid: 23228:205647007
Porcentaje de similitud : 4%
Nivel : Permitido

Por lo que **CERTIFICO QUE LA SIMILITUD** del Informe de Tesis está de acuerdo al nivel **PERMITIDO**. El tesista puede continuar con el proceso de su sustentación de la Tesis.

Se emite el presente certificado para los fines correspondientes.


Dr. Raúl Alberto García Castro
Código Orcid: 0000-0003-1875-6917
Docente Asesor

Dedicatoria

A Izan, mi amado hijo, por ser la fuente de inspiración en cada una de mis metas trazadas, y por darle sentido y emoción a mi vida.

Agradecimiento

A Dios, por ser mi eterno guía, y por brindarme la posibilidad de vivir experiencias fortalecedoras, las cuales me permiten actuar con sabiduría.

A mis queridos padres, por su apoyo incondicional, comprensión y aliento constante, en esta nueva etapa.

A la Institución Educativa “Juan María Rejas”, tanto a la Directora, Madre Lady Aponte, como docentes, por darme la posibilidad de aplicar, con total libertad, mi presente proyecto de investigación.

A mis estimados docentes de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, en especial al Dr. Raúl García Castro, por sus enseñanzas, que fueron los cimientos para poder desarrollarme profesionalmente.

Índice General

Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento	v
Índice de Tablas	ix
Índice de Figuras.....	x
Resumen.....	xi
Abstract.....	xii
Introducción	1
Capítulo I. Planteamiento del Problema.....	4
1.1. Descripción de la Realidad Problemática.....	4
1.2. Formulación del Problema	7
1.2.1. Problema General.....	7
1.2.1. Problemas Específicos	7
1.3. Objetivos	8
1.3.1. Objetivo General	8
1.3.1. Objetivos Específicos.....	8
1.4. Hipótesis.....	8
1.4.1. Hipótesis General.....	8
1.4.1. Hipótesis Específicas	8
1.5. Justificación de la Investigación	9
1.6. Limitaciones de la Investigación.....	9
Capítulo II. Marco Teórico	11
2.1. Antecedentes	11
2.2. Bases Teóricas.....	16
2.2.1. Calidad de Prácticas de Laboratorio	16
2.2.1.1. El laboratorio de Ciencias	16
2.2.1.2. Evolución de las Prácticas de Laboratorio	16
2.2.1.3. Importancia del Trabajo en el Laboratorio de Ciencias	17
2.2.1.4. Infraestructura del Laboratorio de Ciencias	17
2.2.1.5. Gestión de Materiales de Laboratorio	19
2.2.1.6. Administración del Laboratorio de Ciencias.....	20
2.2.1.7. Uso del Laboratorio de Ciencias	21
2.2.1.8. La Guía Práctica de Laboratorio	21

2.2.2. Calidad del Servicio Educativo:.....	22
2.2.2.1. Calidad Educativa	22
2.2.2.2. Gestión de la Calidad	22
2.2.2.3. Dimensiones de la Calidad en el Contexto Educativo	25
2.2.3. Logro de Competencias en el Área de Ciencia y Tecnología:	26
2.2.3.1. Descripción del Enfoque por Competencias	26
2.2.3.2. Perfil de Egreso del Enfoque por Competencias.....	27
2.2.3.3. Área de Ciencia y Tecnología.....	29
2.2.3.4. Propósito del Enfoque por Competencias en el Área de Ciencia y Tecnología.....	29
2.2.3.5. Dimensiones del Logro de Competencias en el Área de Ciencia y Tecnología.....	30
2.2.3.6. Competencia Científica.....	31
2.3. Definición de Términos.....	32
Capítulo III. Marco Metodológico.....	34
3.1. Tipo y Diseño de Investigación.....	34
3.1.1. Tipo de Investigación.....	34
3.1.1. Diseño de Investigación	34
3.2. Población y Muestra.....	34
3.2.1. Población.....	34
3.2.2. Muestra	35
3.3. Operacionalización de Variables.....	36
3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	36
3.4.1. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	36
3.4.1.1. Variable 1.....	36
3.4.1.2. Variable 2.....	38
3.4.2. Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos	39
3.4.2.1. Técnica de Procesamiento de Datos.....	39
3.4.2.2. Técnica de Análisis de Datos	39
3.4.3. Técnicas de Validez y Confiabilidad de Instrumentos.....	39
3.4.3.1. Variable 1:.....	39
3.4.3.2. Variable 2:.....	40
Capítulo IV. Resultados.....	41
4.1. Análisis de los Resultados.....	41
4.1.1. Sobre la Calidad de Prácticas de Laboratorio	41
4.1.2. Sobre el Logro de Competencias en el área de Ciencia y Tecnología	54

4.2. Verificación de Hipótesis	58
Comprobación de Supuestos: Prueba de Normalidad	58
4.2.1. Verificación de la Hipótesis General	59
4.2.2. Verificación de las Hipótesis Especificas	62
4.3. Discusión de Resultados	64
Conclusiones	67
Recomendaciones	69
Referencias Bibliográficas.....	71
Anexos	76

Índice de Tablas

Tabla 1. Muestra objetivo de estudio	35
Tabla 2. Matriz de operacionalización de variables.....	36
Tabla 3. Indicadores de la calidad de prácticas de laboratorio	38
Tabla 4. Valoración del nivel de logro alcanzado.....	38
Tabla 5. Escala de Alpha de Cronbach	39
Tabla 6. Nivel de percepción de la Calidad de Prácticas de Laboratorio	41
Tabla 7. Calidad de prácticas de laboratorio respecto a la dimensión Fiabilidad	43
Tabla 8. Calidad de prácticas de laboratorio respecto a la dimensión Sensibilidad	45
Tabla 9. Calidad de prácticas de laboratorio respecto a la dimensión Seguridad	47
Tabla 10. Calidad de prácticas de laboratorio respecto a la dimensión Empatía.....	49
Tabla 11. Calidad de prácticas de laboratorio respecto a la dimensión Elementos Tangibles	51
Tabla 12. Estadísticos descriptivos de la variable 1.....	53
Tabla 13. Nivel de logro de competencias en el área de Ciencia y Tecnología.....	54
Tabla 14. Estadísticos descriptivos de la variable 2.....	57
Tabla 15. Prueba de normalidad de Kolmogorov - Smirnov	59
Tabla 16. Prueba estadística no paramétrica de Rho de Spearman, correspondiente a la relación de la variable 1 y variable 2	60
Tabla 17. Escala de fuerza de correlación, según la prueba no paramétrica de Rho de Spearman.....	61

Índice de Figuras

Figura 1. Nivel de percepción de la Calidad de Prácticas de Laboratorio.....	42
Figura 2. Calidad de prácticas de laboratorio respecto a la dimensión Fiabilidad	44
Figura 3. Calidad de prácticas de laboratorio respecto a la dimensión Sensibilidad.....	46
Figura 4. Calidad de prácticas de laboratorio respecto a la dimensión Seguridad	48
Figura 5. Calidad de prácticas de laboratorio respecto a la dimensión Empatía	50
Figura 6. Calidad de prácticas de laboratorio respecto a la dimensión Elementos Tangibles	52
Figura 7. Nivel de logro de competencias en el área de Ciencia y Tecnología	56

Resumen

El presente trabajo de investigación tuvo como **objetivo** principal determinar el nivel de relación de la calidad de las prácticas de laboratorio y el logro de competencias en el área de Ciencia y Tecnología de los alumnos de educación secundaria de la I.E. “Juan María Rejas” de Pachia, Tacna, en el periodo 2022. En cuanto a la **metodología**, se realizó una investigación de tipo básica, con enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental, correlacional. La **muestra** estuvo conformada por 158 estudiantes del nivel secundario, los mismos que conforman el universo. Los **instrumentos** utilizados responden a las necesidades de cada variable independientemente, de modo que para la variable 1, se usó un cuestionario, el mismo que está basado en el modelo “Servqual”, mientras que para la variable 2, se usó el “Registro auxiliar de evaluación”, que no es más que el registro oficial de calificaciones en el área específica. Finalmente, en cuanto a los **resultados** obtenidos, se tiene que, para tal efecto se hizo la prueba de hipótesis de Rho de Spearman, obteniendo un “ $Rho = 0,168$ ” y el valor de “ $p = 0,035$ ”, es decir $p < 0,05$, lo que se traduce a que, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Es decir, se concluyó que, si existe relación significativa entre la calidad de prácticas de laboratorio y el logro de competencias en el área de Ciencia y Tecnología, respecto a los alumnos y/o estudiantes del nivel secundario de la IE Juan María Rejas de Pachia, Tacna, 2022.

Palabras clave: Calidad, Competencias, Practicas de laboratorio, Ciencia y Tecnología.

Abstract

The main **objective** of this research work was to determine the level of relationship between the quality of laboratory practices and the achievement of competences in the area of Science and Technology of secondary education students of the I.E. "Juan María Rejas" from Pachia, Tacna, in the period 2022. Regarding the **methodology**, a basic type of research was carried out, with a quantitative approach, with a non-experimental, correlational design. The **sample** consisted of 158 secondary level students, the same ones that make up the universe. The **instruments** used respond to the needs of each variable independently, so that for variable 1, a questionnaire was used, the same one that is based on the "Servqual" model, while for variable 2, a questionnaire was used. the "Auxiliary evaluation record", which is nothing more than the official record of qualifications in the specific area. Finally, in terms of the **results** obtained, it is found that, for this purpose, the Spearman's Rho hypothesis test was carried out, obtaining "Rho = 0.168" and the value of " $p = 0.035$ ", that is, $p < 0.05$, which means that the null hypothesis is rejected and the alternate hypothesis is accepted. That is, it was concluded that there is a significant relationship between the quality of laboratory practices and the achievement of competences in the area of Science and Technology, with respect to the students and / or students of the secondary level of the IE Juan María Rejas de Pachia, Tacna, 2022.

Keywords: Quality, Competences, Laboratory practices, Science and Technology.

Introducción

En el complejo proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales y en general de las ciencias, la actividad experimental resulta primordial, ya sea por proveer las bases teóricas a los estudiantes, así como despertar la creatividad e imaginación, aquellas que permitirán desarrollar ciertas capacidades y destrezas intrínsecas, que solo el desarrollo experimental permite. Cabe resaltar también que, toda ciencia involucra un método científico, el cual nos lleva a refutar o aceptar una o más hipótesis, y es justamente este método la herramienta de investigación responsable de obtener nuevos conocimientos, que en definitiva solo es posible por medio de la actividad práctica. De hecho, las bases de los grandes descubrimientos científicos, a través de la historia tuvieron como pilar la experimentación, la misma que permite elaborar nuevas teorías o modificar las existentes y contrastarlas con la realidad.

Las razones por las cuales las prácticas de laboratorio deben considerarse importantes, son diversas, desde hacer posible que el conocimiento conceptual y/o teórico sea más tangible y real, haciendo que el estudiante pueda comprender el valor de la experimentación, así como despertar el pensamiento crítico, además de poder desestimar aquellos juicios que carecen de bases científicas o discrepan con la realidad. No obstante, algunos aspectos en debate acerca de la eficacia de las prácticas de laboratorio en los procesos de aprendizaje, son, por ejemplo, los propósitos, es decir, no tener con certeza la seguridad de que los estudiantes estén llevando a cabo una educación científica propiamente. Obteniendo conocimientos irreales o poco entendibles, que no puedan ser útiles o aplicables en el mundo que les rodea.

En estos últimos años la enseñanza de la actividad experimental ha ido evolucionando, y, además, ha estado sujeta a múltiples críticas, las cuales cuestionan sus resultados, ya sea por la poca innovación del método con la que se pone en práctica (en los últimos años), o su utilidad

para el aprendizaje de contenidos teóricos. Por otro lado, es necesario resaltar que, a pesar de las mencionadas críticas, no debe ponerse en tela de juicio la importancia de la misma, porque de ella depende la creación de nuevos conocimientos. Una sugerencia es que las prácticas de laboratorio, en lo posible, deberían contextualizarse al entorno más cercano del estudiante.

En definitiva, las prácticas de laboratorio facilitan la posibilidad de comprender como se construye las teorías científicas, como se evalúan hipótesis, como se llegan a conclusiones, como se establecen leyes, pero, sobre todo, y lo más importante, como contribuye a la formación de una mejor sociedad, aquella que está informada, y en la prevalece el pensamiento crítico, contribuyendo a la cultura. En síntesis, el objetivo de la actividad experimental, que se traducen en las prácticas de laboratorio, es hacer que los estudiantes comprendan que la ciencia es accesible, y no inalcanzable, y que además puede ser falible, y que dependerá de otros factores.

La actividad experimental propia de la educación científica, que es responsable de crear conocimientos más reales y menos empíricos, permite al estudiante cuestionar sus saberes previos y contrastarlos con la realidad. En ese sentido la actividad experimental debe ser vista como un medio, el mismo que promueve aprendizajes teóricos, procedimentales y actitudinales, que, en definitiva, deben incluir todo sistema educativo.

El presente trabajo de investigación está conformado por cuatro capítulos, además de las correspondientes conclusiones y recomendaciones. En cuanto al capítulo I, este corresponde al *Planteamiento del Problema*, el mismo que incluye a la descripción de la realidad problemática, la formulación del problema, establecimiento de objetivos e hipótesis y la respectiva justificación y limitación de la investigación; no obstante, en este capítulo se problematiza las variables, tratando de resaltar la relación entre la calidad de las prácticas de laboratorio y de la importancia de la educación científica y el logro de competencias en el área de Ciencia y Tecnología, que

finalmente se ve reflejado en el rendimiento académico del estudiante; el capítulo II, al *Marco Teórico*, que incluye a los antecedentes (en total ocho en la presente investigación, entre nacionales e internacionales), las bases teóricas, las cuales están relacionadas al abordaje del tema de la calidad del servicio, gestión de la calidad, las prácticas de laboratorio y el logro de competencias, y la definición de términos afines; el capítulo III, al *Marco Metodológico*, que incluye al tipo y diseño de la investigación (el cual es no experimental, correlacional), la población y la muestra, aquella comprendida en la población total de estudiantes del nivel secundario de la institución educativa, la operacionalización de variables y las técnicas e instrumentos de recolección de datos (el cual fue el cuestionario y el registro documental); y finalmente el capítulo IV, corresponde a los *Resultados de Investigación*, el cual incluye al análisis de los resultados (comprendido por diecisiete tablas y siete figuras, que harán más contrastable la información), verificación de hipótesis (se hizo uso de la prueba estadística no paramétrica de Rho de Spearman), y finalmente la discusión de los resultados, en donde se pudo contrastar los resultados finales obtenidos con otras investigación anteriormente realizadas.

Capítulo I

Planteamiento del Problema

1.1. Descripción de la Realidad Problemática

Ante una sociedad que cada vez se torna más globalizada, existe la premisa de considerar al capital humano por medio de la educación, como el eje fundamental frente a futuros cambios sociales que den prioridad al desarrollo en todos sus aspectos (Gonzales et al., 2009). No obstante, la educación, y en especial la educación secundaria, presenta un desnivel o desfase, entre lo que la sociedad espera recibir y lo que realmente se ofrece. Este aspecto representa un tramo por recorrer, y que sin lugar a duda requiere ser priorizado.

Según Pérez y Pantoja (2006) el desarrollo de competencias en el ámbito de la educación científica (área de Ciencia y Tecnología), los docentes normalmente les dan mayor relevancia a contenidos o teoría que al fortalecimiento de habilidades, de modo que se sigue poniendo en práctica una educación meramente tradicional, resaltando la participación directa del docente como eje de aprendizaje. Por otro lado, resulta necesario destacar que también existen docentes que, bajo la situación planteada anteriormente, optan por estrategias que impliquen las vivencias en campo o relacionados a la indagación, que finalmente llevan a obtener resultados sorprendentes.

El Currículo Nacional del Perú (2016) respecto al área de Ciencia y Tecnología, resalta que, la importancia de la educación científica radica en que es promotora de cambios sociales, aquellos que pueden optimizar la calidad de vida, no solo de los estudiantes, sino de la sociedad en general. La ciencia ocupa hoy un lugar importante dentro de la sociedad, de hecho, se ha vuelto indispensable para poder explicar el mundo físico que nos rodea, así como de comprender distintos fenómenos o acontecimientos en el que estamos inmersos.

Según la UNESCO, el tener acceso al conocimiento científico con una finalidad únicamente de fomento de la paz y además desde temprana edad, es parte del derecho a la educación que tiene la humanidad y que, además, la enseñanza de la ciencia resulta primordial para el desarrollo de capacidades intrínsecas que a largo plazo será la responsable de formar ciudadanos informados y comprometidos.

Por otro lado, parte fundamental de la enseñanza de las ciencias es la actividad experimental, la misma que se lleva a cabo por medio de las prácticas de laboratorio. Según López y Tamayo (2012), en la actualidad, al menos en la educación secundaria, se les da más prioridad a los contenidos teóricos, dejando de lado la dimensión práctica del aprendizaje. De hecho, el tiempo brindado, la ponderación o calificación en la evaluación de lo teórico respecto a lo práctico, son solo algunos ejemplos de la predominancia de los aprendizajes conceptuales sobre los prácticos. Incluso se suele entender a la actividad práctica como lo consecuente a lo teórico o como el segundo paso. En tal sentido queda en evidencia como los principios teóricos son enseñados con mayor relevancia que los procedimentales, a pesar de que el aprendizaje experimental es quien construye las teorías.

López y Tamayo (2012), además señalan que, las prácticas de laboratorio dan la posibilidad a los estudiantes de entender cómo se construye el conocimiento científico, que finalmente nutre a la comunidad científica, es decir cómo se llegan a postulados, acuerdos y leyes, aquellos que van a movilizar a la ciencia, la misma que posteriormente se encontrara al servicio de la sociedad en general. En resumen, el trabajo de laboratorio fortalece el aprendizaje de la ciencia, permitiendo a los estudiantes cuestionar sus saberes y contrastarlos con la vida real.

Existe una evaluación para estudiantes de la educación básica regular, que fue planteada por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), denominada PISA,

y viene siendo aplicada cada tres años desde el año 2000, en muchos países del mundo. El objetivo o razón de ser de la mencionada evaluación es conocer el panorama de la educación, y que tanto están preparados los estudiantes para afrontar una sociedad moderna, así como medir si se tiene la capacidad de reproducir lo aprendido, transferir conocimientos y aplicarlos. Las áreas que se evalúan son la de comprensión lectora, matemáticas y ciencias. Nuestro país inicio su participación en esta evaluación a partir del 2009. En la evaluación PISA del año 2009, tuvo a 65 países participantes, entre los cuales el Perú obtuvo en el área de competencia científica el puesto 64, mientras que en las otras áreas la situación no fue diferente.

En el PISA 2018 (el ultimo realizado), participaron 79 países, de los cuales el Perú ocupó el puesto 64, obteniendo un promedio calificativo en el área de ciencia, de 404, el cual superó al PISA 2015; pero que aún está muy por debajo al promedio alcanzado por nuestros pares latinoamericanos. Entonces es evidente que debe haber una mayor atención en saber cuáles son las causas para tales resultados en la evaluación y además de conocer que tanto influye el aprendizaje en el laboratorio de ciencias, como estrategia para el aprendizaje de las ciencias y de este modo, poder desarrollar competencias científicas.

No solo la evaluación PISA es la única que se aplica en nuestro país, de hecho, también hay otra denominada prueba ECE (examen censal de estudiantes), la cual se viene desarrollando desde el año 2014. Esta evaluación o prueba, tiene por objetivo conocer el logro de aprendizajes alcanzados por los estudiantes de nuestro país.

No obstante, es preciso señalar que, en el Perú, el área de Ciencia y Tecnología, recién fue incluido como parte de la evaluación ECE (Evaluación censal de estudiantes), a partir del año pasado (2018), y en donde se logra observar la escasa preparación del alumno en esta área. Solo el 8.5% de los alumnos evaluados se encuentran dentro del nivel satisfactorio. Entonces, los

resultados indican la necesidad de reforzar las estrategias educativas para aquellos estudiantes que se ubican en los niveles En proceso, En inicio y Previo al inicio.

En nuestra región (Tacna), según la evaluación ECE 2018, el escenario no es muy distinto, a pesar que, a comparación de otras regiones, hemos sabido mantener una posición que realmente nos deja muy bien parados. Nuestra región obtuvo un 17.1% de alumnos evaluados dentro de la categoría “Satisfactorio”. De hecho, es la región con más alto puntaje de todo el país. Es grato mencionar que, en todos los grados evaluados, hemos obtenido resultados dentro de la categoría "Satisfactorio", es decir, que el estudiante tacneño logró los aprendizajes esperados y está preparado para afrontar los retos de aprendizaje siguiente.

Finalmente, la importancia de las prácticas de laboratorio en el desarrollo del aprendizaje en general, juega un rol muy relevante no solo para los estudiantes, sino para la sociedad en general, no obstante, debemos tomar conciencia de los beneficios de la contribución de la ciencia y la tecnología con la humanidad y ser conscientes de sus alcances y, sobre todo, de la enorme repercusión en la calidad de vida en todas sus dimensiones.

1.2. Formulación del Problema

1.2.1. Problema General

¿En qué medida la calidad de las prácticas de laboratorio se relaciona con el logro de competencias en el área de Ciencia y Tecnología de los alumnos de educación secundaria de la I.E. Juan María Rejas de Pachia, Tacna, 2022?

1.2.2. Problemas Específicos

- a) ¿Cuál es el nivel de calidad de las prácticas de laboratorio de los alumnos de educación secundaria de la I.E. Juan María Rejas de Pachia, Tacna, 2022?

- b) ¿Cuál es el nivel de logro de competencias en el área de Ciencia y Tecnología de los alumnos de educación secundaria de la I.E. Juan María Rejas de Pachia, Tacna, 2022?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Determinar el nivel de relación de la calidad de las prácticas de laboratorio y el logro de competencias en el área de Ciencia y Tecnología de los alumnos de educación secundaria de la I.E. Juan María Rejas de Pachia, Tacna, 2022.

1.3.2. Objetivos Específicos

- a) Determinar el nivel de calidad de las prácticas de laboratorio de los alumnos de educación secundaria de la I.E. Juan María Rejas de Pachia, Tacna, 2022.
- b) Determinar el nivel del logro de competencias en el área de Ciencia y Tecnología de los alumnos de educación secundaria de la I.E. Juan María Rejas de Pachia, Tacna, 2022.

1.4. Hipótesis

1.4.1. Hipótesis General

Existe relación significativa entre la calidad de prácticas de laboratorio y el logro de competencias en el área de Ciencia y Tecnología de los alumnos de educación secundaria de la I.E. Juan María Rejas de Pachia, Tacna, 2022.

1.4.2. Hipótesis Específicas

- a) Existe un nivel “Regular” en la calidad de prácticas de laboratorio de los alumnos de educación secundaria de la I.E. Juan María Rejas de Pachia, Tacna, 2022.
- b) Existe un nivel “En proceso” en el logro de competencias en el área de Ciencia y Tecnología de los alumnos de educación secundaria de la I.E. Juan María Rejas de Pachia, Tacna, 2022.

1.5. Justificación de la Investigación

Para Pérez y Pantoja (2006), en su investigación “*Aspectos pedagógicos relacionados con el desarrollo de competencias*”, muchos docentes y estudiantes del nivel secundario no están tomando real conciencia de la trascendencia e implicancia de las prácticas de laboratorio. En este contexto el Currículo Nacional (2016) es enfático y señala que, como parte de la educación básica de los estudiantes se requiere el desarrollo de diversas competencias, entre ellas aquellas vinculadas al área de Ciencia y Tecnología, mediante el enfoque de indagación y alfabetización científica y tecnológica, que promueve y facilita el desarrollo del conocimiento y de la cultura, además de sus implicancias sociales y ambientales.

Frente a esta gran necesidad, la presente investigación se justifica teóricamente porque permite contribuir a brindar los argumentos necesarios, las bases teóricas y en general complementar a la teoría de la educación científica existente, que intenta fundamentar la importancia de las prácticas de laboratorio en el logro de aprendizajes de la ciencia. No obstante, ante la falta de antecedentes bibliográficos nacionales y sobre todo locales, en lo que a la presente temática corresponde (estrictamente a la relación entre las variables), se ha visto por conveniente contribuir a la teoría existente, y de esta manera aportar al campo de los conocimientos.

Además, se considera que con este tipo de investigación se está forjando los cimientos para futuros estudios de mayor alcance, nivel o complejidad en la misma línea investigativa.

Entre otros argumentos, esta investigación también se justifica porque permitirá verificar si existe o no un deficiente desempeño en el área curricular de Ciencia y Tecnología, respecto a las prácticas de laboratorio, que pueda estar relacionado con diversos aspectos como infraestructura, equipos y/o implementos, y sobre todo, el rol docente; los mismos que inciden en

el logro de competencias, y que ciertamente son determinantes para el cumplimiento de los estándares de aprendizaje y perfil de egreso de los estudiantes.

1.6. Limitaciones de la Investigación

Entre las limitaciones más resaltantes durante la realización de la presente investigación están, por ejemplo, la escasa bibliografía, en cuanto a antecedentes bibliográficos respecta, es decir, tomando como referencia a la relación entre variables objeto de estudio. Localmente, al menos, no se encontró algún antecedente con temática similar o que vincule en todo caso, dichas variables. Por lo tanto, se debe tomar en consideración este contexto, como una de las razones por la cual se debe realizar o seguir el camino de investigación en este ámbito.

Otra limitación, que fue determinante para poder proceder con esta investigación fue la llegada de la pandemia por la COVID-19, la cual duro en promedio dos años, y trajo un sinnúmero de repercusiones, entre ellas el acceso a la educación, ya que las clases se tornaron remotas. De hecho, uno de los instrumentos que uso en esta investigación es el cuestionario, y este pudo haberse aplicado virtualmente, pero la realidad es que no todos cuentan con la posibilidad de poder navegar por internet. En ese sentido el recojo de datos tuvo que hacerse ni bien las medidas sanitarias de distanciamiento se levantaron.

Capítulo II

Marco Teórico

2.1. Antecedentes

En lo que respecta al **ámbito nacional**, podemos destacar las siguientes investigaciones:

Rodríguez y Vilcapaza (2018) llevaron a cabo la investigación cuyo título menciona lo siguiente, “El uso de laboratorio y su influencia en el rendimiento académico en la asignatura de química del tercer grado de secundaria de la institución educativa Juan Domingo Zamacola y Jauregui, del distrito de Cerro Colorado, 2017.” En donde se puede observar que el objetivo claramente señala el determinar la influencia de las prácticas de laboratorio (laboratorio de ciencias), sobre el rendimiento académico del estudiante en el área de Ciencia y Tecnología, en el curso de Química. En cuanto a la metodología usada, se trata de una investigación de tipo cuasi experimental, por la clara presencia de dos grupos de estudio (experimental y control), y de diseño transversal. La muestra está conformada por 51 estudiantes del tercer grado de secundaria de la mencionada institución educativa, de un total de 130, que es la población. El instrumento de recolección de datos que aplicó, fue la encuesta. Y en cuanto a los resultados, se tiene que, en esencia, el uso del laboratorio tiene un impacto positivo en el rendimiento académico de los estudiantes, es decir existe una gran relación directa entre ambas variables.

Huamani y Ríos (2017) en su investigación titulada “Nivel de influencia de las metodologías alternativas en el desarrollo de las competencias del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente en la IE María Parado de Bellido, Pauza, Ayacucho en el año, 2017.”, se puede apreciar que el objetivo fue determinar el nivel de influencia de las metodologías alternativas en el desarrollo de las competencias del área de CTA (Ciencia, Tecnología y Ambiente), para lo cual se utilizó el método Analítico - Sintético, con el propósito de contribuir a la solución del

problema “Nivel de influencia”. La muestra estuvo conformada por la totalidad de estudiantes del nivel secundario de la IE María Parado de Bellido, en la provincia de Pauza, región de Ayacucho. En cuanto a los instrumentos de recolección de datos utilizados se tienen a la guía de observación y a las fichas bibliográficas. Por otro lado, se hizo la validación de la hipótesis de investigación, la cual fue que las metodologías alternativas que utilizan los docentes, influyen positivamente en el desarrollo de las competencias del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente en la IE María Parado de Bellido, Pauza, Ayacucho, 2016. Finalmente se concluyó que, las metodologías alternativas permiten el desarrollo de aprendizajes de manera dinámica y significativa para el desarrollo de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente.

Díaz (2017) llevo a cabo la investigación titulada “Efecto de la práctica de laboratorio divergente y formal en el aprendizaje de Química General en la Academia grupo de Estudios La Pre de los profesores, Cajamarca, Perú, 2017.”, que tuvo por objetivo evaluar el efecto de las prácticas de laboratorio divergente y formal en el aprendizaje de química general en la Academia Grupo de Estudios La Pre de los Profesores, Cajamarca, 2017. En lo que refiere a la metodología, se sometió a prueba experimental la aplicación del laboratorio divergente, en comparación con el laboratorio formal, se utilizó el diseño de grupo de control con pretest y postest, con el tema de “La materia”. Los pre-test aplicados tanto al grupo experimental como al grupo control no tuvo significancia estadística; es decir, existió homogeneidad en el nivel de aprendizaje de los estudiantes de ambos grupos al inicio del experimento. La prueba dio un valor de $p = 0.619$ que fue mayor a $\alpha = 0.05$, lo cual indica variabilidades iguales. En el postest se obtuvo un valor de $p = 0.049$, el cual es menor que $\alpha = 0.05$ lo cual indicó que la puntuación promedio del postest de la práctica de laboratorio divergente del grupo experimental es mayor a la puntuación promedio de aprendizaje del postest de la práctica de laboratorio formal del grupo

control. La muestra estuvo conformada por 135 estudiantes del nivel secundario de una población de 207. En cuanto a los instrumentos utilizados, se tiene al cuestionario y el examen o evaluación escrita. Finalmente, los resultados de la investigación señalan que, si se aplica la práctica de laboratorio divergente entonces su efecto es mayor aprendizaje de química general en comparación a la práctica de laboratorio formal de los estudiantes de general de la Academia Grupo de Estudios La Pre de los Profesores, Cajamarca, Perú, 2017.

Muñoz (2016) realizó la investigación cuyo título es “Uso del laboratorio de ciencias, conocimiento en el área de CTA y calidad del servicio educativo de los alumnos del nivel de educación secundaria del curso de química de las instituciones educativas de la UGEL Yauli - La Oroya, departamento de Junín, período 2010 – 2011”. En la cual podemos apreciar que, tiene por objetivo, “Analizar la relación existente entre la utilización del laboratorio de ciencias, los conocimientos adquiridos por los estudiantes en el área de CTA y la calidad del servicio educacional, por los estudiantes que cursan el tercer año de secundaria, en las instituciones educativas de La Oroya. Respecto a la metodología, se tiene que, es una investigación de tipo cuantitativa, con un diseño correlacional, observacional, de carácter retrospectivo y corte transversal. La población está conformada están conformada por un total de 730 personas, entre profesores, responsables de laboratorio de ciencias y estudiantes. En cuanto al instrumento de recolección de datos se aplicó la encuesta porque nos permite la búsqueda sistemática de la información. El resultado final de mencionada investigación muestra que existe una íntima relación entre cada una de las variables razón de estudio, las cuales son uso de laboratorio, nivel de calidad de servicio educativo y conocimientos del estudiante. Se puede decir, además, que el conocimiento del estudiante es directamente proporcional a la calidad del servicio educativo. También, que los profesores perciben como adecuada la gestión administrativa del laboratorio, y

que aproximadamente el 75% de ellos, hacen referencia que los laboratorios no están implementados correctamente.

Cuela (2016) por otro lado en su investigación titulada “El software educativo y el desarrollo de competencias del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente en estudiantes del segundo grado de colegios Técnicos de Juliaca, 2013.” Señala que el objetivo principal de la siguiente investigación es identificar el nivel de desarrollo de las competencias en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente (Hoy llamada área de Ciencia y Tecnología) de la EBR (Educación Básica Regular), en contraste con el uso del software educacional en estudiantes del segundo grado de colegios técnicos de Juliaca, 2013. Con respecto a la metodología, se hizo uso del diseño cuasi experimental por la existencia de un grupo experimental y otro de control. Una muestra equivalente a 322 de una población total de 1971 estudiantes que cursan el segundo grado de educación secundaria de instituciones educativas publicas técnicas de Juliaca. El instrumento de recolección de datos fue la lista de cotejo, la misma que permitirá recopilar información acerca del desarrollo del área de CTA. Finalmente se tiene como resultado que, en efecto el software educativo influye o tiene injerencia positiva en el desarrollo de competencias pertinentes en el área de CTA.

Por otro lado, en cuanto a **investigaciones internacionales**, encontramos a **Nilo (2019)** cuya investigación titulada “Competencias y habilidades científicas para el acceso a la educación superior.”, tesis para obtener el grado de Magister, cuyo objetivo fue evaluar la pertinencia las competencias y habilidades científicas como criterios de acceso de estudiantes de enseñanza media a carreras del área científica de instituciones de educación superior. Por otro lado, mediante la estrategia metodológica de estudio de caso se indaga en la identificación de habilidades científicas consideradas fundamentales para el acceso a la educación superior. El

presente estudio da cuenta que el desarrollo de las competencias y habilidades científicas en los estudiantes de enseñanza media permite su participación ciudadana y la continuidad de sus estudios en la enseñanza superior. Finalmente, este trabajo aporta valiosa información que servirá para la toma de decisiones sobre la propuesta de un nuevo sistema de evaluación para la competencia científica de estudiantes chilenos.

Mientras que el español **Durango (2015)** en su tesis de grado cuyo título es “Las prácticas de laboratorio como una estrategia didáctica alternativa para desarrollar las competencias básicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la química.”, destaca lo siguiente, que el presente trabajo de investigación se centra en realiza una revisión bibliográfica que permite contextualizar las prácticas de laboratorio como una estrategia didáctica que contribuye a la enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales, en especial de la química, y favorece el desarrollo de competencias básicas en los estudiantes. Aspectos relacionados con la falta de recursos y espacios adecuados para realizar trabajo experimental, en algunas instituciones, así como periodos de clase muy cortos, son algunas de las razones que conducen a pensar que en la actualidad la actividad experimental ha pasado a un segundo plano y se ha dejado de incluir trabajo práctico en el aula de clase. Los principales aspectos que se relacionan con las prácticas de laboratorio son los que tienen que ver con los objetivos y enfoque del trabajo práctico, así como los estilos de enseñanza y el tipo de actividad que se desarrolla. Todos estos aspectos se fundamentan en la teoría del aprendizaje significativo y de los cuales se resaltan sus principales aportes y contribuciones a las prácticas de laboratorio, por lo que, en el presente trabajo, se propone un esquema que sirve de guía para la preparación, ejecución y evaluación del trabajo experimental, y se describe un ejemplo en el que se resumen todos los aspectos inherentes al laboratorio.

Así mismo, el autor colombiano **Cardona (2013)** en su investigación llevada a cabo con el título “Las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica.” Menciona que, la finalidad de las prácticas de laboratorio, como estrategia pedagógica, es lograr el correcto aprendizaje del estudiante, proporcionándole herramientas cognitivas para poder solucionar problemas de su entorno. Pero, por otro lado, se tiene que el desarrollo de las prácticas de laboratorio, tradicionalmente se despliegan como “receta” a modo de preparar alguna comida, es decir siguiendo paso a paso las indicaciones. Por ello es necesario cambiar la forma de cómo abordar el desarrollo de las prácticas de laboratorio, teniendo en cuenta su gran impacto en la educación

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Calidad de Prácticas de Laboratorio

2.2.1.1. El laboratorio de Ciencias. Una definición tentativa es la que realiza Muñoz (2016), quien menciona que un laboratorio es “Un espacio físico, correctamente implementado, además que está ubicado estratégicamente dentro de una institución educativa y en cuyas instalaciones se desarrollan las prácticas de laboratorio” (p. 18).

2.2.1.2. Evolución de las Prácticas de Laboratorio. Como es evidente, al común de los procesos que toda actividad experimenta, las prácticas de laboratorio han sufrido una serie de etapas y cambios exhaustivos, a lo largo de la historia. Cambios que han perfeccionado la labor del uso o manejo de un laboratorio. Entre las principales fases evolutivas del laboratorio se tiene las siguientes:

- I. Enseñanza por transmisión: El registro de las primeras prácticas de laboratorio vinculados a la educación datan del año 1865, con el objetivo de afianzar el aprendizaje de la química.

- II. Descubrimiento externo e interno: En esta etapa se hace énfasis en el aprendizaje por descubrimiento, mediante el uso del método científico (ya se hacía uso de este). Fue desarrollada en los años 70s, y la labor del profesor es primordial.
- III. Resolución de problemas: Este enfoque, es prácticamente el que se mantiene actualmente en uso, de hecho, la educación actual se rige en la capacidad del alumno en resolver problemas de su entorno, tal y como lo señala el diseño curricular (Currículo Nacional del Perú). Esta es la esencia de las prácticas de laboratorio.

2.2.1.3. Importancia del Trabajo en el Laboratorio de Ciencias. Según Crujeiras (2015), en el marco de un diseño curricular de la educación básica regular, centrado en el desarrollo de competencias, las cuales señalan la importancia de los conocimientos adquiridos a través de la práctica, lo que conlleva a fijar mucho más dichos conocimientos, que si hubiesen sido meramente teóricos. En ese contexto es evidente la gran importancia de la practicas de laboratorio, puesto que como su nombre lo indica, el estudiante realiza sus prácticas y genera conocimientos, además de desarrollar un potencial científico.

El trabajo en laboratorio es importante por tres razones: (a) Hacer de la enseñanza - aprendizaje más dinámica y sobre todo cooperativa, puesto que se desarrolla en horas de clase. (b) Impulsar el aprendizaje por descubrimiento y (c) Ser conscientes que la ciencia mejora la calidad de vida humana y por tal, del medio ambiente.

2.2.1.4. Infraestructura del Laboratorio de Ciencias. Para entender mejor a la definición de infraestructura de un laboratorio de ciencias, es imprescindible previamente conocer cuál es la definición de infraestructura escolar, así entonces se tiene que es un “Conjunto de instalaciones y servicios que permiten el funcionamiento de una escuela, así como el desarrollo de las actividades cotidianas en el edificio escolar” (INEE, 2007, p. 23).

Por la naturaleza del trabajo dentro de laboratorio, además de estar enfocado a un objetivo educativo, es de vital importancia que el laboratorio brinde las condiciones necesarias para poder llevar un correcto aprendizaje. En otras palabras, el trabajo dentro del laboratorio de ciencias de ser calificado de muy bajo riesgo. Entre los aspectos a considerar en imprescindibles están: (a) Ubicación, el cual debe ser de fácil accesibilidad y además de contar con los servicios básicos, entre luz, agua, teléfono, drenaje, etc. (b) Piso, de cemento, liso, alcantarillado, de color claro y sobre todo resistente a reacciones químicas. (c) Paredes, las cuales deben ser lisas, deben estar muy bien pintadas (de ser posible blancas), no deben tener algún tipo de representaciones graficas (cuadros), porque generara distracción, y por supuesto es indispensable la señalización de seguridad. (d) Tachos, los cuales se recomiendan ser de concreto y ligeramente inclinados para evitar la acumulación de lluvia. (e) Puertas, con una dimensión de dos metros de altura y un metro de y medio de ancho, y por lo mínimo tiene que haber dos puertas, ubicadas una en cada extremo del laboratorio.

Es necesario recordar que un laboratorio muy bien instalado reduce al mínimo el riesgo de sufrir algún tipo de accidente. En cuanto a la iluminación, algo totalmente imprescindible, pueden ser de dos tipos, siendo la primera (a) Natural, la cual es la más adecuada, por su bajo costo; y la segunda (b) artificial, que tendrá que ser lo más necesariamente extensa (de gran alcance de iluminación), y además debe contar con dos requisitos, no debe ocasionar reflejos (el color de las paredes juega un papel importante) y no debe ser tan brillante. La ventilación es también imprescindible, puesto que en un laboratorio existe una emisión de sustancias contaminantes, ya sea en forma de gas o polvo. Los lavaderos, son necesarios para poder atender quemaduras o incendios. Entre más lavaderos, mejor. Algunas recomendaciones en cuanto a los lavaderos es que se debe evitar por completo la cercanía entre un lavadero y una instalación

eléctrica. Las mesas de laboratorio, deben ser extensas y sin relieves innecesarios. Pero si, de ser posibles, deben contener cajones o gavetas en la parte inferior. Pueden ser de loza (mayólica), pero no es indispensable. Es sumamente necesario que las mesas cuenten con instalaciones eléctricas ubicadas estratégicamente a fin de que no se vean. Respecto a los muebles, se recomienda solo armarios o afines. Los recipientes de desechos, deben estar diferenciados por colores y alejados del calor. Los termómetros deben ser desechados en envases de plástico y en cuanto a los líquidos deben ser drenados directamente por los lavaderos. Respecto a las señales de seguridades, se deben respetar el código internacional de simbología para la seguridad. Los circuitos o instalaciones eléctricas deben estar camuflados a excepción de los tomacorrientes o afines.

2.2.1.5. Gestión de Materiales de Laboratorio. Son denominados materiales de laboratorio, aquellos materiales que se usan para el correcto aprendizaje dentro del laboratorio y/o vinculados al trabajo acorde a los objetivos de la guía de laboratorio. Dentro de aquellos se tiene: Microscopios, lupas, instrumentos de medida, material metálico, material de vidrio, material de madera, reactivos orgánicos e inorgánicos, material didáctico, especies conservadas animales y vegetales, biblioteca, etc.

El o la responsable del laboratorio de ciencias, debe tener en cuenta que el manejo del laboratorio es una tarea compartida, puesto que sería muy complicado tratar de mantener un orden, teniendo en cuenta que el destinatario final del laboratorio, es decir quienes lo van a usar son en su mayoría adolescentes. Se debe ir de la mano con el docente y el estudiante delegado de clase, para hacer un trabajo más eficiente y productivo. Dentro de los aspectos más indispensables que se deben tomar en cuenta a la hora de administrar un laboratorio son:

participación, conocimientos de materiales, etc., y saber quiénes son beneficiarios del laboratorio.

2.2.1.6. Administración del Laboratorio de Ciencias. Dado que la administración es un proceso relativamente estandarizado, no resulta difícil concebir que un laboratorio pueda aplicar ciertos procedimientos a fin de hacer eficiente el uso y manejo de recursos. Sin embargo, la información existente en cuestión de laboratorios a nivel escolar, es muy escueta, a diferencia de laboratorios clínicos (Sardiñas, 2002).

Así entonces se puede decir que la administración de un laboratorio, se da a través de un proceso, el mismo que consta de planificación, organización, dirección, administración del recurso humano, coordinación, control y gestión presupuestal. No obstante, un octavo aspecto, para cerrar dicho proceso, es, en definitiva, la seguridad.

La seguridad que se debe tener cuando se trabaja en un laboratorio es excesiva, puesto que quienes harán uso del laboratorio, son niños y adolescentes, propensos a sufrir algún tipo de accidente. De hecho, la seguridad no solo debe considerarse dentro del laboratorio, sino también externamente o en aula.

El trabajo realizado en laboratorio debe realizarse con extrema precaución. Entre algunas recomendaciones que se tienen están la de: (a) Usar gafas protectoras y cubre bocas, sobre todo cuando se manipulan reactivos, (b) No comer en laboratorio (ni beber, ni comer), (c) No mermar o devolver sustancias que se desconozcan, sin previa consulta al docente, (d) Todo material, instrumento y/o aparato usado en laboratorio, debe usarse con estricto cuidado, y (e) Cualquier sustancia corrosiva, como ácidos, deben manipularse con mucho cuidado, evitando derrames o salpicaduras.

2.2.1.7. Uso del Laboratorio de Ciencias. Dentro de las principales actividades a tomar en consideración para gestionar adecuadamente un laboratorio de ciencias están, por ejemplo: (a) Contar con un catálogo de laboratorio, (b) las guías de laboratorio deben guardar relación a los objetivos de curso y (c) hay que hacer una evaluación sincera del estado actual del laboratorio.

Es evidente que el usuario final del laboratorio y motivo por cual se implementa el mismo, son los estudiantes, de modo que son ellos quienes deben estar más y mejor capacitados en cuanto a su uso. Recordemos que la razón de ser de los laboratorios de ciencias es la puesta en práctica y la experimentación, y es justamente aquello, el cual se convertirá en el medio más ideal para lograr el aprendizaje en el estudiante.

La competencia que está más vinculada con el desenvolvimiento del estudiante en cuanto a las prácticas de laboratorio, es la competencia 20, la cual menciona que el estudiante debe encontrarse en capacidad de “Indagar mediante el uso del método científico para así construir sus propios conocimientos”. En otras palabras, lograr desarrollar aprendizajes por descubrimiento.

2.2.1.8. La Guía Práctica de Laboratorio. En el área de Ciencia y Tecnología es de mucha importancia el uso del laboratorio, puesto que es ahí donde se desarrollará gran cantidad experiencias (actividad experimental), las mismos que ayudaran a construir conocimientos y contrastarlos con la vida real. Como parte esencial del trabajo llevado en el laboratorio, se hace indispensable mantener procedimientos, propios del método científico, así como un registro, el cual sea objeto de evaluación del nivel de aprendizaje o desempeño del estudiante. Aquello que nos permitirá mantener una línea de trabajo, tanto para el estudiante como profesor, es la guía de prácticas de laboratorio. Que no es más que una práctica calificada, en la cual se detalla todos los procesos llevados a cabo en la práctica de laboratorio.

Entre los aspectos o partes que debe considerar una guía de prácticas de laboratorio, están: (1) Objetivos, (2) materiales, (3) fundamento teórico, (4) procedimientos, (5) conclusiones y (6) preguntas.

2.2.2. Calidad del Servicio Educativo

2.2.2.1. Calidad Educativa. Pérez (2007), realiza una mención interesante acerca de la calidad educativa, en donde menciona que, una calidad de servicio educativo garantiza el éxito en el proceso educacional en todas sus dimensiones, pero no solo es necesario la calidad, sino que factores externos al contexto educativo, como el social, político y económico, también juegan un papel decisivo en la educación. Para que un país de sea catalogado como aquel que brinda educación de calidad, primero tiene que garantizar el acceso total de la población a este servicio tan esencial. Entre las principales variantes para considera una educación de calidad están: (a) Transformaciones globales, que incluya panoramas tanto sociales, culturales, económicos y políticos. Recordemos que toda en la historia se hace debido a los grandes cambios. (b) Cuando la educación logre descentralizarse lo más posible, entonces serán más quienes tengan acceso y puedan verse beneficiados.

2.2.2.2. Gestión de la Calidad. Es el resultado de un conjunto de procedimientos y/o acciones que, finalmente son primordiales para garantizar la fidelización (confianza), como resultado de la satisfacción de los requerimientos esperados del usuario final.

Según, Salas-Rueda, R. (2018), quien cito en, Deming, E. (1990), mejorar la educación y la dirección de la educación, exige la aplicación de los mismos principios que se tienen que utilizar para mejorar cualquier proceso de fabricación o de servicios.

El **Ciclo de Deming** que estandariza la calidad, es un sistema que está orientado a la búsqueda de la optimización constante de las actividades vinculadas al rubro empresarial, pero

que funciona perfectamente en otros campos, como el sector de servicios, este sistema consta de cuatro etapas. Una vez culminado el proceso de cuatro etapas, el proceso debe volver a reiniciarse, promoviendo una evaluación constante que permitirá sin lugar a dudas, identificar puntos de mejora.

Las etapas del Ciclo de Deming son conocidas por sus siglas PDCA (ciclo PDCA), o por sus siglas en español PHVA, así mismo este proceso también es denominado “Espiral de mejora continua”. La puesta en práctica de este proceso permite reevaluar los procesos una y otra vez, de forma constante o cíclica, lo que se traduce en mejoras a nivel de toda la organización.

A continuación, se dará una breve explicación de las etapas del Ciclo de Deming:

- a) Plan (Planificar): Primera etapa del ciclo, aquí se identifica y aborda el problema, se establecen los objetivos de solución, así como como la ruta a seguir para alcanzar dichos objetivos.
- b) Do (Hacer): Segunda etapa, aquí las partes del proceso empiezan a trabajar en los cambios para lograr los objetivos planteados, siempre bajo supervisión. Esta etapa es importante, porque permite comprobar si la ruta a seguir es la idónea.
- c) Check (Verificar): Tercera etapa, habiendo transcurrido cierto tiempo definido previamente, se procede a evaluar los resultados obtenidos. De esta parte del ciclo se comprueba que tan eficiente (eficacia y eficiencia) fueron las acciones realizadas.
- d) Act (Actuar): Última etapa, en esta parte del proceso se toman decisiones en base a los resultados hasta el momento obtenidos. Si fuera el caso de haber ubicado fallas, se definen las correcciones pertinentes. Todo lo contrario, si los resultados fueron positivos, se implementa y documenta dicho cambio, y se estandariza, integrando dicho cambio a los procesos.

Por otra parte, Muñoz (2016) señala que, la aceleración de los cambios contemporáneos, inducen al servicio educativo a tener mejoras. De hecho, las dificultades que tendrá la educación en un futuro de no adaptarse a los cambios, serán muy graves, por ello, es importante hacer un replanteamiento profundo de la gestión educativa y sus alcances.

Matsumoto (2014), señala también, que la **calidad** es producir un bien o servicio bueno. Es hacer las cosas correctas. Es producir lo que el consumidor o usuario desea. En otras palabras, calidad es semejante a perfección.

Si las empresas conocen lo que los clientes no solo necesitan, sino que desean, entonces se lograra crear valor, y así productos y servicios de calidad.

La calidad de un servicio lo define la diferencia del resultado de un proceso evaluador, donde el usuario final contrasta sus expectativas frente a sus percepciones. En otras palabras, la medición de la calidad se realiza mediante la diferencia del servicio que espera recibir el usuario y el que finalmente recibe.

No obstante, el presente trabajo de investigación toma como base el cuestionario de medición de la calidad de **Servqual**, el mismo que tiene sustento a través del **Modelo Servqual**, este modelo se publicó por primera vez en 1988 (sus autores fueron Zeithaml, Parasuraman y Berry), y ha aportado en la mejora de procesos de numerosas empresas. De hecho, el modelo Servqual es una técnica investigativa vinculada al comercio, la cual permite realizar la medición de la calidad del servicio, es decir, conocer sus expectativas y finalmente su percepción.

El **modelo Servqual** proporciona información valiosa sobre las opiniones del usuario y/o cliente sobre el servicio que ha recibido, lo cual trae como resultados comentarios y sugerencias que son recogidas para mejorar en aquellos aspectos críticos o débiles, de modo que la

organización pueda mejorar el servicio brindado, reduciendo la brecha entre la expectativa y lo percibido de acuerdo al punto de vista del cliente.

Este modelo tiene cinco dimensiones las cuales son: (a) fiabilidad, (b) sensibilidad, (c) seguridad, (d) empatía y (e) elementos tangibles, los mismos que serán detallados posteriormente.

2.2.2.3. Dimensiones de la Calidad de Prácticas de Laboratorio.

a) Fiabilidad:

Referida a la habilidad para ejecutar el servicio (educativo) requerido de forma fiable y cuidadosa. Es decir, que la institución educativa cumple con sus proyecciones, sobre logros, enseñanza, solución de problemas y fijación de políticas educativas.

b) Sensibilidad:

Es la disposición para ayudar a los estudiantes y para brindarles una educación pertinente y adecuada. Se refiere a la atención y prontitud al tratar solicitudes o requerimientos, responder preguntas y quejas de los agentes educativos, y solucionar problemas.

c) Seguridad:

Referida a que tanto conocimiento y atención se tiene acerca de los estudiantes y la habilidad de las instituciones educativas para inspirar credibilidad y confianza.

d) Empatía:

Se refiere al nivel de soporte individual brindado, que ofrecen los docentes a sus estudiantes. Este debe ser transmitido de manera personalizada y adaptada según la realidad del educando.

e) Elementos Tangibles:

Es la apariencia física, instalaciones físicas, como la infraestructura, equipos, materiales, personal.

2.2.3. Logro de Competencias en el Área de Ciencia y Tecnología

2.2.3.1. Descripción del Enfoque por Competencias. El Currículo Nacional (2016) es enfático y señala que mediante el enfoque por competencias, lo que se desea alcanzar en el área de Ciencia y Tecnología, es que los estudiantes puedan realizar y practicar ciencia y tecnología desde la escuela, de modo que aprendan los procedimientos del método científico, aquellos que motivaran a explorar, razonar, analizar, imaginar e inventar, y sobre todo a impulsar la curiosidad y creatividad, para finalmente forjar un pensamiento crítico y reflexivo, esto evidentemente es positivo, porque permitirá la formación de futuros ciudadanos con opinión respaldada en fuentes informativas.

La concepción del aprendizaje o conocimiento, referido a un contexto educativo, ha cambiado y fue sustituido por el de competencia, que con anterioridad estaba muy vinculada a la capacidad retener información teórica o de datos que en muchos casos resultan lejanos a la realidad del estudiante. Las competencias son un tipo de aprendizaje mucho más complejo, que involucra múltiples capacidades y desempeños, y cuya razón de ser es la de resolver problemas o la capacidad para enfrentar distintas situaciones problemáticas.

Por lo tanto, el desarrollo de competencias implica una combinación de capacidades y a su vez, múltiples desempeños, con la finalidad de resolver problemas y lograr propósitos.

2.2.3.2. Perfil de Egreso del Enfoque por Competencias.

- **Competencias:**

Según el Currículo Nacional (2016) de la Educación Básica Regular del Perú, la competencia puede ser definida como la “facultad que tiene una persona de combinar un conjunto de capacidades a fin de lograr un propósito específico en una situación determinada, actuando de manera pertinente y con sentido ético” (p. 21).

Ser una persona competente implica poder afrontar distintas situaciones problemáticas y evaluar las posibilidades de solución de las mismas. Esto, como es evidente, implica combinar tanto conocimientos (teorías) como habilidades (destrezas o desempeños), para la toma de decisiones, eligiendo las más pertinentes.

- **Capacidades:**

Según el Currículo Nacional (2016) de la Educación Básica Regular del Perú, las capacidades “Son recursos para actuar de manera competente. Estos recursos son los conocimientos, habilidades y actitudes que los estudiantes utilizan para afrontar una situación determinada. Estas capacidades suponen operaciones menores implicadas en las competencias, que son operaciones más complejas” (p.21).

En ese sentido el Currículo Nacional (2016) precisa cada uno de los tres elementos que conforman la capacidad, refiriendo que,

Los conocimientos, son las teorías, conceptos y procedimientos, legados por la humanidad en distintos campos del saber. La escuela trabaja con conocimientos construidos y validados por la sociedad global y por la sociedad en la que están insertos. De la misma forma, los estudiantes también construyen conocimientos. De ahí que el aprendizaje es un proceso vivo, alejado de la repetición mecánica y

memorística de los conocimientos preestablecidos. Las habilidades hacen referencia al talento, la pericia o la aptitud de una persona para desarrollar alguna tarea con éxito. Las habilidades pueden ser sociales, cognitivas, motoras. Las actitudes son disposiciones o tendencias para actuar de acuerdo o en desacuerdo a una situación específica. Son formas habituales de pensar, sentir y comportarse de acuerdo a un sistema de valores que se va configurando a lo largo de la vida a través de las experiencias y educación recibida. (p. 21)

○ **Estándares de aprendizaje:**

Según el Currículo Nacional (2016) de la Educación Básica Regular del Perú, los estándares de aprendizaje “Son descripciones del desarrollo de la competencia en niveles de creciente complejidad, desde el inicio hasta el fin de la Educación Básica, de acuerdo a la secuencia que sigue la mayoría de estudiantes que progresan en una competencia determinada. Estas descripciones son holísticas porque hacen referencia de manera articulada a las capacidades que se ponen en acción al resolver o enfrentar situaciones auténticas” (p.25).

○ **Desempeños:**

Según el Currículo Nacional (2016) de la Educación Básica Regular del Perú, los estándares de aprendizaje “Son descripciones específicas de lo que hacen los estudiantes respecto a los niveles de desarrollo de las competencias (estándares de aprendizaje). Son observables en una diversidad de situaciones o contextos. No tienen carácter exhaustivo, más bien ilustran algunas actuaciones que los estudiantes demuestran cuando están en proceso de alcanzar el nivel esperado de la competencia o cuando han logrado este nivel” (p.26).

2.2.3.3. Área de Ciencia y Tecnología. Ciencia y Tecnología, se encuentran inmersos en diversas actividades de la vida cotidiana, es evidente que, son muy importantes para el desarrollo de las sociedades, las cuales han hecho evolucionar nuestra percepción del universo en general. Esta situación hace que los ciudadanos sean más indagadores, capaces de formularse preguntas, plantear hipótesis, buscar información confiable, analizar y finalmente obtener conclusiones, que puedan dar soluciones a problemas de la sociedad. No obstante, es necesario recalcar que, vivimos en la era del conocimiento científico, en donde se debe aprender continuamente para poder comprender acontecimientos presentes y futuros.

2.2.3.4. Propósito del Enfoque por Competencias en el Área de Ciencia y Tecnología. Según el Currículo Nacional (2016) de educación básica regular del MINEDU, el área de ciencia y tecnología busca el desarrollo de competencias en los estudiantes, a través de un enfoque de indagación y alfabetización científica y tecnológica.

El área de Ciencia y Tecnología antiguamente se denominó “Ciencias Naturales”, y era básicamente un curso dentro del diseño curricular nacional de la educación básica regular, que comprendía y comprende, campos como: Biología, Química, Anatomía y Física. La tecnología, precisamente, es el resultado de aplicar, a favor de la sociedad, cada una de los campos del área de Ciencia y Tecnología.

Dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje de esta área, el conocimiento se construye partiendo de la curiosidad, la observación y el planteamiento de preguntas, del mundo que nos rodea.

La propuesta de este enfoque es que los estudiantes puedan “realizar ciencia y tecnología”, de su institución educativa, a través del uso del método científico, pero sobre todo descubriendo un pensamiento crítico y de reflexión. No obstante, una de las competencias del

área, es “Indagar científicamente”, el cual es aplicar el método científico para construir conocimientos. La indagación, además, nos permite entender a la ciencia como una secuencia de pasos (proceso), el cual nos permite dar soluciones y/o respuestas a problemas.

Finalmente, cuando se hace referencia a la alfabetización científica y tecnológica, se trata de formar estudiantes y futuros ciudadanos, capaces de usar el conocimiento científico a fin de comprender los diversos fenómenos naturales de la vida cotidiana. Pero también la de crear soluciones tecnológicas que satisfagan las necesidades del mundo, en otras palabras, la de mejorar la calidad de vida y del ambiente de la localidad, país y por supuesto del planeta.

2.2.3.5. Dimensiones del Logro de Competencias en el Área de Ciencia y Tecnología.

a) Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos:

El alumno y/o estudiante está en la capacidad de construir su propio conocimiento respecto al funcionamiento, estructura y características del mundo natural y no natural que lo rodea, por medio de procedimientos experimentales intrínsecos de la ciencia, haciendo análisis crítico acerca de lo aprendido y, sobre todo, de cómo ha llegado a obtener dicho conocimiento. En tan sentido el estudiante también debe poseer algunas aptitudes como curiosidad, asombro, escepticismo, entre otras.

b) Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo:

El alumno y/o estudiante está en la capacidad de comprender conocimientos científicos vinculados a situaciones reales o fenómenos naturales, así como las causas que lo originan y su relación con mas fenómenos, interpretando y generando nuevas representaciones del mundo natural y artificial. Esta interpretación del mundo, hace posible evaluar la aplicación de la ciencia y tecnología, para construir nuevos

conocimientos y argumentos, que hacen que el estudiante tome decisiones con fundamento, participe y, sobre todo, se relacione en situaciones públicas, haciendo posible un mejoramiento de calidad de vida personal y para la comunidad, así como la conservación del medio que lo rodea.

c) Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno:

El alumno y/o estudiante está en la capacidad de construir objetos, procesos y tecnologías, en base a conocimientos científicos y empíricos locales, para responder a problemas del entorno, relacionados a necesidades de la sociedad, poniendo en práctica la creatividad y la perseverancia.

2.2.3.6. Competencia Científica. Según el PISA (2018), esta se da, cuando se hace uso del conocimiento científico para identificar y dar solución a problemas, de modo tal, que se pueda explicar fenómenos de índole científico. No obstante, la investigación humana por medio del método científico, darán como resultado un nuevo entorno material, intelectual y por ende cultural, haciendo del ciudadano más crítico y reflexivo.

Es importante priorizar el desarrollo de la competencia científica en nuestra sociedad contemporánea, porque van a influir directamente todas las categorías de vida, tanto personal, profesional y cultural del hombre. En definitiva, las situaciones problemáticas de nuestro entorno requieren para comprensión, de conocimientos científicos y tecnológicos.

2.3. Definición de Términos

Prácticas de Laboratorio: Son aquellas actividades relacionadas a un tipo de clase de carácter experimental que tiene como objetivos fundamentales que los estudiantes adquieran habilidades y capacidades propias de la aplicación del método científico, comprobando hipótesis, mediante el uso de instrumentos o equipos, y en un contexto de conocimientos teóricos.

Logro de Competencias: El logro de competencias supone la articulación de la enseñanza y aprendizaje, teniendo como base al conocimiento obtenido de la práctica, a través de la retroalimentación del mediador, que en este caso es el docente. Finalmente, el resultado de este proceso, se conoce como logro de competencia.

Área de Ciencia y Tecnología: Según el Currículo Nacional (2016) de educación básica regular del Perú, el área de ciencia y tecnología busca el desarrollo de competencias en los estudiantes, a través de un enfoque de indagación y alfabetización científica y tecnológica.

Calidad Educativa: Es la percepción de satisfacción o nivel satisfacción, que el alumno en su formación integral, recibe. La calidad educativa está íntimamente ligada a los procesos de aprendizaje.

Competencia: La UNESCO define a la competencia como el desarrollo de capacidades complejas que permitirán al estudiante pensar y actuar en diversos ámbitos, de este modo se adquirirá conocimientos a través de la acción. En otras palabras, una competencia involucra conocimientos teóricos obtenidos a través de la realización práctica de alguna materia en particular.

Infraestructura Escolar: La infraestructura escolar está relacionada e involucra el correcto manejo de los recursos físicos, la cual debe comprender funciones administrativas de

construcción, mantenimiento y seguridad del local institucional escolar, así como equipos y materiales.

Pisa: Es una evaluación internacional, en términos simples; pero específicamente PISA son las siglas de “programa para la evaluación de estudiantes”, en áreas como las matemáticas, ciencia y literatura, que son en esencia los pilares de la educación formal moderna. Se aplica cada 3 años, y ya lleva aplicándose desde el año 2000. En Perú desde el 2012.

Capítulo III

Marco Metodológico

3.1. Tipo y Diseño de Investigación

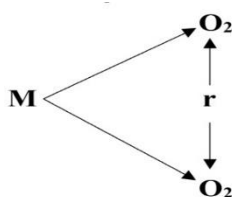
3.1.1. Tipo de Investigación

Según Carrasco (2006), la presente investigación, de acuerdo a una clasificación según el propósito o finalidad, es de tipo básica, porque su función radica en formular nuevas teorías o modificar las existentes, así como en incrementar los conocimientos científicos o filosóficos.

Así mismo, tiene un enfoque cuantitativo, debido a que se miden dos variables y cuyos resultados se recolectan con el uso de instrumentos de medición, evidentemente haciendo aplicación de la estadística.

3.1.1. Diseño de Investigación

En base a lo señalado por Hernández (2014), es de tipo no experimental, ya que no habrá manipulación o modificación de ninguna de las dos variables; de diseño transaccional, porque habrá una recolección de datos en un único momento; de tipo correlacional, debido a que se pretende establecer la relación entre las variables objeto de estudio.



3.2. Población y Muestra

3.2.1. Población

La población está constituida por todos los alumnos y/o estudiantes del nivel secundario de la I.E. Juan María Rejas del distrito de Pachia de Tacna, que suman en total 158 estudiantes.

Dicha cantidad representa el 100% de matriculados en el año 2022.

3.2.2. Muestra

Se ha decidido que se trabajara con el total de la población, al ser una cantidad considerable y pertinente para el correspondiente estudio. La muestra es la población.

Tabla 1

Muestra objetivo de estudio

Grado / Sección	Número de estudiantes
1° A	18
1° B	20
2° A	15
2° B	17
3° A	15
3° B	13
4° A	15
4° B	14
5° A	16
5° B	15
Total	158

Nota: Datos obtenidos de la Dirección de la IE “Juan María Rejas”, 2022

3.3. Operacionalización de Variables

Tabla 2

Matriz de operacionalización de variables

Variable	Concepto operativo	Dimensiones	Escala de medida
V1: Calidad de prácticas de laboratorio	Características o conjunto de propiedades inherentes con las que debería contar el ejercicio o realización de las prácticas de laboratorio (Sardiñas, 2002).	<i>Fiabilidad</i> <i>Sensibilidad</i> <i>Seguridad</i> <i>Empatía</i> <i>Elementos</i>	Muy alto (95-110) Alto (77-94) Regular (59-76) Bajo (41-58) Muy bajo (22-40)
V2: Logro de competencias en el área de Ciencia y Tecnología	Situación en la cual una persona logra combinar tanto conocimientos, habilidades y actitudes para solucionar problemas (Minedu, 2016).	<i>Indaga mediante métodos científicos</i> <i>Explica el mundo físico</i> <i>Diseña y construye soluciones tecnológicas</i>	Logro destacado (18-20) Logro esperado (14-17) En proceso (11-13) En inicio (00-10)

3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

3.4.1. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

En la presente investigación se empleó las siguientes técnicas e instrumentos que permitirán recolectar datos.

3.4.1.1. Variable 1: Calidad de prácticas de laboratorio. La técnica a emplear, respecto a la presente variable (Calidad de prácticas de laboratorio), es la encuesta y el instrumento, el cuestionario, el cual se encuentra adaptado y basado en el modelo SERVQUAL de Zeithaml, Parasuraman y Berry (2004) cuya estructura plantea una escala para medir la calidad del servicio, conformado por 5 dimensiones y 22 ítems.

Ficha Técnica:

- *Nombre:* Cuestionario del modelo de SERVQUAL
- *Autor (es):* Zeithaml, Parasuraman y Berry (2004)
- *Administración:* Individual y colectiva
- *Usuarios:* Alumnos de educación secundaria
- *Duración:* 20 minutos
- *Objetivo:* Evaluar y determinar el nivel de calidad de las prácticas de laboratorio en el área de Ciencia y Tecnología de los alumnos de educación secundaria de la I.E. Juan María Rejas de Pachia.
- *Descripción:* El presente cuestionario está conformado por 22 ítems, los mismos que están distribuidos en 5 indicadores (o dimensiones), como son: Fiabilidad, Sensibilidad, Seguridad, Empatía y Elementos Tangibles. Las alternativas de respuesta varían de acuerdo a una escala de Likert de 1 al 5, en donde 1 representa el puntaje más bajo, es decir, cuando el usuario (alumno y/o estudiante) está en total desacuerdo, y 5 representa el puntaje más alto. En la siguiente tabla se observa el número de ítem de acuerdo a un determinado indicador (o dimensión).
- *Calificación:* Para determinar la importancia de cada ítem, se maneja una escala de Likert de 1 al 5, en donde 1 representa el puntaje más bajo, es decir, cuando el usuario está en total desacuerdo, y 5 representa el puntaje más alto, es decir, cuando se está muy de acuerdo con la pregunta.

Tabla 3*Indicadores de la calidad de prácticas de laboratorio*

Variable	Indicador	Nro. de ítems por indicador
Calidad de prácticas de laboratorio	Fiabilidad	5
	Sensibilidad	4
	Seguridad	4
	Empatía	5
	Elementos Tangibles	4

3.4.1.2. Variable 2: Logro de competencias en el área de Ciencia y Tecnología. La técnica a emplear, respecto a la presente variable (Logro de competencias en el área de Ciencia y Tecnología), es el análisis o registro documental y el instrumento, es el registro auxiliar de evaluación, aquel que permitirá medir el nivel de logro alcanzado por el alumno en el área correspondiente. El mencionado registro auxiliar de evaluación corresponde a estudiantes de primero a quinto año de educación secundaria de la I.E. Juan María Rejas en el periodo académico 2022, obtenida de la oficina de secretaria.

Tabla 4*Valoración del nivel de logro alcanzado*

Nivel de logro	Escala literal	Escala numérica
Logro destacado	AD	18 - 20
Logro esperado	A	14 - 17
En proceso	B	11 - 13
En inicio	C	00 - 10

3.4.2. Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos

3.4.2.1. Técnica de Procesamiento de Datos. La información que se recolectó fue procesada mediante la utilización de la hoja de cálculo Microsoft Excel y el software estadístico SPSS versión 19.0 en español.

3.4.2.2. Técnica de Análisis de Datos. El análisis de datos implicó el uso de las siguientes operaciones estadísticas:

- Tablas de frecuencia
- Gráficos de barra simples
- Coeficiente de correlación de Rho Spearman (prueba no paramétrica, que evalúa la relación entre dos variables)
- Prueba de normalidad: Kolmogorov - Smirnov
- Tabla de estadísticos descriptivos

3.4.3. Técnicas de Validez y Confiabilidad de Instrumentos

3.4.3.1. Variable 1: Calidad de prácticas de laboratorio.

- *Validez:* En el contexto de la presente investigación, se validará mediante juicio de expertos puesto que el instrumento sufrirá algunas modificaciones en su redacción.
- *Confiabilidad:* Para determinar la confiabilidad del presente instrumento se aplicó el coeficiente de “Alpha de Cronbach”, cuya valoración fluctúa entre 0 a 1.

Tabla 5

Escala de Alpha de Cronbach (Matsumoto, 2014)

Escala	Significado
-1 - 0	No es confiable
0.01 - 0.49	Baja confiabilidad
0.50 - 0.69	Moderada confiabilidad
0.70 - 0.89	Fuerte confiabilidad
0.90 - 1.00	Alta confiabilidad

Se puede observar en la tabla la determinación de valores numéricos cercanos a 1 y a 0, en donde los que están cercanos a 1 indican que el instrumento a utilizar es de alta confiabilidad, mientras que los que están cercanos a 0, indican que el instrumento es de baja confiabilidad. En base a esa escala y en uso del software SPSS, es que se evaluó el cuestionario (Modelo Servqual), obteniendo un valor de **0.955**. Es evidente que el valor obtenido demuestra que el cuestionario a utilizar es de “alta confiabilidad”, puesto que se encuentra dentro del rango de valores de confiabilidad para la aplicación de un instrumento.

3.4.3.2. Variable 2: Logro de competencias en el área de Ciencia y Tecnología.

- *Validez:* La ficha de registro de datos, se validará mediante juicio de expertos.
- *Confiabilidad:* No requiere esta prueba teniendo en cuenta que se trata de un documento que recoge datos de segunda fuente.

Capítulo IV

Resultados

4.1. Análisis de los Resultados

4.1.1. Sobre la Calidad de Prácticas de Laboratorio

Tabla 6

Nivel de percepción de la Calidad de Prácticas de Laboratorio

Nivel	Rango	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado (%)
Muy bajo	22 – 40	0	0,0	0,0
Bajo	41 – 58	8	5,1	5,1
Regular	59 – 76	23	14,6	19,6
Alto	77 – 94	51	32,3	51,9
Muy alto	95 – 110	76	48,1	100,0
Total		158	100,0	

Nota: Basado en el cuestionario aplicado a los estudiantes del nivel secundario de la IE JMR.

Interpretación

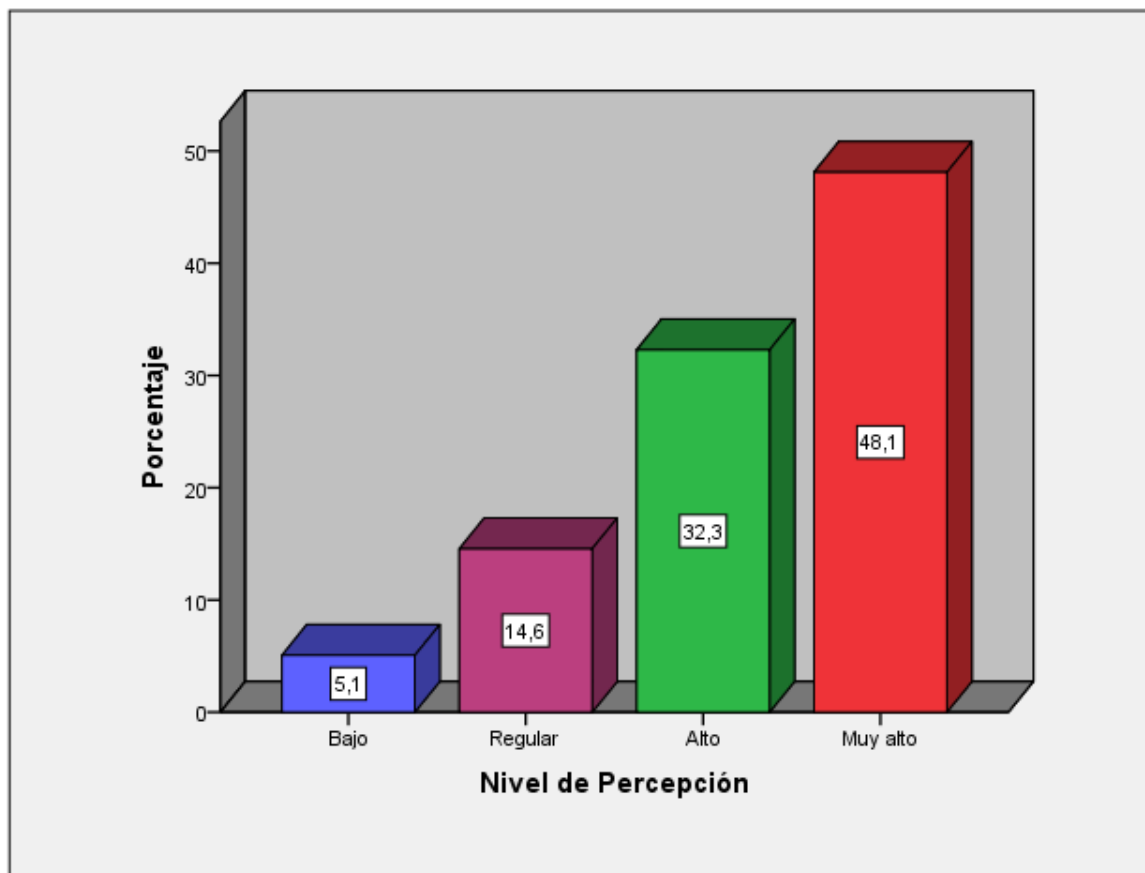
La **tabla 6** presenta la información relacionada al nivel de percepción de la calidad de prácticas de laboratorio, donde podemos apreciar, respecto a los estudiantes del nivel secundario, que el 0,0% (es decir, nadie) considera, es muy bajo; 5,1% considera, es bajo; 14,6% considera, es regular; 32,3% considera, es alto y finalmente, el 48,1 % considera, es muy alto.

De la información anterior inferimos que, prácticamente la mitad de los encuestados (48,1%) perciben un nivel muy alto da la calidad de prácticas de laboratorio, lo que es excelente. Mientras que el 32,3%, señalan un nivel alto de percepción. En términos generales, estos resultados, hacen indicar que un 80,4% de la muestra, perciben de manera muy favorable la calidad de prácticas de laboratorio. En tal sentido, es evidente el buen desempeño en cuanto a

llevar o poner en práctica la actividad experimental, como parte del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Figura 1

Nivel de percepción de la Calidad de Prácticas de Laboratorio



Nota: Basado en el cuestionario aplicado a los estudiantes del nivel secundario de la IE JMR.

Tabla 7*Calidad de prácticas de laboratorio respecto a la dimensión Fiabilidad*

Nivel de percepción	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado (%)
Muy bajo	1	0,6	0,6
Bajo	6	3,8	4,4
Regular	16	10,1	14,6
Alto	43	27,2	41,8
Muy alto	92	58,2	100,0
Total	158	100,0	

Nota: Basado en el cuestionario aplicado a los estudiantes del nivel secundario de la IE JMR.

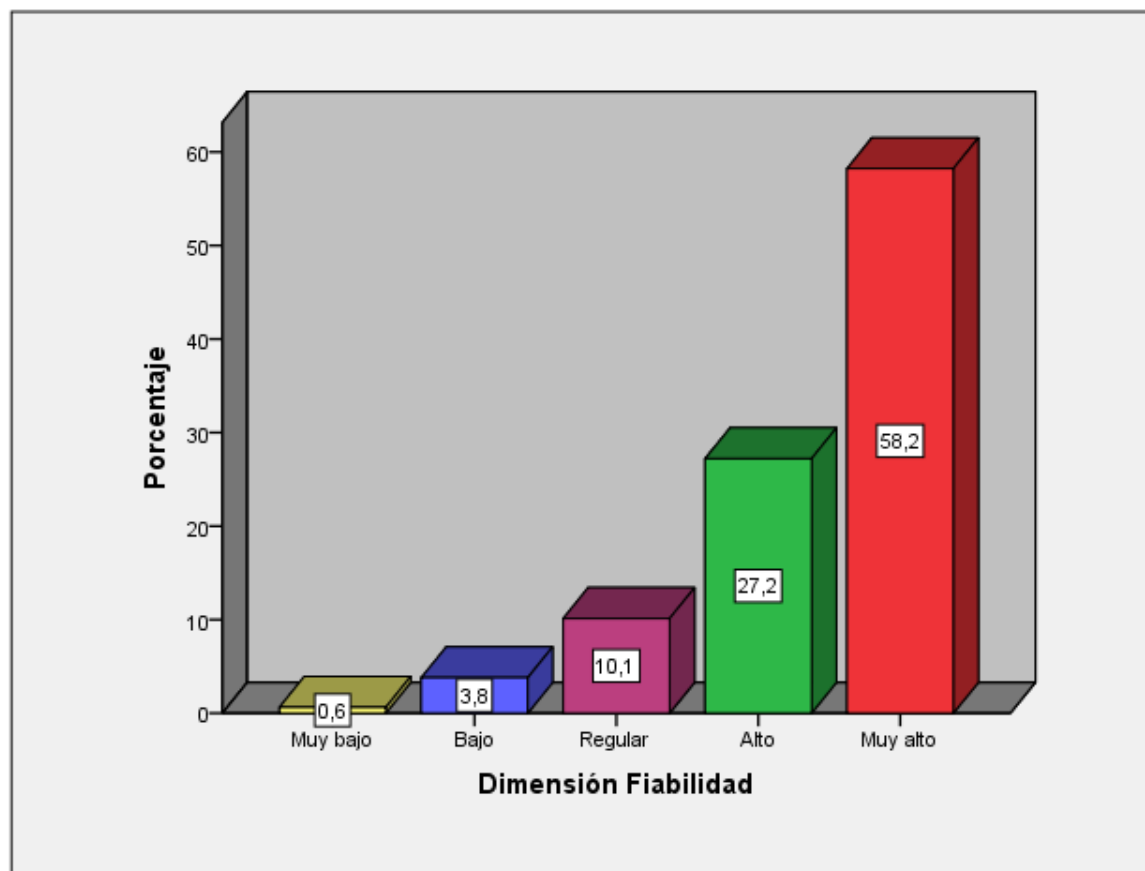
Interpretación

La **tabla 7** presenta la información relacionada al nivel de percepción de la calidad de prácticas de laboratorio, en cuanto a la *dimensión Fiabilidad*, donde podemos apreciar, respecto a los estudiantes del nivel secundario, que el 0,6% considera, es muy bajo; 3,8% considera, es bajo; 10,1% considera, es regular; 27,2% considera, es alto y finalmente, el 58,2% considera, es muy alto.

De la información anterior inferimos que, casi la totalidad de encuestados (84,4%) perciben un nivel entre alto y muy alto da la calidad de prácticas de laboratorio, lo que es positivo. Mientras que el 4,4%, señalan un nivel entre muy y bajo de percepción. El resto, que en total es equivalente a un 10,1%, consideran un nivel de percepción regular. En términos generales, estos resultados, hacen indicar que los encuestados, perciben de manera muy favorable la calidad de prácticas de laboratorio, en cuanto a la *dimensión Fiabilidad*.

Figura 2

Calidad de prácticas de laboratorio respecto a la dimensión Fiabilidad



Nota: Basado en el cuestionario aplicado a los estudiantes del nivel secundario de la IE JMR.

Tabla 8*Calidad de prácticas de laboratorio respecto a la dimensión Sensibilidad*

Nivel de percepción	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado (%)
Muy bajo	0	0,0	0,0
Bajo	15	9,5	9,5
Regular	13	8,2	17,7
Alto	25	15,8	33,5
Muy alto	105	66,5	100,0
Total	158	100,0	

Nota: Basado en el cuestionario aplicado a los estudiantes del nivel secundario de la IE JMR.

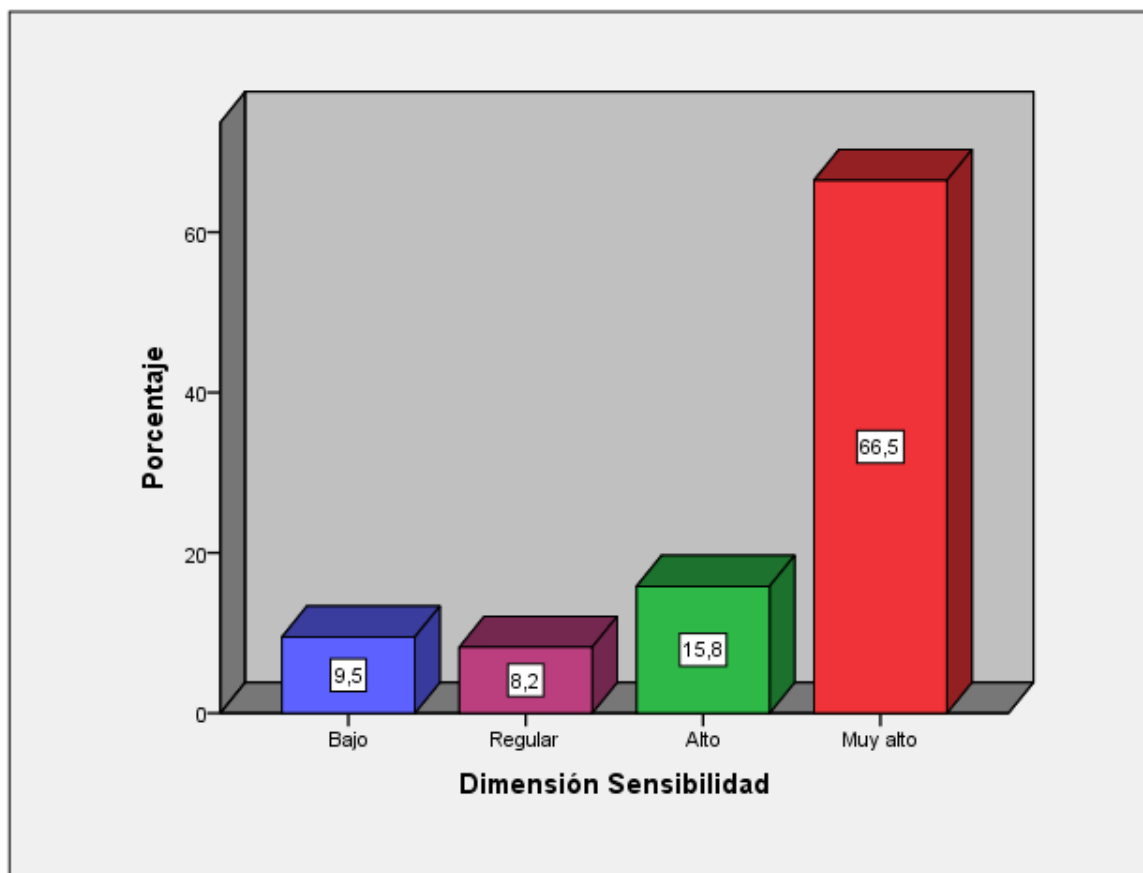
Interpretación

La **tabla 8** presenta la información relacionada al nivel de percepción de la calidad de prácticas de laboratorio, en cuanto a la *dimensión Sensibilidad*, donde podemos apreciar, respecto a los estudiantes del nivel secundario, que el 0,0% (es decir, nadie) considera, es muy bajo; 9,5% considera, es bajo; 8,2% considera, es regular; 15,8% considera, es alto y finalmente, el 66,5% considera, es muy alto.

De igual manera como en la tabla 7, de la información de la presente tabla inferimos que, casi la totalidad de encuestados (82,3%) perciben un nivel entre alto y muy alto da la calidad de prácticas de laboratorio, en cuanto a la *dimensión Sensibilidad*. Mientras que el 9,5%, señalan un nivel entre muy bajo y bajo de percepción. El resto, que en total es equivalente a un 8,2%, consideran un nivel de percepción regular. En términos generales, estos resultados, hacen indicar que los encuestados, perciben de manera muy favorable la calidad de prácticas de laboratorio, en cuanto a la *dimensión Sensibilidad*.

Figura 3

Calidad de prácticas de laboratorio respecto a la dimensión Sensibilidad



Nota: Basado en el cuestionario aplicado a los estudiantes del nivel secundario de la IE JMR.

Tabla 9*Calidad de prácticas de laboratorio respecto a la dimensión Seguridad*

Nivel de percepción	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado (%)
Muy bajo	2	1,3	1,3
Bajo	11	7,0	8,2
Regular	15	9,7	17,7
Alto	30	19,0	36,7
Muy alto	100	63,3	100,0
Total	158	100,0	

Nota: Basado en el cuestionario aplicado a los estudiantes del nivel secundario de la IE JMR.

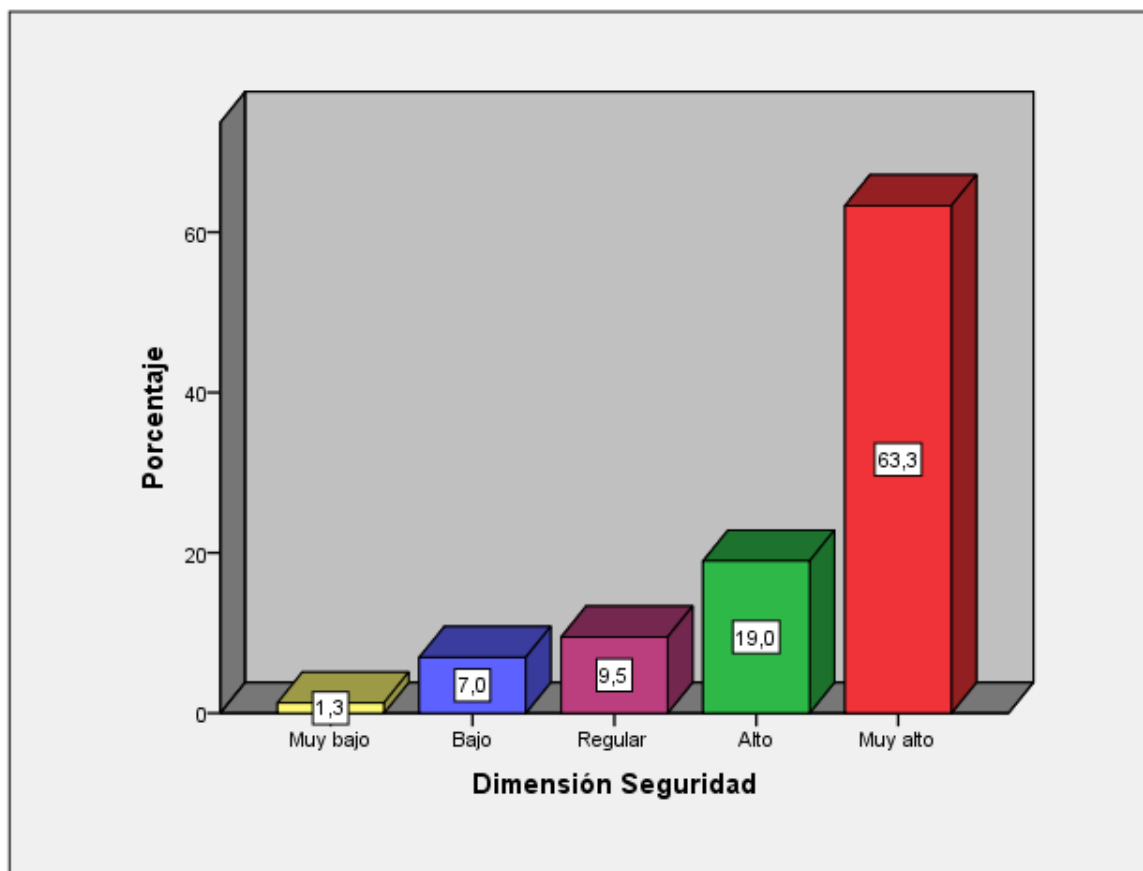
Interpretación

La **tabla 9** presenta la información relacionada al nivel de percepción de la calidad de prácticas de laboratorio, en cuanto a la *dimensión Seguridad*, donde podemos apreciar, respecto a los estudiantes del nivel secundario, que el 1,3% considera, es muy bajo; 7,0% considera, es bajo; 9,7% considera, es regular; 19,0% considera, es alto y finalmente, el 63,3% considera, es muy alto.

De la información en la presente tabla inferimos que, casi la totalidad de encuestados (82,3%) perciben un nivel entre alto y muy alto da la calidad de prácticas de laboratorio. Mientras que el 8,3%, señalan un nivel entre muy bajo y bajo de percepción. El resto, que en total es equivalente a un 9,7%, consideran un nivel de percepción regular. En términos generales, estos resultados, hacen indicar que los encuestados del nivel secundario, perciben de manera muy positiva la calidad de prácticas de laboratorio, en cuanto a la *dimensión Seguridad*.

Figura 4

Calidad de prácticas de laboratorio respecto a la dimensión Seguridad



Nota: Basado en el cuestionario aplicado a los estudiantes del nivel secundario de la IE JMR.

Tabla 10

Calidad de prácticas de laboratorio respecto a la dimensión Empatía

Nivel de percepción	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado (%)
Muy bajo	1	0,6	0,6
Bajo	9	5,7	6,3
Regular	11	7,0	13,3
Alto	43	27,2	40,5
Muy alto	94	59,5	100,0
Total	158	100,0	

Nota: Basado en el cuestionario aplicado a los estudiantes del nivel secundario de la IE JMR.

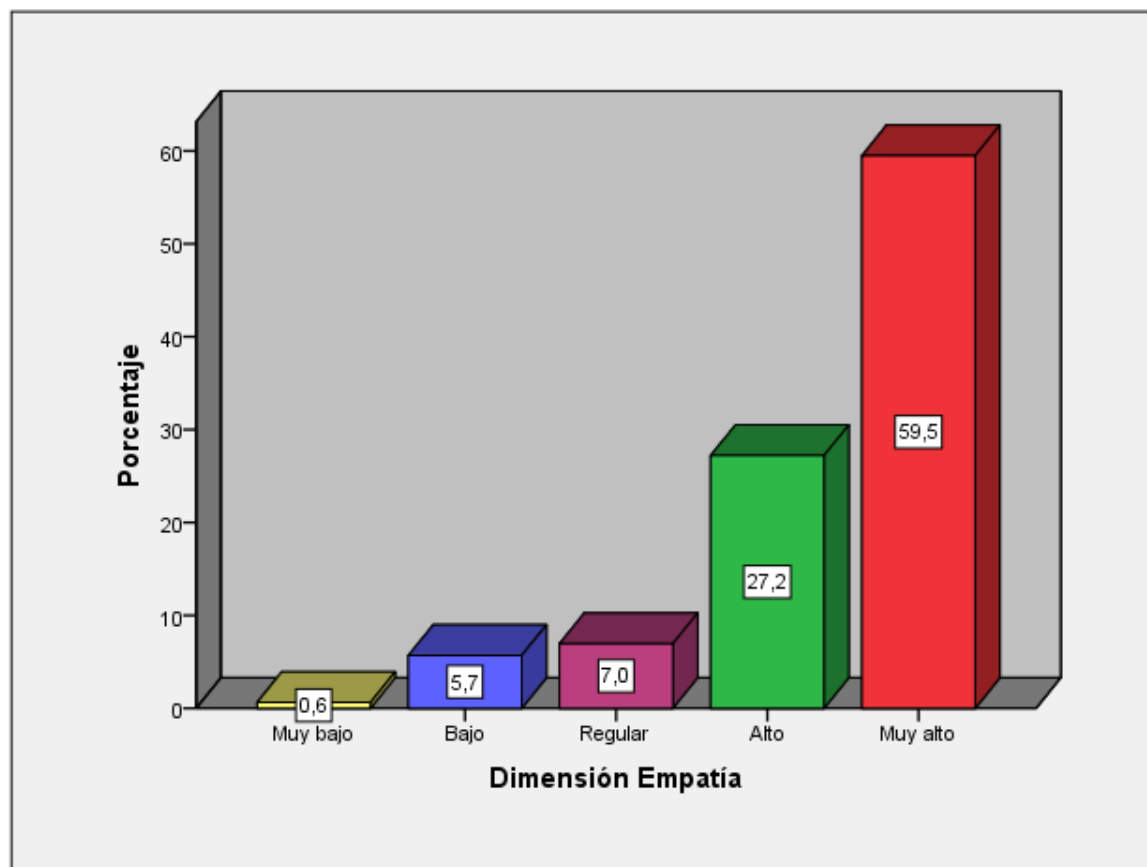
Interpretación

La **tabla 10** presenta la información relacionada al nivel de percepción de la calidad de prácticas de laboratorio, en cuanto a la *dimensión Empatía*, donde podemos apreciar, respecto a los estudiantes del nivel secundario, que el 0,6% (es decir, solo una persona) considera, es muy bajo; 5,7% considera, es bajo; 7,0% considera, es regular; 27,2% considera, es alto y finalmente, el 59,5% considera, es muy alto.

De la información en la presente tabla inferimos que, casi la totalidad de encuestados (86,7%) perciben un nivel entre alto y muy alto da la calidad de prácticas de laboratorio. Mientras que el 6,3%, señalan un nivel entre muy bajo y bajo de percepción. El resto, que en total es equivalente a un 7,0%, consideran un nivel de percepción regular. En términos generales, estos resultados, hacen indicar que los encuestados del nivel secundario, perciben de manera más que favorable la calidad de prácticas de laboratorio, en cuanto a la *dimensión Empatía*.

Figura 5

Calidad de prácticas de laboratorio respecto a la dimensión Empatía



Nota: Basado en el cuestionario aplicado a los estudiantes del nivel secundario de la IE JMR.

Tabla 11

Calidad de prácticas de laboratorio respecto a la dimensión Elementos Tangibles

Nivel de percepción	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado (%)
Muy bajo	4	2,5	2,5
Bajo	12	7,6	10,1
Regular	25	15,8	25,9
Alto	39	24,7	50,6
Muy alto	78	49,4	100,0
Total	158	100,0	

Nota: Basado en el cuestionario aplicado a los estudiantes del nivel secundario de la IE JMR.

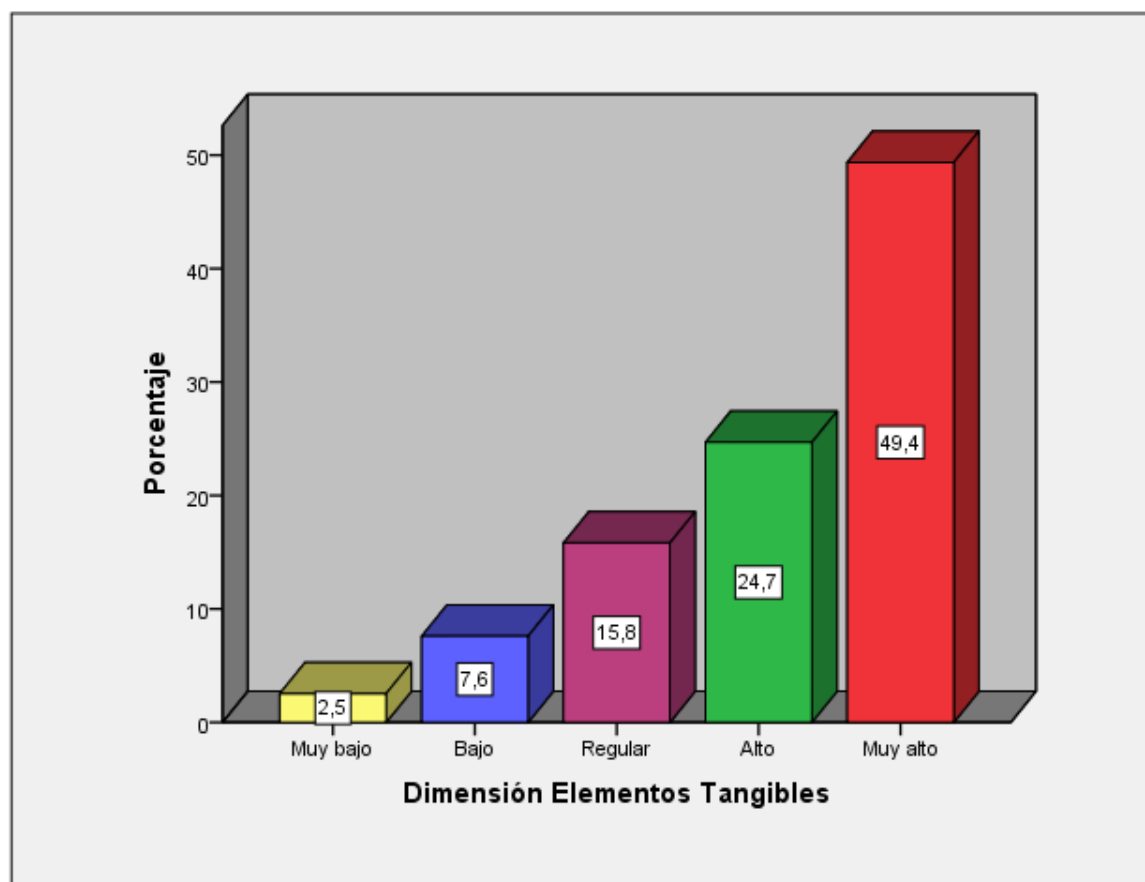
Interpretación

La **tabla 11** presenta la información relacionada al nivel de percepción de la calidad de prácticas de laboratorio, en cuanto a la *dimensión Elementos Tangibles*, donde podemos apreciar, respecto a los estudiantes del nivel secundario, que el 2,5% considera, es muy bajo; 7,6% considera, es bajo; 15,8% considera, es regular; 24,7% considera, es alto y finalmente, el 49,4% considera, es muy alto.

De la información en la presente tabla inferimos que, más de la mitad de encuestados (74,1%) perciben un nivel entre alto y muy alto da la calidad de prácticas de laboratorio. Mientras que el 10,1%, señalan un nivel entre muy bajo y bajo de percepción. El resto, que en total es equivalente a un 15,8%, consideran un nivel de percepción regular. En términos generales, estos resultados, hacen indicar que los encuestados del nivel secundario, perciben de manera muy favorable la calidad de prácticas de laboratorio, en cuanto a la *dimensión Elementos Tangibles*.

Figura 6

Calidad de prácticas de laboratorio respecto a la dimensión Elementos Tangibles



Nota: Basado en el cuestionario aplicado a los estudiantes del nivel secundario de la IE JMR.

Tabla 12*Estadísticos descriptivos de la variable “Calidad de prácticas de laboratorio”*

Estadístico	Valor
Media	89,63
Mediana	94,00
Moda	101
Varianza	261,138
Desviación estándar	16,160
Mínimo	41
Máximo	110
Asimetría	-1,087
Curtosis	0.691

Nota: Basado en el cuestionario aplicado a 158 estudiantes del nivel secundario de la IE JMR.

Interpretación

La **tabla 12** presenta la información relacionada a los estadísticos descriptivos de la variable “Calidad de prácticas de laboratorio”, respecto al nivel de percepción de los estudiantes del nivel secundario de la IE JMR, los mismos que suman 158. No obstante, los datos obtenidos derivan de la aplicación del cuestionario respectivo.

Cabe resaltar que el rango de valoración del cuestionario es de 22, como puntaje mínimo, lo que es equivalente a muy bajo y 110, como puntaje máximo, lo que es equivalente a muy alto.

De la información de la presente tabla podemos apreciar que, la media o promedio valorativo final de los encuestados es 89,63, esto quiere decir que según la tabla 6, el nivel de percepción de la calidad de prácticas de laboratorio es “Alto”, por estar en el baremo o rango de “77 - 94”. Este valor promedio guarda total relación con el resultado obtenido en las anteriores tablas y gráficos, los cuales señalan resultados, valga la redundancia, muy favorables. Por otro lado, se tiene que la mediana tiene un valor de 94, y finalmente la moda con un valor de 101, lo

que quiere decir que es el valorativo final por cuestionario, que más se ha repetido en los 158 encuestados.

4.1.2. Sobre el Logro de Competencias en el área de Ciencia y Tecnología

Tabla 13

Nivel de logro de competencias en el área de Ciencia y Tecnología

Nivel	Rango	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado (%)
En inicio	00 - 10	9	5,7	5,7
En proceso	11 - 13	65	41,1	46,8
Logro esperado	14 - 17	75	47,5	94,3
Logro destacado	18 - 20	9	5,7	100,0
Total		158	100,0	

Nota: Basado en el registro auxiliar de evaluación del área de CyT del nivel secundario.

Interpretación

La **tabla 13** presenta la información relacionada al nivel de logro de competencias en el área de Ciencia y Tecnología en el periodo 2022 de los estudiantes del nivel secundario de la IE JMR (que en total ascienden a 158), en donde podemos apreciar, en base a los registros auxiliares de evaluación, que, el 5,7%, se encuentra en el nivel “En inicio”; 41,1%, se encuentra en el nivel “En proceso”; el 47,5%, se encuentra en el nivel “Logro esperado” y finalmente, el 5,7%, se encuentra en el nivel “Logro destacado”.

Cabe precisar que los niveles del logro de competencia fluctúan entre “En inicio”, o lo que es equivalente a calificaciones entre “00 - 10” y “Logro destacado”, o lo que es equivalente a calificaciones entre “18 - 20”.

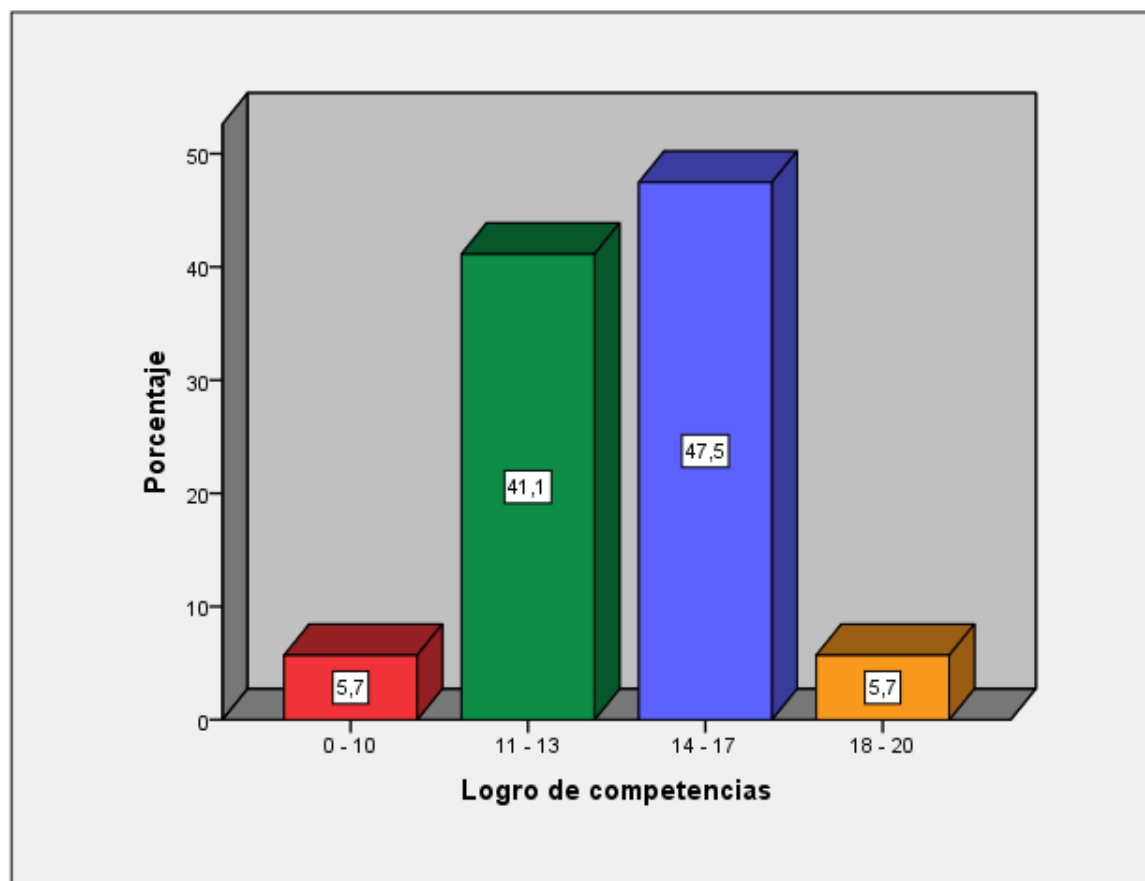
De la información proporcionada en la presente tabla inferimos que, respecto a los estudiantes del nivel secundario, casi la totalidad de estudiantes, es decir, 88,6%, tienen

calificaciones entre “11 - 17”, o lo que es equivalente a estar en los niveles entre “En proceso” y “Logro esperado”. Por otro lado, más específicamente, el porcentaje mayor (47,5%) de estudiantes se encuentra en el nivel “Logro esperado” (calificaciones entre “14 – 17”).

Por otro lado, solo un 5,7% de los estudiantes se encuentra en el nivel “En inicio”, así también, se tiene que, un 5,7%, igualmente, se encuentra en el nivel “Logro destacado”, lo que quiere decir que hay 9 estudiantes de la totalidad que tienen calificaciones que oscilan entre “18 - 20”.

Figura 7

Nivel de logro de competencias en el área de Ciencia y Tecnología



Nota: Basado en el registro auxiliar de evaluación del área de CyT del nivel secundario.

Nivel en inicio: 0 - 10

Nivel en proceso: 11 - 13

Nivel logro esperado: 14 - 17 (47,5% de participación)

Nivel logro destacado: 18 - 20

Tabla 14

Estadísticos descriptivos de la variable “Logro de competencias en el área de Ciencia y Tecnología”

Estadístico	Valor
Media	2,53
Mediana	3,00
Moda	3
Varianza	0,480
Desviación estándar	0,693
Mínimo	1
Máximo	4
Asimetría	-0,115
Curtosis	-0,180

Nota: Basado en el registro auxiliar de evaluación del área de CyT del nivel secundario.

Interpretación

La **tabla 14** presenta la información relacionada a los estadísticos descriptivos de la variable “Logro de competencias en el área de Ciencia y Tecnología”, respecto al desempeño académico de los estudiantes del nivel secundario de la IE JMR, los mismos que suman 158. No obstante, los datos obtenidos derivan del registro auxiliar de evaluación docente del periodo 2022.

Cabe destacar también que el nivel de logro de competencias se da por medio de 4 categorías o baremos, donde el primer nivel, denominado “En inicio”, o lo que es lo mismo a tener promedios entre “0 - 10” (o nivel 1, para cuestiones de entendimiento de la tabla); el segundo nivel, denominado “En proceso”, o lo que es lo mismo a tener promedios entre “11 - 13” (o nivel 2, para cuestiones de entendimiento de la tabla); el tercer nivel, denominado “Logro esperado”, o lo que es lo mismo a tener promedios entre “14 - 17” (o nivel 3, para cuestiones de entendimiento de la tabla) y finalmente el cuarto nivel, denominado “Logro destacado”, o lo que

es mismo a tener promedios entre “18 - 20” (o nivel 4, para cuestiones de entendimiento de la tabla).

De la información plasmada en la presente tabla se puede inferir que, la media es 2,53, esto quiere decir que de la totalidad de estudiantes objeto de estudio, el promedio del nivel de logro de competencias es 2,53 (o 3, si se quiere aproximar a un entero), lo que quiere decir que en promedio el estudiante de la IE JMR, tiene un nivel “Logro esperado”, lo que coincide, si analizamos la figura 7. Por otro lado, se tiene que la mediana tiene un valor de 3, es decir, un nivel de “Logro esperado” y finalmente se tiene que la moda es de 3, lo que quiere decir que el nivel “Logro esperado”, es el nivel en cual se encuentran la mayoría de estudiantes del nivel secundario, al ser el nivel que más se repite por estudiante, tomando como referencia al registro auxiliar de evaluación del periodo 2022.

4.2. Verificación de Hipótesis

Comprobación de Supuestos: Prueba de Normalidad

Con el fin de establecer o corroborar la normalidad (o distribución normal) de los datos obtenidos en la presente investigación, se hizo uso de la prueba estadística de Klmogorov-Smirnov, por la razón de que el valor “gl” (grado de libertad) es igual a 158 (es decir, $gl \geq 50$).

Además, se tiene que el valor “Sig” debe ser mayor a 0,05 ($p \geq 0,05$), para afirmar que los datos de la presente investigación presentan una distribución normal; todo lo contrario, si el valor “Sig” es menor a 0,05 ($p \leq 0,05$), se tiene que la distribución es no normal.

Tabla 15*Prueba de normalidad de Kolmogorov - Smirnov*

Variable	Kolmogorov - Smirnov		
	Estadístico	gl	Sig.
<i>Calidad de Prácticas de Laboratorio</i>	0,118	158	0,000
<i>Logro de Competencias en el Área de Ciencia y Tecnología</i>	0,274	158	0,000

*. *Corrección de la significación de Lilliefors*

Nota: Elaboración en base al programa SPSS versión 19.

Interpretación de la prueba de normalidad

La tabla 15 demuestra que, en base a los datos obtenidos en la presente investigación, el valor de “Sig.” es menor a 0,05 ($p \leq 0,05$). En tal sentido se procede a afirmar que los presentes datos mencionados poseen una distribución “no normal”, por lo cual se debe hacer uso de las pruebas estadísticas no paramétricas.

4.2.1. Verificación de la Hipótesis General

Para efectos de la verificación de la hipótesis general, se hizo uso de la prueba estadística no paramétrica de Rho Spearman, que tiene como función, básicamente, buscar la relación entre dos variables y que convenientemente cumplan con los supuestos de normalidad o categóricas de tipo ordinal. De esta manera, por medio de esta prueba estadística, es que se decide, si existe o no relación significativa a un 95% de confianza.

Tabla 16

Prueba estadística no paramétrica de Rho de Spearman, correspondiente a la relación de la variable 1 y variable 2

		Calidad de prácticas de laboratorio (V1)	Logro de competencias en el área de Ciencia y Tecnología (V2)
Calidad de prácticas de laboratorio (V1)	Coefficiente de correlación	1,000	0,168
	Sig. (bilateral)		0,035
	N	158	158
Logro de competencias en el área de Ciencia y Tecnología (V2)	Coefficiente de correlación	0,168	1,000
	Sig. (bilateral)	0,035	-
	N	158	158

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

Nota: Elaboración en base al programa SPSS versión 19.

Interpretación del grado de relación entre las variables

La **tabla 15** presenta la información relacionada a la prueba estadística no paramétrica de Rho de Spearman de las variables objeto de estudio. Estos resultados de análisis estadístico demuestran la existencia de un coeficiente de correlación de “Rho = 0,168”, entre las variables, propiamente. En ese sentido se puede decir que, existe (según la tabla 16) una correlación positiva, con una fuerza de correlación positiva débil.

Tabla 17

Escala de fuerza de correlación, según la prueba no paramétrica de Rho de Spearman

<i>Rango</i>	<i>Relación</i>
-0,91 a - 1,00	Correlación negativa perfecta
-0,76 a - 0,90	Correlación negativa muy fuerte
-0,51 a - 0,75	Correlación negativa considerable
-0,26 a - 0,50	Correlación negativa media
-0,11 a - 0,25	Correlación negativa débil
-0,01 a - 0,10	Correlación negativa muy débil
0,0	No existe relación alguna
+0,01 a + 0,10	Correlación positiva muy débil
+0,11 a + 0,25	Correlación débil
+0,26 a + 0,50	Correlación media
+0,51 a + 0,75	Correlación considerable
+0,76 a + 0,90	Correlación muy fuerte
+ 0,91 a + 1,00	Correlación perfecta

Nota: Elaboración en base al libro de Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P. (2014, p. 305)

4.2.1.1. Formulación de Hipótesis.

- a) Hipótesis nula (H₀): No existe relación significativa entre la calidad de prácticas de laboratorio y el logro de competencias en el área de Ciencia y Tecnología de los alumnos de educación secundaria de la I.E. Juan María Rejas de Pachia, Tacna, 2022.
- b) Hipótesis alterna (H₁): Existe relación significativa entre la calidad de prácticas de laboratorio y el logro de competencias en el área de Ciencia y Tecnología de los alumnos de educación secundaria de la I.E. Juan María Rejas de Pachia, Tacna, 2022.

4.2.1.2. Nivel de Significancia.

$\alpha = 5\%$ (0,05)

4.2.1.3. Decisión.

Como p-valor es igual a 0,035, esto quiere decir que es menor al nivel de significancia $\alpha = 5\%$ (0,05), entonces se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_1).

4.2.1.4. Conclusión.

A un nivel de significancia de 5%, se concluye que, el nivel de calidad de las prácticas de laboratorio **se relaciona significativamente** con el logro de competencias en el área de Ciencia y Tecnología, respecto a los alumnos y/o estudiantes del nivel secundario de la IE Juan María Rejas de Pachia, Tacna, 2022.

4.2.2. Verificación de las Hipótesis Específicas

4.2.2.1. Primera Hipótesis Específica.

La primera hipótesis específica o hipótesis específica “a”, menciona que: “Existe un nivel “regular” en la calidad de prácticas de laboratorio, respecto a la percepción de los alumnos de educación secundaria de la I.E. Juan María Rejas de Pachia”.

Verificación:

Los resultados de la **tabla 6**, permiten verificar que el 80,4% de los alumnos y/o estudiantes encuestados consideran que el nivel de calidad de prácticas de laboratorio se encuentra entre alto y muy alto, lo que evidentemente es positivo, porque demuestra el buen trabajo que se realiza, no solo de la IE como tal, en cuestiones de infraestructura, equipamiento y mantenimiento, sino también del docente, a través de su labor en el desarrollo de la actividad experimental.

Este resultado también se puede apreciar, por medio de las dimensiones, en las tablas 7, 8, 9, 10 y 11, las cuales representan a cada una de las dimensiones (5); en donde se puede

apreciar que, en todas, casi la totalidad de estudiantes encuestados, es decir entre el 70% y 80%, señalan que el nivel de calidad de prácticas de laboratorio, se encuentra entre alto y muy alto.

Finalmente se tiene que, en la tabla 12, la media estadística de la calidad de prácticas de laboratorio, es 89,63, el cual se encuentra dentro del rango de “77 - 94”, lo que quiere decir que predomina el nivel alto.

4.2.2.2. Segunda Hipótesis Específica.

La segunda hipótesis específica o hipótesis específica “b”, menciona que: “Existe un nivel “En proceso” en el logro de competencias en el área de Ciencia y Tecnología de los alumnos de educación secundaria de la IE Juan María Rejas de Pachia.

Verificación:

Los resultados de la **tabla 13**, permiten comprobar que los niveles con mayor porcentaje de participación de los alumnos del nivel secundario, son “En proceso”, con un 41,1% de participación y “Logro esperado”, con un “47,5%. Por otro lado, el 11,4% restante, están entre el nivel “En inicio” y “Logro destacado”, los cuales suman 18 estudiantes.

Finalmente cabe destacar que el nivel con mayor participación del total de estudiantes, es el de “Logro esperado”, el cual tiene un rango de notas entre “14 - 17”, si contabilizamos la cantidad de estudiantes dentro de este rango, se tendría a 75 estudiantes del total.

Estos resultados también se pueden comprobar en la tabla 14, en donde se observa que la media, y también moda, estadística del nivel de logro de competencias en el área de Ciencia y Tecnología es de 3 (2,53), que es equivalente al nivel 3 (Logro esperado), es decir a un rango de notas entre “14 - 17”. En efecto estos resultados son positivos, dado que demuestra el nivel académico de los estudiantes de la IE Juan María Rejas.

4.3. Discusión de Resultados

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo principal determinar el nivel de relación de la calidad de prácticas de laboratorio y el logro de competencias en el área de Ciencia y Tecnología de los alumnos de educación secundaria de la IE “Juan María Rejas” de Pachia, Tacna, 2022. Ante ello se hizo el respectivo planteamiento de hipótesis, el cual fue que, en definitiva, si existe relación significativa. No obstante, los resultados obtenidos muestran que, efectivamente, la calidad de prácticas de laboratorio incide de manera significativa o sustancial, en el logro de competencias en el área de Ciencia y Tecnología.

Este resultado guarda concordancia con lo expuesto por Muñoz (2016), en su tesis titulada “Uso del laboratorio de ciencias, conocimiento en el área de CTA y calidad del servicio educativo de los alumnos del nivel de educación secundaria del curso de química de las instituciones educativas de la UGEL Yauli - La Oroya, departamento de Junín, período 2010 - 2011.”, cuyo resultado menciona que, existe íntima relación entre el nivel de la calidad del servicio educativo y los conocimientos del estudiante, además, que el conocimiento del estudiante es directamente proporcional a la calidad del servicio educativo. En tal sentido, bajo lo expuesto al principio y con los resultados de Muñoz (2016), es que se puede confirmar que entre mayor sea el nivel de calidad de prácticas de laboratorio, mejor rendimiento o nivel de logro de competencias tendrán los estudiantes en el área de Ciencia y Tecnología.

Por otra parte, en la Tesis de Huamani y Ríos (2017), que lleva por título “Nivel de influencia de las metodologías alternativas en el desarrollo de las competencias del área de ciencia, tecnología y ambiente en la institución educativa secundaria María parado de bellido, Pauza, Ayacucho en el año, 2017.”, cuyo resultado demuestra que, en efecto, las metodologías alternativas permiten el desarrollo de aprendizajes de manera dinámica y significativa para el

desarrollo de aprendizajes y/o competencias en el área de Ciencia y Tecnología. Es evidente como se vuelve a presentar una similitud con los resultados de la presente investigación. Es decir, existe una relación en las metodologías alternativas, entre las cuales se encuentra las prácticas de laboratorio, con el logro de competencias del estudiante.

De la misma manera, en la tesis de pregrado de Rodríguez y Vilcapaza (2018), cuyo título es “El uso de laboratorio y su influencia en el rendimiento académico en la asignatura de química del tercer grado de secundaria de la institución educativa Juan Domingo Zamacola y Jauregui, del distrito de Cerro Colorado, 2017.” Se tiene como conclusión que el uso del laboratorio tiene un impacto positivo en el rendimiento académico de los estudiantes, es decir, hay relación significativa.

En cuanto a investigaciones internacionales, Cardona (2013), en su tesis cuyo título es “Las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica”, concluyo que las prácticas de laboratorio deberían considerarse como una estrategia pedagógica, la misma que se usa para que el estudiante logre el correcto aprendizaje de las ciencias formales y proporcione herramientas cognitivas para poder solucionar problemas de su entorno.

Por otro lado, Durando (2015) en cuya investigación titulada “Las prácticas de laboratorio como una estrategia didáctica alternativa para desarrollar las competencias básicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la química.”, señala en sus resultados que las prácticas de laboratorio son una estrategia didáctica que contribuye a la enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales, en especial de la química, y favorece el desarrollo de competencias básicas en los estudiantes. Evidentemente, este resultado, al igual que el anterior, guarda mucha concordancia con el obtenido en la investigación presente. Es decir, el nivel de calidad de las prácticas de

laboratorio va a incidir en el logro de competencias y/o aprendizajes en el área o campo de la Ciencias Naturales, formales, o más específicamente, química, física, biología y afines.

Conclusiones

Primera

Se ha determinado que la calidad de prácticas de laboratorio si se relaciona significativamente con el logro de competencias en el área de Ciencia y Tecnología, respecto a los alumnos del nivel secundario de la IE Juan María Rejas de Pachia, Tacna, 2022. En tal sentido, se puede aseverar que la actividad experimental necesariamente va influir o tener incidencia significativa en el logro de competencias de los alumnos, esto en base al resultado obtenido del coeficiente de correlación de Rho Spearman ($Rho = 0,168$) de la tabla 15, que, además, dicho sea de paso, indica una fuerza de correlación positiva débil.

Segunda

El nivel de calidad de prácticas de laboratorio, respecto a la percepción de los alumnos de educación secundaria de la IE Juan María Rejas de Pachia, fluctúa entre “Alto” y “Muy alto”, con una predominancia de 48,1% del nivel “Muy alto”. Los resultados ponen en evidencia en tal sentido la eficiente labor en cuanto llevar a cabo las prácticas de laboratorio en el área de Ciencia y Tecnología, en aspectos como infraestructura, equipamiento, mantenimiento y desempeño docente en el desarrollo de las mismas.

Tercera

El nivel de logro de competencias en el área de Ciencia y Tecnología de los alumnos de educación secundaria de la IE Juan María Rejas de Pachia, es correspondiente a “Logro esperado (es decir, notas entre 14 - 17)”, con un 47,5% de participación, además de ser el nivel predominante o mayoritario. Por otro lado, el nivel “En proceso (es decir, notas entre 11 - 13)”, es el que sigue con un 41,1%. En general se puede decir que el nivel de logro de competencias en términos de escala numérica fluctúa entre 11 - 17.

Cuarta

En cuanto al nivel de percepción de la calidad de prácticas de laboratorio, respecto a sus dimensiones, como son la *Fiabilidad, Sensibilidad, Seguridad, Empatía y Elementos tangibles*; es preciso recalcar que, en todas, casi la totalidad de encuestados, con participaciones de entre 75% y 85%, señalan que el nivel estaba entre “Alto” y “Muy alto”. Lo que denota una gran preocupación en tratar de llevar a cabo prácticas de laboratorio pertinentes, con responsabilidad y compromiso.

Recomendaciones

Primera

Se ha demostrado con el presente trabajo de investigación que la relación entre la calidad de prácticas de laboratorio y el logro de competencias en el área de Ciencia y Tecnología, es significativa, aunque con una fuerza correlacional positiva débil. No obstante, al ser parte de la formación académica básica del estudiante, debe considerarse como uno de los pilares más importantes, al que no se le debe dejar de brindar importancia por ningún motivo. En tal sentido, se debe implementar y/o mejorar, capacitaciones constantes que mantengan actualizado al docente, en temas relacionados al manejo, implementación y uso del laboratorio de ciencias, así como la planificación de didácticas en el ámbito científico o afines a las prácticas de laboratorio.

Segunda

Se ha demostrado, además, la gran importancia de la actividad experimental, con numerosos argumentos a favor, en la formación del estudiante de EBR. En ese contexto, las instituciones de educación superior (universidades, institutos, entre otros), en cuanto a la especialidad o área de ciencias naturales, debe implementar y/o mejorar la programación de las prácticas de laboratorio, en el sentido de que la impartición de clases teóricas vaya de la mano con las clases prácticas, y que se desarrolle con relativa frecuencia, haciendo que el futuro profesional en educación se involucre cada vez más con actividad experimental. Sin lugar a dudas, esto generaría un gran impacto, pues se tendría a docentes altamente preparados.

Tercera

Es recomendable considerar que no solo debe relacionarse a las prácticas de laboratorio únicamente con la química o física, sino también con la biología, anatomía, botánica, entre otros. Para ello, es necesario implementar los laboratorios correspondientemente a las áreas a trabajar.

Es preciso recalcar que esta recomendación está dirigida, preferentemente, a las instituciones privadas.

Cuarta

En el área de ciencia y tecnología están presentes tres competencias, como se vio anteriormente, pero entre ellas, la competencia que más relación guarda con las prácticas de laboratorio, es la competencia veinte, la cual señala “Indaga mediante el uso de métodos científicos para construir conocimientos”. Es preciso indicar que el uso del método científico es la esencia de la experimentación, por ello es recomendable vincular a los estudiantes desde temprana edad con el conocimiento científico, para contar en un futuro con ciudadanos críticos.

Referencias Bibliográficas

- Álvarez Rodríguez, K. Y. y Corac Quispe, K. M. (2015). *Marketing relacional y calidad de servicio educativo en la institución educativa privada “Jesús es mi Rey” - Villa El Salvador - 2014*. [Tesis de grado, Universidad Autónoma del Perú].
<https://hdl.handle.net/20.500.13067/132>
- Cardona Buitrago, F. E. (2013). *Las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica*. [Tesis de pregrado, Universidad del Valle]. <http://hdl.handle.net/10893/6772>
- Carrasco Díaz, S. (2006). *Metodología de la Investigación científica*. Editorial San Marcos.
- Chávez Cusihuaman, Y. (2019). *Uso de los laboratorios en el logro de la competencia indagadora en el área de ciencia y ambiente en los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa Ciencias Cusco 2018*. [Tesis de segunda especialidad, Universidad Nacional De San Agustín De Arequipa].
<http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/10718>
- Crujeiras Pérez, B. (2015). Competencias y practicas científicas en el laboratorio de química: Participación del alumnado de secundaria en la indagación. *Enseñanza de las Ciencias*, 33 (3). 201-202. <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/v33-n3-crujeiras/391587>
- Cuela Humpire, E. J. (2016). *El software educativo y el desarrollo de competencias del área de ciencia, tecnología y ambiente en estudiantes del segundo grado de colegios técnicos de Juliaca - 2013*. [Tesis de maestría, Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez].
<http://repositorio.uancv.edu.pe/handle/UANCV/3007>
- Díaz Ruíz, J. R. (2017). *Efecto de la práctica de laboratorio divergente y formal en el aprendizaje de química general en la academia “Grupo de estudios la pre de los*

- profesores*”, Cajamarca, Perú, 2017. [Tesis de maestría, Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo]. <http://repositorio.upagu.edu.pe/handle/UPAGU/406>
- Durango Usuga, P. A. (2015). *Las prácticas de laboratorio como una estrategia didáctica alternativa para desarrollar las competencias básicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la química*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/54498>
- Fernández Gonzales, J. (2003). Enseñar a profesores de secundaria con situaciones problemáticas. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 3(2), 263-270. http://reec.educacioneditora.net/volumenes/volumen2/REEC_2_3_4.pdf
- García Ruiz, M. (2001). Las actividades experimentales en la escuela secundaria. *Perfiles Educativos*, 23(94). 91-100. ISSN: 0185-2698. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13209405>
- Golembek, D. A. (2008). *Aprender y enseñar ciencias: Del laboratorio al aula y viceversa*. Fundación Santillana. ISBN: 978-950-46-1983-3
- González Weil, C., Martínez Larraín, M. T., Martínez Galaz, C., Cuevas Solís, K., y Muñoz Concha, L. (2009). *La educación científica como apoyo a la movilidad social: desafíos en torno al rol del profesor secundario en la implementación de la indagación científica como enfoque pedagógico*. *Estudios Pedagógicos*, XXXV (1), 63-78. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=173514138004>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación (6a. ed.)*. México D.F.: Editorial McGraw-Hill.
- Huamani Retamozo, E. (2016). *Nivel de influencia de las metodologías alternativas en el desarrollo de las competencias del área de ciencia, tecnología y ambiente en la*

institución educativa secundaria m/mx. María parado de bello, Pauza Ayacucho en el año, 2017. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Huancavelica].

<http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/1749>

Instituto Nacional Para la Evaluación de la Educación – INEE (2007). *Infraestructura Escolar en las Primarias y Secundarias de México*, Editorial INEE, <https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2019/01/infaestructuracompletoa.pdf>

López Rua, A. M., y Tamayo Alzate, Ó. E. (2012). Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 8(1),145-166. ISSN: 1900-9895. Recuperado de:

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=134129256008>

Matsumoto Nishizawa, R. (2014). Desarrollo del Modelo Servqual para la medición de la calidad del servicio en la empresa de publicidad Ayuda Experto. *Perspectivas*, (34), 181-209. ISSN: 1994-3733. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=425941264005>

Ministerio De Educación (2016). *Currículo Nacional de Educación Básica Regular*. Primera edición. Lima: MINEDU.

Ministerio De Educación (2016). *Programa Curricular de Educación Secundaria*. Primera edición. Lima: MINEDU.

Muñoz Gonzalo, J. (2016). *Uso del laboratorio de ciencias, conocimiento en el área de CTA y calidad del servicio educativo de los alumnos del nivel de educación secundaria del curso de química de las instituciones educativas de la UGEL Yauli – La Oroya, departamento de Junín, período 2010 – 2011.* [Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/5806>

- Nilo Cáceres, V. A. (2019). *Competencias y habilidades científicas para el acceso a la educación superior*. [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica de Chile].
<https://repositorio.uc.cl/handle/11534/26868>
- Pérez Esclarín, A. (2007). Calidad de la educación popular. *Educere*, 11(37),201-208. ISSN: 1316-4910. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35603704>
- Pérez Ferra, M., y Pantoja Vallejo, A. (2006). *Opinión del profesorado de secundaria sobre los aspectos pedagógicos relacionados con el desarrollo de competencias profesionales básicas en sus alumnos*. *Revista de Investigación Educativa*, 24(2), 497-518. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=283321897010>
- Pisa (2018). *Marco de la Evaluación. Conocimiento y Habilidades en Matemáticas, Lectura y Ciencias*. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.
- Real Academia Española. (s.f.). Competencia. En *Diccionario de la lengua española*. Recuperado el 29 de septiembre del 2022, <https://dle.rae.es/competencia>
- Rodríguez Chacolla, G. y Vilcapaza Valdez, R. J. (2018). *El uso de laboratorio y su influencia en el rendimiento académico en la asignatura de química del tercer grado de secundaria de la Institución Educativa Juan Domingo Zamacola y Jauregui, del distrito de Cerro Colorado-2017*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa].
<http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/5390>
- Salas-Rueda, R. (2018). Uso del ciclo de Deming para asegurar la calidad en el proceso educativo sobre las Matemáticas. *Revista Ciencia Unemi*, 11(27), 8-19. ISSN: 2528-7737. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=582661256001>
- Sánchez, G. y Valcárcel-Pérez, M. (1993). Diseño de unidades didácticas en el área de ciencias experimentales. *Enseñanza de las Ciencias*. 11(1), 33-44.

Sardiñas Peña, O. y Hernández Peñalver, M. T. (2002). Aseguramiento de la calidad en un laboratorio acreditado. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 40(1),16-19. ISSN: 0253-1751. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=223214836003>

Vásquez Tasayco, A. (2013). Calidad y Calidad Educativa. *Investigación Educativa*, Vol. 17, 49-51.
<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/educa/article/download/8206/7157/>

Vergara, C. (2006). *Concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje en profesores de biología: Coherencia entre el discurso y la práctica de aula. Tesis doctoral para optar al grado de Doctor en Ciencias de la Educación de la Pontificia Universidad Católica de Chile.*

Anexos

Anexo 1:

Matriz de Consistencia

Título de tesis: “Calidad de prácticas de laboratorio y logro de competencias en el área de Ciencia y Tecnología de los alumnos de educación secundaria de la IE Juan María Rejas del distrito de Pachia, 2022”

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
<p>Problema general</p> <p>PG: ¿En qué medida la calidad de las prácticas de laboratorio se relaciona con el logro de competencias en el área de Ciencia y Tecnología de los alumnos de educación secundaria de la I.E. Juan María Rejas de Pachia, Tacna, 2022?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>OG: Determinar el nivel de relación de la calidad de las prácticas de laboratorio y el logro de competencias en el área de Ciencia y Tecnología de los alumnos de educación secundaria de la I.E. Juan María Rejas de Pachia, Tacna, 2022.</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>HG: Existe relación significativa entre la calidad de prácticas de laboratorio y el logro de competencias en el área de Ciencia y Tecnología de los alumnos de educación secundaria de la I.E. Juan María Rejas de Pachia, Tacna, 2022.</p>	<p>Variable 1</p> <p>Calidad de prácticas de laboratorio</p> <p>Dimensiones</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fiabilidad 2. Sensibilidad 3. Seguridad 4. Empatía 5. Elementos Tangibles 	<p>Tipo de investigación</p> <p>Básica</p> <p>Diseño de investigación</p> <p>No experimental de diseño transaccional de tipo correlacional</p> <p>Población</p> <p>158 estudiantes del nivel secundario de la IE Juan María Rejas, matriculados al 2022.</p>
<p>Problemas específicos</p> <p>PE1: ¿Cuál es el nivel de calidad de las prácticas de laboratorio de los alumnos de educación secundaria de la I.E. Juan María Rejas de Pachia, Tacna, 2022?</p>	<p>Objetivos específicos</p> <p>OE1: Determinar el nivel de calidad de las prácticas de laboratorio de los alumnos de educación secundaria de la I.E. Juan</p>	<p>Hipótesis específicas</p> <p>HE1: Existe un nivel “Regular” en la calidad de prácticas de laboratorio de los alumnos de educación secundaria de la I.E. Juan</p>	<p>Variable 2</p> <p>Logro de competencias en el área de Ciencia y Tecnología</p>	<p>Muestra</p> <p>Es equivalente e igual a la población</p>

<p>PE2: ¿Cuál es el nivel de logro de competencias en el área de Ciencia y Tecnología de los alumnos de educación secundaria de la I.E. Juan María Rejas de Pachia, Tacna, 2022?</p>	<p>María Rejas de Pachia, Tacna, 2022.</p> <p>OE2: Determinar el nivel del logro de competencias en el área de Ciencia y Tecnología de los alumnos de educación secundaria de la I.E. Juan María Rejas de Pachia, Tacna, 2022.</p>	<p>María Rejas de Pachia, Tacna, 2022.</p> <p>HE2: Existe un nivel “En proceso” en el logro de competencias en el área de Ciencia y Tecnología de los alumnos de educación secundaria de la I.E. Juan María Rejas de Pachia, Tacna, 2022.</p>	<p>Dimensiones</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Indaga mediante métodos científicos 2. Explica el mundo físico 3. Diseña y construye soluciones tecnológicas 	<p>Técnica e instrumento de recolección de datos</p> <p>Técnica 1: Encuesta Instrumento: Cuestionario</p> <p>Técnica 2: Registro documental Instrumento: Registro auxiliar de evaluación</p> <p>Tratamiento estadístico</p> <p>A través de los programas informáticos: Microsoft Excel y SPSS</p>
--	--	---	---	---

Anexo 2:*Instrumento de la Variable 1***CUESTIONARIO DEL NIVEL DE PERCEPCIÓN DE LA CALIDAD DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO**

Grado:		Sección:		Fecha:	
---------------	--	-----------------	--	---------------	--

Estimado alumno:

El presente cuestionario tiene por finalidad evaluar el nivel de calidad de las prácticas de laboratorio, respecto de su percepción personal, las mismas que son llevadas a cabo en el área curricular de Ciencia y Tecnología.

Instrucciones:

A continuación, le presentamos una serie de afirmaciones que deberán ser evaluadas según su percepción. Lea cuidadosamente y coloque un aspa en la alternativa (en la escala del 1 al 5) que usted haya elegido como respuesta más conveniente. Se solicita total sinceridad al momento de marcar su respuesta.

Escala de Likert

1	Nunca
2	Casi nunca
3	A veces
4	Casi siempre
5	Siempre

ÍTEM	AFIRMACIONES	ESCALA				
		1	2	3	4	5
I	FIABILIDAD					
1	El docente dio cumplimiento a las propuestas que realizó, respecto a la temática de las prácticas de laboratorio (medición de pH, observación de muestras, Fotosíntesis, etc.).					
2	Cuando presenté una inquietud o problema en el desarrollo de las prácticas de laboratorio, el docente mostró un sincero interés en resolver dicha inquietud.					
3	El laboratorio de ciencias se encontró en óptimas condiciones al momento del desarrollo de las prácticas de laboratorio.					
4	El docente dio cumplimiento al desarrollo de las prácticas de laboratorio en el momento (día, semana, etc.) en que se comprometió hacerlo.					
5	El docente demostró un dominio en el desarrollo de las prácticas de laboratorio, evitando caer en errores.					
II	SENSIBILIDAD					


6	El docente informó oportunamente el día o semana en que fueron llevadas a cabo las prácticas de laboratorio.					
7	El docente o encargado del laboratorio de ciencias facilito los medios e instrumentos para el correcto trabajo en laboratorio.					
8	El docente estuvo dispuesto en todo momento a prestarme ayuda.					
9	El docente no solo estuvo dispuesto a prestarme ayuda, sino que demostró interés y empatía ante mis inquietudes.					
III	SEGURIDAD					
10	El comportamiento del docente durante el desarrollo de las prácticas de laboratorio, me generó confianza.					
11	Me sentí seguro durante el desarrollo de las prácticas de laboratorio.					
12	El docente de ciencias demostró seguridad y confianza en la demostración experimental que hacía.					
13	El docente demostró tener los conocimientos requeridos para responder mis preguntas respecto al desarrollo de las prácticas de laboratorio.					
IV	EMPATÍA					
14	La atención brindada por el docente para con nosotros en el desarrollo de las prácticas de laboratorio, fue sincera y empática.					
15	El docente brindó una atención oportuna a cada una de nuestras inquietudes, presentadas en el desarrollo de las prácticas de laboratorio.					
16	El docente mostro una preocupación al intentar resolver los problemas presentados durante el desarrollo de las prácticas de laboratorio.					
17	El docente fue capaz de reconocer las necesidades requeridas, presentadas en el desarrollo de las prácticas de laboratorio (reposición de algún material, calibración de un instrumento, etc.).					
18	El laboratorio de ciencias se encuentra adaptado a nuestras necesidades académicas (Física, Química, Botánica, Biología).					
V	ELEMENTOS TANGIBLES					
19	El laboratorio de ciencias tiene equipos de aspecto moderno.					
20	Las instalaciones físicas (ambiente, mesas, lavaderos, etc.) del laboratorio de ciencias son atractivas y/o pulcras.					
21	El docente de ciencias denoto una apariencia pulcra (aseados, mandil limpio, zapatos lustrados, etc.).					
22	Los instrumentos y equipos asociados con el desarrollo de las prácticas de laboratorio, se encontraron visualmente atractivos y/o bien cuidados.					

¡MUCHAS GRACIAS!

Anexo 3:

Validación de Instrumento por Juicio de Expertos

1. Experto 1

	UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN FACULTAD DE EDUCACIÓN, COMUNICACIÓN Y HUMANIDADES ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORMALES Y NATURALES
---	--

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

1. DATOS GENERALES:

- 1.1. Nombre (s) y apellidos del experto : Raúl Alberto Geric Castro
 1.2. Grado académico : DOCTOR
 1.3. Profesión : Licenciado en Educación
 1.4. Institución donde labora : UNJBG
 1.5. Cargo que desempeña : Docente Ordinario
 1.6. Denominación del instrumento : "Cuestionario del nivel de percepción de la calidad de prácticas de laboratorio"
 1.7. Autor : Samuel Jesús Forero Chuyón
 1.8. Carrera profesional : Educación - ENEA

2. VALIDACIÓN:

Indicadores de evaluación del instrumento	Criterios	Very malo	Malo	Regular	Bueno	Very bueno
		1	2	3	4	5
1. Claridad	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión				X	
2. Objetividad	Están expresados en conducta observables y medibles				X	
3. Consistencia	Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría					X
4. Coherencia	Existe relación de los contenidos con los indicadores de la variable					X
5. Pertinencia	Las categorías son respuestas y sus valores son apropiados					X
6. Suficiencia	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems presentados en el instrumento				X	
Sumatoria parcial					12	15
Sumatoria total					27	



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
FACULTAD DE EDUCACIÓN, COMUNICACIÓN Y HUMANIDADES
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORMALES Y NATURALES

3. VALIDACIÓN:

3.1. Valoración total cuantitativa: 27

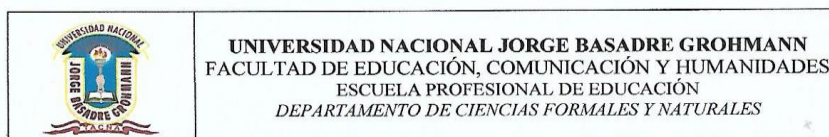
3.2. Opinión:

- a) Favorable : si
b) No favorable : _____
c) Aspectos a mejorar : _____

3.3. Observaciones:


Firma

2. Experto 2



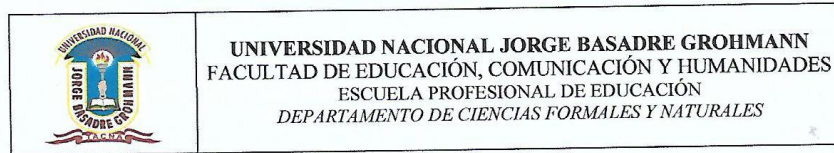
INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

1. DATOS GENERALES:

- 1.1. Nombre (s) y apellidos del experto : Martín Pedro Llapa Medina
 1.2. Grado académico : DOCTOR
 1.3. Profesión : LICENCIADO EN EDUCACIÓN
 1.4. Institución donde labora : UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE G.
 1.5. Cargo que desempeña : DECANO
 1.6. Denominación del instrumento : "Cuestionario del nivel de percepción de la calidad de prácticas de laboratorio"
 1.7. Autor : Demphier Jesús Fariñas Churruarín
 1.8. Carrera profesional : Educación - CNEA

2. VALIDACIÓN:

Indicadores de evaluación del instrumento	Criterios	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
		1	2	3	4	5
1. Claridad	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión				X	
2. Objetividad	Están expresados en conducta observables y medibles				X	
3. Consistencia	Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría				X	
4. Coherencia	Existe relación de los contenidos con los indicadores de la variable					X
5. Pertinencia	Las categorías son respuestas y sus valores son apropiados					X
6. Suficiencia	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems presentados en el instrumento				X	
Sumatoria parcial					16	10
Sumatoria total					26	



3. VALIDACIÓN:

3.1. Valoración total cuantitativa: 26...

3.2. Opinión:

- a) Favorable : Si
b) No favorable :
c) Aspectos a mejorar :


3.3. Observaciones:



Firma

Dr. Martin Pedro Lopez Medina

3. Experto 3

	UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN FACULTAD DE EDUCACIÓN, COMUNICACIÓN Y HUMANIDADES ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORMALES Y NATURALES
---	--

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

1. DATOS GENERALES:

- 1.1. Nombre (s) y apellidos del experto : Rosario Elizabeth Marínas Jill-Erva
- 1.2. Grado académico : Magister
- 1.3. Profesión : Licenciada en Educación
- 1.4. Institución donde labora : Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann
- 1.5. Cargo que desempeña : Docente ordinario
- 1.6. Denominación del instrumento : "Cuestionario del nivel de percepción de la calidad de prácticas de laboratorio"
- 1.7. Autor : Damián Jesús Fariñas Chuqui
- 1.8. Carrera profesional : Educador CNEA

2. VALIDACIÓN:

Indicadores de evaluación del instrumento	Criterios	Very bad	Bad	Regular	Good	Very good
		1	2	3	4	5
1. Claridad	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión					X
2. Objetividad	Están expresados en conducta observables y medibles				X	
3. Consistencia	Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría				X	
4. Coherencia	Existe relación de los contenidos con los indicadores de la variable					X
5. Pertinencia	Las categorías son respuestas y sus valores son apropiados				X	
6. Suficiencia	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems presentados en el instrumento				X	
Sumatoria parcial					16	10
Sumatoria total						26



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
FACULTAD DE EDUCACIÓN, COMUNICACIÓN Y HUMANIDADES
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORMALES Y NATURALES

3. VALIDACIÓN:

3.1. Valoración total cuantitativa: 26

3.2. Opinión:

- a) Favorable : Si
b) No favorable :
c) Aspectos a mejorar :

3.3. Observaciones:


Firma
Mr. Rosario Elizabeth Marinias Dill-Erva

Anexo 4:

Constancia de Aplicación de Instrumentos



Institución Educativa "Juan María Rejas"

PACHIA - TACNA



"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

CONSTANCIA

EL QUE SUSCRIBE, DIRECTOR (A) DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "JUAN MARÍA REJAS" DEL DISTRITO DE PACHIA, PROVINCIA DE TACNA, REGIÓN DE TACNA.

Hace constar:

Que, don **DEAMPHIER JESÚS LUCIANO PAREDES CHUCUYA**, egresado de la Escuela Profesional de Educación de la especialidad de Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la Facultad de Educación, Comunicación y Humanidades de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann de Tacna, aplico los instrumentos de recolección de datos de su proyecto de investigación y/o tesis que lleva por título "**Calidad de prácticas de laboratorio y logro de competencias en el área de Ciencia y Tecnología de los alumnos de educación secundaria de la IE Juan María Rejas del distrito de Pachia, 2022**", los cuales fueron realizados desde el 23 de noviembre del 2022 hasta el 02 de diciembre del 2022, demostrando total responsabilidad y compromiso.

Se expide la presente a solicitud del interesado para los fines que crea conveniente.

Tacna, 02 de diciembre del 2022



Lady M. Aponte Carrasco
 LADY M. APONTE CARRASCO
 DIRECTORA

Anexo 5:

Instrumento de la Variable 2

Registro Auxiliar de Evaluación - 2022			
Grado	5	Docente	Katia Guzman Valdez
Sección	"A"	Área	Ciencia y Tecnología
Estudiante		Nivel de Logro Anual	
CAHUI PARI, NINFA ANELHI		B	
FLORES AYCA, MARCO ANTONIO		B	
FLORES MALDONADO, FATIMA VALENTINA		B	
GARCIA QUISPE, YASMIN MAYTE		AD	
LLASA CHACALLA, JOHN JOSEP		B	
MAMANI MAMANI, JUAN GABRIEL		A	
MAYTA FLORES, RHOUS DARIANA		A	
MENDOZA CHINO, NAYELLI FERNANDA		A	
MENDOZA CUYOS, FERNANDO JOSUE		A	
MERMA VELO, MILNER CHEYMIN		B	
NINAJA LUCIO, GENARO ELEAZAR		B	
PINCHI MASLUCAN, KARELYZ BELEN		C	
QUISPE JUAREZ, MARCELO VALENTINO		B	
RAMOS PLATERO, MAYER CRISTHIAN		B	
RIVERA MOGOLLON, SANTIAGO OTNIEL		B	
ZURITA SUCSO, JESUS EDUARDO ANDRE		C	

Registro Auxiliar de Evaluación - 2022			
Grado	5	Docente	Clara Yucra Roque
Sección	"B"	Área	Ciencia y Tecnología
<i>Estudiante</i>		<i>Nivel de Logro Anual</i>	
ALANGUIA VIZCARRA, RUTH MIRIAM		A	
CALLO ALAVE, FIORELLA ANYELINA		AD	
CASILLA SANTOS, PAOLA RUBI		AD	
COHAILA TAPIA, OLIVER ENRIQUE		A	
FLORES TUSO, MARJORIE YUVICSA		A	
LINGHAM NINA, ANGIE NAYELI		B	
MAMANI QUISPE, ANDERSON LARSON		B	
MAYTA FLORES, YHAMILE DARLEY		A	
MENDOZA VALENCIA, WILBERTH RAILY		B	
NINAJA GUTIERREZ, JOEL ULISES		A	
PLATERO MAMANI, JOSE ALBERTO		B	
QUISPE COPACONDORI, ARMANDO ADEM		B	
SOSA ARUHUANCA, LUIS MIGUEL		A	
TAPIA URURE, YEFERSON DARIO		A	
VICENTE MAMANI, LUIS MIGUEL		B	

Registro Auxiliar de Evaluación - 2022			
Grado	4	Docente	Katia Guzman Valdéz
Sección	"A"	Área	Ciencia y Tecnología
<i>Estudiante</i>		<i>Nivel de Logro Anual</i>	
AQUINO MAMANI, JHON CARLO		A	
CAMA FLORE, BRIGGITE NOEMI		B	
CAMATICONA ATENCIO, EVER		B	
CATACORA MARIÑAS, HELAMAN FRONSHESCO		AD	
CHOQUE CHAMBILLA, GEORGO KENIEL		A	
CONTRERAS YANARICO, SHEYLA ROMINA		B	
CUSACANI CASTILLO, JULIA LEONARDA		AD	
EYZAGUIRRE SEMINARIO, ARACELY DEL PILAR		A	
GARAVITO PEÑA, ANTHONY MIGUEL		AD	
GARCIA MAMANI, MELANY YAQUELIN		A	
HUARCUSI POMA, CESAR BENITO		B	
LOPEZ BENITO, ROCIO DEL CARMEN		B	
PALOMINO LANCHIPA, NAYELI NIKOL		A	
SERRANO PANIAGUA, VALENTINA CIELO		B	
VILLEGAS CHARAÑA, JUAN ALONSO		B	

Registro Auxiliar de Evaluación - 2022			
Grado	4	Docente	Katia Guzmán Valdéz
Sección	"B"	Área	Ciencia y Tecnología
<i>Estudiante</i>		<i>Nivel de Logro Anual</i>	
AIRAMPO SALAS, DEIVIS CRISTOPHER		A	
ALBERTO LOPEZ, JHAMILE ROMINA		B	
AREA TRISTAN, EDGAR		B	
CHURA RAMIREZ, JOSE MANUEL CRISTIAN		C	
DELGADO CUTIPA, CRISTIAN RONALDO		C	
FERNANDEZ CHOQUE, LUZ ALBA		B	
HUAMAN ESPINOZA, ABI YUMI		A	
MAMANI GARCIA, NANCY FABIOLA		A	
NIETO BERRIOS, JUAN JOSE		A	
NOREÑA PASCAJA, CRISTIAN FABIO		A	
PACO CATAORA, RUTH THALIA		B	
RODIRGUEZ GIL, CAMILA XIOMARA		B	
SANDOVAL SANTAMARIA, CARLOS JOSE		A	
TICONA MAMANI, MARYORIE SONALI		B	

Registro Auxiliar de Evaluación - 2022			
Grado	3	Docente	Clara Yucra Roque
Sección	"A"	Área	Ciencia y Tecnología
Estudiante		Nivel de Logro Anual	
AGUILAR CHIPANA, ROGER DANTE		A	
AROCUTIPA ZUÑIGA, SOLKIMBERLY JAZMIN		A	
AYCA LINARES, JOSUE MANUEL		B	
BOBADILLA ESCOQUE, DIEGO MARTIN		A	
CHANA CALIZAYA, FELIPE ANDRES		A	
FUENTES SUCSO, DOMENIKA AMALIA		AD	
LLASA CHACALLA, LITZ MICHEL		A	
MAMANI QUISPE, GUSTAVO ADRIAN		AD	
MERLIN MAMANI, JOSE ADAIR		A	
OJEDA CONDORI, ALLISON NICOLE		A	
QUISPE AYCA, ISAC LIZANDRO		A	
QUISPE CHURA, JHEISON MANUEL		A	
RIOS ALCAZAR, HILTON DENZEL		A	
URBINA PAUCAR, JULIETA VILMA		B	
URURI HUANACUNI, YANIRA JAZMIN		B	

Registro Auxiliar de Evaluación - 2022			
Grado	3	Docente	Clara Yucra Roque
Sección	"B"	Área	Ciencia y Tecnología
<i>Estudiante</i>		<i>Nivel de Logro Anual</i>	
ALBIRENA SOPLOPUCO, ANTONY EDUARDO		B	
AVENDAÑO RAMOS, JESUS ELMER		AD	
CAHUANA GUIZA, EVELYN TATIANA		A	
COHAILA CONDORI, CALEB DANIEL		A	
GARCIA PARIA, MEREYIN YHOVANA		A	
LOPEZ BENITO, KARY MELISSA		A	
MAMANI CHAMBILLA, ANDRE LUIS JUNIOR		A	
NINA JORGE, RODRIGO SAMUEL		A	
PHATI PARI, YUDANY BRITZEYDA		A	
QUISPE ARELA, MAYRA ARACELI		AD	
SANCHEZ CONDORI, LUIS FERNANDO		B	
TICONA TAPIA, JUAN DAVID		A	
VARGAS PACCO, DIEGO ANGEL JHOSTIN		AD	

Registro Auxiliar de Evaluación - 2022			
Grado	2	Docente	Clara Yucra Roque
Sección	"A"	Área	Ciencia y Tecnología
<i>Estudiante</i>		<i>Nivel de Logro Anual</i>	
ARCAYA TICONA, JHON DEYVIS		B	
CASTILLO INCHUÑA, GENESIS FABIANA AYLEE		A	
CHURA CAÑI, ROCIO MARIANA		A	
COHAILA TAPIA, LUIS MIGUEL		B	
ENCINAS VIZCARRA, MILAGROS FRANCESCA		A	
FLORES PERCA, BRYAN ENZO		A	
FLORES PORTUGAL, BRISSA MASSIELL		AD	
GARCIA HUARCUSI, LEONEL ADRIANO		B	
HUALLPA VARGAS, YOMAYRA KELLY		A	
JIHUAÑA PHATI, SUNMY YADIRA		A	
JINEZ YUFRA, MIGUEL ANGEL		B	
LOMA BONIFACIO, MELANY YESENIA		A	
PHATI PARI, HEIDY YANELY		A	
QUENTA MAMANI, GRAGORY REINER		B	
ROQUE LUQUE, ANGIELINE NICOLE		A	

Registro Auxiliar de Evaluación - 2022			
Grado	2	Docente	Katia Guzman Valdéz
Sección	"B"	Área	Ciencia y Tecnología
<i>Estudiante</i>		<i>Nivel de Logro Anual</i>	
ARCHATA MAYTA, KEVIN ALVARO		A	
AGUILAR CHIPANA, MIA LIDIA FABIANA		B	
ALANOCA ALANIA, HUGO ARMANDO		B	
ARATEA MAMANI, XIMENA JAZMIN		A	
CONDORI DELGADO, RODRIGO FABRICIO		B	
CONDORI SARMIENTO, NICOL ALEXANDRA		A	
HUANCA ACHO, ARTURO ALEXANDER		B	
LLACA LEON, DARWIN ANGELO		A	
LOPEZ JERI, JENNIFER ARACELY		B	
MALCA RODRIGUEZ, DEIAN JAYZ		A	
MENDOZA FLORES, ADRIANO ESTEBAN		B	
ONOFRE VENTURA, YUVICHTZA		A	
RAMIREZ AROCUTIPA, GRISELL ALLISON		A	
RAMOS SIHUAYRO, MILAGROS		A	
SANDOVAL SANTAMARIA, JESSICA PAOLA		A	
TORRES CHOQUE, DIEGO ADRIANO		A	
VALENCIA GARCIA, EMANUEL NICOLAS		A	

Registro Auxiliar de Evaluación - 2022			
Grado	1	Docente	Katia Guzman Valdéz
Sección	"A"	Área	Ciencia y Tecnología
Estudiante		Nivel de Logro Anual	
ALANOCA QUISPE, DEIVIS ADRIAN		A	
ALBIRENA SOPLAPUCO, XIOMARA MERCEDES		A	
APONTE MORENO, MILAGROS VALENTINA		A	
CALDERON PARI, ROXANA BRIGITTE		A	
COLQUE QUISPE, NELIDA RUTH		A	
CUBAS ACHATA, JEREMY		A	
CUSACANI CASTILLO, GERARDO JUAN MANUEL		C	
HUACCHA MUÑOZ, MELISSA ANABELY		B	
HUARACALLO AYHUASI, KELLY GUADALUPE		C	
FLORES AYCA, MARIA FERNANDA		B	
GARCIA MAMANI, GERARDO JOSEPH		B	
MAQUERA MAQUERA, LUCIA BELEN		B	
NINA CANAZA, BRAYAN ANDERSON		B	
NUÑEZ FUENTES, RENE ALESSANDRO		A	
PACHECO MAMANI, ANGIE NICOLE		A	
PALZA ALVAREZ, LUCIANO ANDRE		B	
SANCHEZ CONDORI, CRISTIAN DAVID		A	
SOSA ARUHUANCA, DAYSI ZARAI		B	

Registro Auxiliar de Evaluación - 2022			
Grado	1	Docente	Katia Guzman Valdéz
Sección	"B"	Área	Ciencia y Tecnología
<i>Estudiante</i>		<i>Nivel de Logro Anual</i>	
ALMONTE CANDIA, JOSE MIGUEL		B	
APAZA HUAMANI, IRAIDA OSCARINA		A	
ARIAS RODRIGUEZ, CAMILA ANTONELLA		B	
CHOQUE CHAMBILLA, MARICELA FERNANDA		B	
GARCIA GONZALES, ANGEL ALEJANDRO		B	
MAMANI CHOQUECOTA, LENNAR DARIO SEBASTIAN		A	
MAMANI MAMANI, PAOLA DEL CARMEN		A	
NINA ESTRADA, JEFFERSON HENRY		A	
ORTIZ PARI, YAMILETH XIOMARA		B	
QUISPE NIÑO, CRISTOFER SEBASTIAN		B	
RIMACHI GUIZA, YOSSIMAR DANIEL		B	
RIVERA GARCIA, ANA VICTORIA		C	
SANCHEZ CAMA, PAULO NICKOLAS		B	
SANCHEZ QUISPE, LESLY NOEMI		A	
SANGA CUSI, IVAN MARCOS		A	
VALDEZ CUTIPA, JOSUE RODRIGO		B	
VARGAS CCOSI, YURI MAYTHE SHANTE		B	
VICENTE MAMANI, ANGEL		A	
VIDAL FLORES, FABIANA ESMERALDA		A	
VILCA FERNANDEZ, SEBASTIAN JHONNY		B	

Anexo 6:

Evidencias de Campo









