



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**ESCUELA DE POSGRADO
PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN
DOCENCIA UNIVERSITARIA**

**Uso de equipos de laboratorio y el aprendizaje
significativo. Facultad de Ciencias Biológicas 2023**

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Maestra en Docencia Universitaria

AUTORA:

Torres Quinto, Enma Luz Katherine (orcid.org/0000-0003-1008-3295)

ASESORES:

Dra. Ponce Yactayo, Dora Lourdes (orcid.org/0000-0001-7823-6839)

Dr. Gonzales Torres, Cornelio (orcid.org/0000-0002-1025-5432)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Evaluación y Aprendizaje

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Apoyo a la reducción de brechas y carencias en la educación en todos sus
niveles

LIMA - PERÚ

2024

DEDICATORIA

A mis padres a mis abuelas y a mis hermanos por brindarme su apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad César Vallejo por albergarme entre sus aulas, por todo el apoyo brindado incentivándome al desarrollo de la investigación.

A mis maestros de la Maestría en Educación Universitaria, en por el apoyo y la enseñanza brindados en estos años de formación posgrado.

A todos aquellos que me brindaron su apoyo para realizar este trabajo.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, PONCE YACTAYO DORA LOURDES, docente de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Uso de equipos de laboratorio y el aprendizaje significativo. Facultad de Ciencias Biológicas 2023.", cuyo autor es TORRES QUINTO ENMA LUZ KATHERINE, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 19%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 07 de Enero del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
PONCE YACTAYO DORA LOURDES DNI: 09747014 ORCID: 0000-0001-7823-6839	Firmado electrónicamente por: DLOURDESPY el 08- 01-2024 00:07:22

Código documento Trilce: TRI - 0724464



Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, TORRES QUINTO ENMA LUZ KATHERINE estudiante de la ESCUELA DE POSGRADO de la escuela profesional de MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Uso de equipos de laboratorio y el aprendizaje significativo. Facultad de Ciencias Biológicas 2023.", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
TORRES QUINTO ENMA LUZ KATHERINE DNI: 70051136 ORCID: 0000-0003-1008-3295	Firmado electrónicamente por: LTORRESQUI el 19-01- 2024 11:52:55

Código documento Trilce: INV - 1442928

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA	I
DEDICATORIA.....	II
AGRADECIMIENTO.....	III
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR	IV
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR	V
ÍNDICE DE CONTENIDOS	VI
ÍNDICE DE TABLAS	VIII
RESUMEN	X
ABSTRACT	XI
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	5
III. METODOLOGÍA.....	16
3.1 Tipo y diseño de investigación	16
3.2 Variables y operacionalización.....	17
3.3 Población, muestra y muestreo.....	19
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	20
3.5 Procedimientos	21
3.6 Método de análisis de datos	21
3.7 Aspectos éticos.....	23
IV. RESULTADOS.....	24
5.1 Resultados descriptivos	24
5.2 Resultados inferenciales	29
V. DISCUSIÓN	35
VI. CONCLUSIONES	41

VII. RECOMENDACIONES	43
REFERENCIAS	45
 ANEXOS.....	 52

ÍNDICE DE TABLAS

	Pag.	
Tabla 1	Descripción de uso de equipos de laboratorio	22
Tabla 2	Descripción de los niveles de la dimensión: Laboratorios teóricos	22
Tabla 3	Descripción de los niveles de la dimensión: Laboratorios experimentales	23
Tabla 4	Descripción de los niveles de la dimensión: Laboratorios productivos	23
Tabla 5	Descripción de los niveles de la dimensión: Laboratorios virtuales	24
Tabla 6	Descripción de aprendizaje significativo	24
Tabla 7	Descripción de los niveles de la dimensión: Dominio cognitivo	25
Tabla 8	Descripción de los niveles de la dimensión: Dominio afectivo	25
Tabla 9	Descripción de los niveles de la dimensión: Dominio procedimental	26
Tabla 10	Descripción de los niveles de la dimensión: Dominio extrapolar	26
Tabla 11	Correlación entre el uso de equipos de laboratorio y el aprendizaje significativo	27
Tabla 12	Correlación entre el uso de los laboratorios teóricos y el aprendizaje significativo	28
Tabla 13	Correlación entre el uso de los laboratorios experimentales y el aprendizaje significativo	30
Tabla 14	Correlación entre el uso de los laboratorios productivos y el aprendizaje significativo	31
Tabla 15	Correlación entre el uso de los laboratorios virtuales y el aprendizaje significativo	32

RESUMEN

La presente investigación se planteó como objetivo determinar la relación del uso de laboratorio en el aprendizaje significativo de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Biológicas de una universidad pública del departamento de Ayacucho, 2023, con una metodología de investigación de enfoque cuantitativo de tipo básica, de nivel correlacional, cuenta con un diseño no experimental de corte transversal retrospectivo, cuya población de estudio fue de 150 alumnos, conto con una muestra significativa de 109 estudiantes pertenecientes a la facultad de biología, elegidas por muestreo probabilístico que conto con criterios de inclusión y exclusión. La recolección de datos se realizó mediante la técnica de la encuesta, siendo su instrumento validado por juicios de expertos de tipo cuestionario; para garantizar la validez del instrumento se utilizó la prueba piloto donde se obtuvo valores estadísticos con una consistencia interna de 0.944 y 0,968 para cada variable respectivamente que fue determinado mediante el coeficiente alfa de Cronbach, la misma que, se interpreta como confiabilidad muy alta. Esta investigación tuvo como resultados que, no existe relación entre las variables de uso de equipos de laboratorio y aprendizaje significativo de los alumnos pertenecientes a la Facultad de Ciencias Biológicas de una universidad pública del departamento de Ayacucho, 2023; con una correlación positiva baja de 0,044 según el coeficiente de correlación de Spearman, donde el nivel de significancia, el valor Sig. es igual a 0.000 y menor a 0.05, con un nivel de confianza de 95%. El análisis de los resultados permite establecer la conclusión de que; el uso de equipos de laboratorio por parte de los alumnos de la facultad de ciencias biológicas que llevan clases prácticas no relaciona ni presentan un mayor nivel de aprendizaje significativo, lo que nos permite rechazar la hipótesis de la investigación.

Palabras clave: Equipos, laboratorio, aprendizaje, significativo.

ABSTRACT

The objective of this research was to determine the relationship between the use of laboratory in the significant learning of students of the Faculty of Biological Sciences of a public university of the department of Ayacucho, 2023, with a research methodology of quantitative approach of basic type, correlational level, with a non-experimental design of retrospective cross-sectional cut, whose study population was 150 students, with a significant sample of 109 students belonging to the faculty of biology, chosen by probabilistic sampling with inclusion and exclusion criteria. To guarantee the validity of the instrument, a pilot test was used to obtain statistical values with an internal consistency of 0.944 and 0.968 for each variable respectively, determined by Cronbach's alpha coefficient, which is interpreted as very high reliability. This research had as results that there is no relationship between the variables of use of laboratory equipment and significant learning of students belonging to the Faculty of Biological Sciences of a public university of the department of Ayacucho, 2023; with a low positive correlation of 0.044 according to Spearman's correlation coefficient, where the significance level, the Sig. value is equal to 0.000 and less than 0.05, with a confidence level of 95%. The analysis of the results allows establishing the conclusion that; the use of laboratory equipment by the students of the faculty of biological sciences who take practical classes does not relate nor present a higher level of significant learning, which allows us to reject the hypothesis of the research.

Keywords: Equipment, laboratory, learning, meaningful.

I. INTRODUCCIÓN

Dentro del contexto actual el desarrollo de actividades académicas fue menguando, mutando y actualizándose según las necesidades de los estudiantes y realidad problemática actual, según este desarrollo es necesario priorizar los sistemas didácticos de aprendizaje a fin de general el mejor ambiente educativo para los estudiantes que genere excelentes profesionales, capaces de desenvolverse en los ambientes más difíciles, resolver problemas y manejar de manera correcta y efectiva sus herramientas de trabajo. Con el objetivo de cumplir con el aprendizaje significativo, es necesario un conjunto de estrategias pedagógicas innovadoras y viables a fin de generar curiosidad e interés al estudiante, de tal manera que el docente pueda explotar esos recursos para generar un buen resultado y cumplir los objetivos trazados (Dolores, 2021).

A principios de la crisis sanitaria muchas instituciones del sector público y privado tuvieron que generar y desarrollar un sin número de métodos y estrategias de mejora con la finalidad de evitar la pérdida de clases, dentro de un laboratorio para el área de ciencias esta tarea siempre fue un gran reto para los educadores, ya que aún es difícil encontrar herramientas y aplicaciones tecnológicas que cumplan con cabalidad las exigencias por parte de los alumnos frente al desarrollo profesional dentro de las prácticas, es fundamental el desarrollo de técnicas de desarrollo y mejora del uso de equipos de laboratorio, por tal motivo es necesario la búsqueda de herramientas que faciliten el aprendizaje significativo de estos alumnos, de tal manera que se puedan cumplir de manera viable las metas académicas (Dolores Nolasco, 2022).

Dentro del contexto internacional Abad Toaza (2019) recalca el avance y crecimiento de la ciencia y la tecnología dentro de los países más desarrollados del mundo, es fundamental para el futuro profesional el desarrollo de técnicas de uso y manejo de equipos que generen tecnologías viables dentro de los laboratorios de investigación, recalca la variedad de habilidades desarrolladas dentro del trabajo en los laboratorios de investigación, donde el pilar más importante es el estudiante puesto que se genera un proceso de aprendizaje significativo al momento de desarrollar esas habilidades. El estudiante debe estar capacitado lo mejor posible para enfrentar la realidad laboral, esto solo se puede dar si existe un proceso previo

de preparación donde a infraestructura, materiales, equipos, insumos y simuladores son parte esencial del desarrollo de aprendizaje en el laboratorio, el docente debe generar interés por parte de los estudiantes, buscando herramientas innovadoras de enseñanza y variedad metodológica de trabajo a fin de resolver problemas y generar buenos resultados.

Así mismo en Latinoamérica según el estudio realizado por Camacho Hernández (2018), la investigación científica es fundamental para el desarrollo de la sociedad, economía y cultura, este proceso únicamente se puede dar tras la inventiva tecnológica y desarrollo de la misma, por tal motivo es imprescindible el uso de equipos de laboratorio por parte de los estudiantes ya que; este proceso desarrolla el aprendizaje significativo de los futuros profesionales que generan la tecnología necesaria para la promoción del desarrollo.

Sin embargo, se debe recalcar que el Perú aún se encuentra en etapa de desarrollo frente a estas nuevas tecnologías y nos encontramos muy por debajo del promedio latinoamericano, es necesario recalcar la importancia de estas herramientas frente a la enseñanza de los futuros profesionales, puesto que ellos serán los pilares de la sociedad y economía futura (Dolores Nolasco, 2022). Como menciona Rodríguez y Vilcapaza (2018) comprenden y explican los fenómenos científicos con mayor destreza y claridad después de las clases prácticas dentro del laboratorio, generando un mayor interés y maximizando el aprendizaje significativo estos alumnos. Esta tesis da hincapié al proceso de enseñanza mejorando la didáctica de aprendizaje y acomodándose al contexto actual, de tal manera que los estudiantes puedan capacitarse de la mejor forma a pesar de las complicaciones como la virtualidad.

Todos los estudiantes reciben diferentes conceptos e ideas cuando se trata del cumplimiento de aprendizaje, dentro del laboratorio propio del área de ciencias la única manera de reforzar los conocimientos teóricos adquiridos es mediante la práctica de laboratorio, los estudiantes refuerzan los conceptos y teorías garantizando el cumplimiento activo del proceso de aprendizaje, es necesario que las competencias adquiridas tengan una permanencia constante en los estudiantes para no olvidar al pasar de los años los protocolos y usos de los equipos de laboratorio que serán herramientas necesarias al finalizar las actividades académicas e ingresar al ambiente laboral. Por tal motivo la implementación de

diferentes métodos de aprendizaje significativo es esencial para los alumnos, en el caso de fallar o faltar la parte práctica de manera física la virtualidad propone nuevas alternativas, que no solo sustituyan si no también complementen el proceso de avance con respecto a la enseñanza y aprendizaje dentro de los alumnos, de tal manera que se pueda mejorar la calidad educativa y generar profesionales aptos para enfrentar las dificultades y demandas del mercado laboral actual (Cruz Ardila & Espinosa Arroyave, 2012) (Bustamante Pedroza, 2017).

Esta investigación desarrolló la relación del uso y manejo de equipos y herramientas de laboratorio virtuales frente al aprendizaje significativo de los alumnos pertenecientes a la Facultad de Ciencias Biológicas de una universidad pública, que cursaron los años de estudio 2020 al 2023 de manera virtual y presencial. Teniendo como problemas específicos: ¿Cómo el uso de los laboratorios teóricos se relaciona con el aprendizaje significativo de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Biológicas de una universidad pública de Ayacucho, 2023?. ¿Cómo el uso de laboratorios experimentales se relaciona con el aprendizaje significativo de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Biológicas de una universidad pública de Ayacucho, 2023?. ¿Cómo el uso de laboratorios productivos se relaciona con el aprendizaje significativo de los estudiantes de la Facultad de Ciencias de una universidad pública de Ayacucho, 2023?. ¿Cómo el uso de laboratorios virtuales se relaciona con el aprendizaje significativo de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Biológicas de una universidad pública de Ayacucho, 2023?. Este trabajo científico toma en cuenta que el área de ciencias que, esta fielmente vinculado al desarrollo de las actividades prácticas, donde el campo laboral está ligado a los trabajos de laboratorio practico, Dentro de la pedagogía universitaria la utilización de herramientas de laboratorio es esencial, de tal manera que manejar de manera correcta los equipos de laboratorio es importante para los futuros profesionales, para los docentes el laboratorio es una herramienta didáctica aplicativa del desarrollo de actividades, siendo esencial para el desarrollo del aprendizaje significativo de los estudiantes, por tal motivo es necesario buscar los mejores métodos de enseñanza para el desarrollo de actividades académicas didácticas y que sea de fácil acceso en caso de emergencias u otras necesidades de la institución educativa (Romero Ariza & Quesada Armenteros, 2014) (Germán Amaya, 2009).

En base a la problemática planteada se planteó como objetivo general: Determinar la relación del uso de laboratorios virtuales en el aprendizaje significativo de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Biológicas de una universidad pública del departamento de Ayacucho, 2023 y sus respectivos objetivos específicos: Determinar la relación del uso de laboratorios teóricos en el aprendizaje significativo de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Biológicas de una universidad pública del departamento de Ayacucho, 2023. Determinar la relación del uso de laboratorios experimentales en el aprendizaje significativo de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Biológicas de una universidad pública del departamento de Ayacucho, 2023. Determinar la relación del uso de laboratorios productivos en el aprendizaje significativo de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Biológicas de una universidad pública del departamento de Ayacucho, 2023. Determinar la relación del uso de laboratorios virtuales en el aprendizaje significativo de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Biológicas de una universidad pública del departamento de Ayacucho, 2023.

Teniendo en cuenta los objetivos de investigación se propuso una hipótesis general: Existe relación positiva entre el uso de los equipos de laboratorio y el aprendizaje significativo de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Biológicas de una universidad pública del departamento de Ayacucho, 2023 y considerando las respectivas hipótesis específicas: Existe relación positiva entre el uso de los laboratorios teóricos en el aprendizaje significativo de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Biológicas de una universidad pública del departamento de Ayacucho, 2023. Existe relación positiva entre el uso de los laboratorios experimentales en el aprendizaje significativo de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Biológicas de una universidad pública del departamento de Ayacucho, 2023. Existe relación positiva entre el uso de los laboratorios productivos en el aprendizaje significativo de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Biológicas de una universidad pública del departamento de Ayacucho, 2023. Existe relación positiva entre el uso de los laboratorios virtuales en el aprendizaje significativo de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Biológicas de una universidad pública del departamento de Ayacucho, 2023.

II. MARCO TEÓRICO

En Ecuador Carchipulla y Guevara (2022) realizaron una investigación que busca analizar el uso de los laboratorios virtuales con respecto al proceso de enseñanza del curso de química en alumnos de bachillerato, de tipo cuasi experimental, cuenta con enfoque cuantitativo, evaluó por medio de encuestas a 60 alumnos de un centro de estudios ecuatoriano, cuyo resultado demostró que el uso de laboratorios virtuales afecta de manera positiva en los estudiantes, por lo tanto se concluye que la relación de las variables es significativa.

Del mismo modo en Venezuela Acosta y Sánchez (2022), evaluaron las actividades desarrolladas en el laboratorio de biología de vertebrados, con respecto al aprendizaje de los estudiantes de la universidad de Zulia, contando con 12 alumnos como muestra, esta investigación básica, de tipo descriptiva no experimental cuyo enfoque fue cuantitativo y de temporalidad transversal, utilizo una técnica y recolección de datos de tipo encuesta, cuyo instrumento fue un cuestionario para aquellos estudiantes participantes en la investigación, los resultados confirmaron que todas aquellas actividades realizadas en el laboratorio, generan un mejor proceso de enseñanza y aprendizaje significativo para los estudiantes, incentivando y desarrollando de mejor manera los conceptos y teorías aprendidas en la teoría, concluyendo que las prácticas de laboratorio son una herramienta indispensable para el desarrollo de actividades académicas y aprendizaje de los estudiantes de biología

Por otro lado, también en Ecuador la investigación realizada por Arroba y Alejandro (2021), cuyo objetivo principal es implementar estrategias didácticas dentro de los procesos educativos en el laboratorio de química orgánica. Investigación básica de enfoque cuantitativo, transversal, correlacional, describe de manera explicativa los procesos dentro del desarrollo educativo de 32 alumnos pertenecientes al bachillerato de una institución educativa en la provincia de Tungurahua, utilizando la encuesta como instrumento de recolección y evaluación de datos, cuyo resultado dio que el 25% de los estudiantes se dificulta en el uso de herramientas virtuales, 100% obtuvo un aprendizaje significativo luego del uso de las herramientas digitales y el 100% acepta el uso de estas herramientas

para el mejor desarrollo del curso de química. Concluyendo así la importancia de la implementación de nuevas estrategias y herramientas didácticas para el desarrollo de las clases prácticas, especialmente en caso de las herramientas virtuales.

Así mismo en Colombia Ahumada Gonzalez (2021), realizó una investigación donde determina la explicación y el análisis tras el proceso de resolución de ejercicios estequiométricos como una guía e indicador de aprendizaje en los estudiantes del área de química, de enfoque cualitativo básico no experimental posee un alcance descriptivo, utilizo como muestra a 23 alumnos a los cuales se les presentó una entrevista simple y un cuestionario, donde resultados obtenidos demostraron la existencia notable de una relación entre el análisis teórico, puesto que la resolución de los ejercicios estequiométricos fortalece y ayuda al aprendizaje del curso de química de manera directa, concluyendo con que la resolución de problemas prácticos con conocimiento teórico, mejora el aprendizaje significativo de la química, reafirmando la importancia del conocimiento teórico previo antes de iniciar con los prácticos.

También en Colombia Causil y Rodríguez (2021), en su investigación tuvo como objeto el estudio de aprendizajes basados en proyectos y sus efectos como una estrategia de aprendizaje. Tipo de investigación básica analítica, no experimental, realizado gracias a un instrumento de tipo cuestionario que resolvieron 65 alumnos del área de Ciencias Naturales. Resultado: se confirmó que los estudiantes se enriquecieron de conocimiento gracias a la influencia de los proyectos de laboratorio y la experimentación en la práctica pues ayuda en el desarrollo y aprendizaje de conceptos e interpretación de resultados, concluyendo que; la motivación por parte del docente es esencial para el desarrollo de competencias así como la utilización de herramientas y equipos, siendo los laboratorios productivos fundamentales para el logro de un aprendizaje óptimo, participativo y significativo en los estudiantes.

Del mismo modo Quiroz y Zambrano (2021) en Ecuador, investigaron la influencia y relación del conjunto de estrategias para el proceso de experimentación en el laboratorio perteneciente al área de ciencias frente aprendizaje significativo de 148 alumnos y 4 docentes que fueron encuestados. Enfoque cualitativo y

cuantitativo, de tipo descriptivo con temporalidad transversal, dio como resultado que el proceso exploratorio es favorable para el cumplimiento de competencias y desarrollo del aprendizaje significativo de estos alumnos, concluyendo que; los estudiantes se enriquecen de manera significativa al desarrollo de actividades prácticas, a pesar de las dificultades con respecto a los métodos de enseñanza utilizado por los docentes.

Dentro del ámbito internacional de investigaciones realizadas, podemos considerar a Martínez et. al (2020), que desarrollaron un proyecto de investigación de tipo básica no experimental de nivel correlacional causal de corte transversal, realizado con estudiantes en la Universidad Nacional Autónoma de México, cuyo objetivo fue sondear los conocimientos prácticos del uso de equipos de laboratorio dentro del aprendizaje significativo antes de comenzar la carrera de biología, se realizó un censo a 241 alumnos, para la obtención de resultados, se utilizó un cuestionario considerando las dimensiones; uso e identificación de equipos de laboratorio; el reconocimiento y conocimiento previo de instrumentos y expectativas de aprendizaje práctico según el avance y desarrollo de actividades. Los resultados mostraron que los de nuevo ingreso de forma mayoritaria reconocen solo 3 palabras referidas al laboratorio (experimento, batas e investigación) de las 10 categorías establecidas, por lo tanto, concluye en la falta de conocimiento necesario previo, inexperiencia en el uso y funciones de los equipos de laboratorio, este bajo nivel de conocimiento previo dificulta el cumplimiento de objetivos disminuyendo drásticamente el aprendizaje significativo de los estudiantes.

Así mismo el año 2019 los ecuatorianos Jacquez y Rodríguez, evaluaron los efectos positivos de los laboratorios virtuales dentro del aprendizaje conceptual en el estudio del curso de física en estudiantes universitarios, de enfoque cuantitativo tipo básica no experimental de nivel correlacional causal de corte transversal, se evaluaron a 229 alumnos por medio de encuestas, donde los resultados demostraron que los estudiantes que usaron las TIC como herramientas de aprendizaje obtuvieron 3.64 puntos de mejora a comparación de aquellos que no utilizaban las herramientas virtuales, concluyendo que el uso de laboratorios virtuales para la enseñanza y el aprendizaje del curso de física garantiza una

mejora en el desarrollo de enseñanza conceptual de los alumnos de bachillerato en Ecuador.

En el Perú podemos precisar a Arcos Chuquillanqui (2021) cuya investigación busca determinar la relación entre el uso de laboratorios virtuales y el aprendizaje de la química en alumnos de la especialidad de Ingeniería de la Universidad Continental de Huancayo, de metodología de investigación tipo básica no experimental de nivel correlacional causal de corte transversal, evaluó a 60 estudiantes utilizando un cuestionario considerando sus dimensiones y variables como fuente principal de investigación, donde demostró que existe una relación positiva frente al uso de los equipos de laboratorio virtual y el desarrollo significativo de los estudiantes de dicha universidad.

Por otro lado, en la ciudad de Huacho Nolasco (2022) presenta una investigación que relaciona el uso de los laboratorios virtuales como recursos didácticos dentro del aprendizaje significativo de 249 alumnos de educación secundaria el año 2022, este proyecto cuantitativo básico, correlacional no experimental y con temporalidad asimétrica de corte transversal con alumnos de edades entre los 15 y 17 años, utilizando una técnica de muestreo simple de tipo encuesta, teniendo como resultado la existencia de positiva con respecto a la relación del uso de equipos con el aprendizaje significativo de aquellos estudiantes, concluyendo con que los estudiantes con mayor interés en el uso de estos instrumentos poseen un mayor aprendizaje significativo.

Así mismo en la ciudad de Huancayo, Verastegui (2021) en su investigación con el fin de describe y dispone la influencia y relación sobre uso de equipos de laboratorio del área de química en el aprendizaje por competencias, evaluó a 180 alumnos universitarios de la localidad, investigación de tipo básica su diseño cuasiexperimental, explicativo correlacional. Tuvo como resultado una influencia positiva con respecto a la utilización de equipos de laboratorio y el aprendizaje por competencias cognitivas y procedimentales de los estudiantes, concluyendo de manera favorable para el desarrollo de competencias de los universitarios de la ciudad de Huancayo.

También en el Perú, Gonzales et. al (2021), en su investigación cuyo objetivo principal fue analizar la contribución del uso de equipos de laboratorio virtual, frente a la enseñanza de un curso la carrera de ingeniería de una universidad en la ciudad de Lima, esta investigación básica explicativa, desarrollo un enfoque cualitativo de diseño fenomenológico con temporalidad transversal, conto con la participación activa de 60 estudiantes de nivel superior, utilizando una técnica de tipo entrevista, con preguntas guía como instrumentos de recolección de datos. Teniendo un resultado positivo con respecto a la motivación e interés de los estudiantes frente al uso de los laboratorios virtuales para la realización total del curso práctico del área de ingeniería, en conclusión, se demostró que el uso de laboratorio virtual contribuye de manera efectiva frente al aprendizaje de los estudiantes de ingeniería industrial de una universidad en la ciudad de Lima.

Por otro lado, Levano Francia (2019) realizó una búsqueda científica cuyo objeto final fue determinar la influencia y relación del uso del aula invertida frente al aprendizaje significativo de alumnos universitarios del área de ciencias pertenecientes al primer año de estudios. Esta investigación tipo básica no experimental con nivel correlacional, transversal, evaluó a 178 estudiantes que resolvieron un cuestionario, utilizando un paquete estadístico confiable, el Alfa de Cronbach. Donde se obtuvo como respuesta después del análisis y procesamiento de datos que; no existe relación entre estas variables, por lo tanto, el uso de aula invertida no afecta de manera proporcional al desarrollo del aprendizaje de los estudiantes de esta universidad. concluyendo que los alumnos no presentan una relación entre estas variables, pero que se debe a diversos motivos externos.

El uso de herramientas y equipos de laboratorio dentro de un aula de clases, permite el aprendizaje de manera practica basándose en la experiencia, ensayo y error. Los laboratorios dentro de un centro universitario son de gran importancia pues desarrollan la práctica pre profesional de manera didáctica y aplicativa. Donde se prioriza la importancia del uso y manejo correcto de los instrumentos y herramientas de trabajo, realizan la experimentación necesaria para el desarrollo competitivo fuera de la institución educativa, asegurando la calidad y viabilidad de los procesos prácticos dentro del ámbito profesional. Según los profesionales expertos el uso de equipos de laboratorio fomenta la capacidad de reflexión,

desarrollo profesional y habilidades frente a los futuros trabajos que se han de realizar fuera de las aulas, minimizando o evitando lo más posible accidentes, errores o fallas con respecto a la aplicación teórica dentro del laboratorio de trabajo, desarrollando liderazgo y disciplina frente a las demandas laborales actuales, dando solución a problemas prácticos (Dolores Nolasco, 2022).

Dentro de los espacios de investigación, el laboratorio cuenta un rol fundamental para el desarrollo de las ciencias, por este motivo los procedimientos y metodologías de trabajo son tan esenciales como los colaboradores y operarios. La seguridad de los operarios es fundamental dentro del desarrollo de actividades en el laboratorio, por tal motivo el manual de seguridad, el compromiso del personal y la formación profesional académica de estos; son los pilares principales para conseguir un proceso de calidad y seguridad, por lo que se deben definir protocolos y procedimientos de trabajo para todas las actividades que se realizan a fin de mejorar y maximizar los procesos dentro del laboratorio (Fernandez, 2013).

La práctica dentro de desarrollo de actividades académicas pertenecientes a los cursos de ciencia son de vital importancia, saber manejar de manera correcta y responsable los equipos de laboratorio es esencial para el futuro profesional, las actividades que se realizan utilizando los equipos de laboratorio deben ser productivas explicando de manera concreta y precisa la utilización de los equipos para la realización de protocolos y diseños experimentales que sean útiles y necesarias en el futuro profesional. Los estudiantes recién ingresados a la carrera de biología demandan una mayor atención sobre el manejo de equipos de laboratorio, herramientas necesarias no solo para los estudiantes sino también para los docentes que necesitan la ayuda necesaria para la realización de actividades prácticas, según el desarrollo de actividades curriculares las técnicas de experimentación con los equipos de laboratorio de biología, moldean las capacidades y perspectivas del estudiante, ordenando los planos de prioridad dentro del desarrollo experimental en el laboratorio, respetando las normas de convivencia y teniendo los cuidados necesarios para evitar el deterioro o accidentes que se puedan dar en el futuro trabajo (Martínez, et al., 2020).

Dentro del desarrollo de las actividades educativas se consideran determinadas funciones epistemológicas, esto según la calidad del conocimiento

adquirido y su desarrollo dentro del aula de clases gracias a la interacción que brinda. Estos momentos son fundamentales puesto que garantizan el desarrollo de actividades a enseñar y la obtención de conocimientos partir de determinadas fuentes de cognición que garantiza el proceso formativo del estudiante (Pinto Contreras, 2022) (Oliva Ureta et al., 2022).

Laboratorios teóricos, Edward Lee Thorndike plantea el cocimiento del aprendizaje científico como un proceso de desarrollo que se genera gracias a la interacción que ejercen los involucrados en el proceso de aprendizaje. Este estímulo genera una respuesta inmediata (docente – alumno) que desarrolla la capacidad del aprendizaje, también plantea que para desarrollar todas las capacidades el estudiante está obligado a maximizar sus capacidades por medio de la práctica, ensayo y error (Arteaga Rodríguez, 2022). Según el concepto de Edward Lee Thorndike, el comportamiento y aprendizaje se refuerza atreves de diferentes estímulos, esto provoca una respuesta asertiva, generando interés y conocimiento en los estudiantes (Rodríguez, 2022).

Laboratorios experimentales, la práctica de laboratorio y desarrollo experimental permite a los estudiantes comprender cómo la comunidad científica construye conocimiento, dejando que este proceso de aprendizaje mejore su calidad educativa, logrando que los estudiantes tengan interés en cómo trabajan los investigadores, cómo llegan a consensos y cómo reconocen los desacuerdos, permitiendo el uso y aplicación de protocolos y métodos de trabajo que generan gran interés en la ciencia y su respectiva relación con la sociedad y la cultura. En definitiva, la práctica de laboratorio ayuda a los estudiantes a desarrollar una visión científica concreta (Osorio, 2004).

Laboratorios productivos, uno de los ambientes de mayor productividad y generación de resultados dentro de la sociedad son los laboratorios, los laboratorios productivos refieren a la producción propiamente dicha, aquella que se genera gracias a la investigación científica y a la mejora de protocolos para la obtención de resultados competentes. La salubridad, mejoramiento de métodos, ingeniería y biotecnologías generan nuevos productos a favor de las necesidades actuales de la sociedad y el mercado, estas nuevas soluciones están predeterminadas gracias al interés dentro de la práctica y desarrollo de protocolos y herramientas en los

respectivos laboratorios de investigación y desarrollo. Los laboratorios productivos permiten mejorar y maximizar la producción, generando alternativas de solución tecnológicas viables para el cumplimiento de las exigencias sociales (Tamir & García, 1992).

Laboratorios virtuales, son aquellos espacios tecnológicos donde se realizan experimentos, procesos y situaciones que se acercan lo más posible a cómo sucederían en la vida real, dentro de un ambiente meramente virtual. Estos son más flexibles con respecto a varias características como el tiempo y protocolos de vestimenta, lo que permite a los estudiantes cambiar los valores de diversas variables en estudio y explorar resultados experimentales más rápidamente que en laboratorios tradicionales o remotos (Lorandi Medina et al., 2011).

El uso de equipos de laboratorio es necesario y fundamental para el desarrollo y aprendizaje profesional del alumno, conociendo de manera lógica conceptos y procesos dentro del desarrollo de actividades académicas, de tal forma que estos puedan interactuar con herramientas indispensables para el desarrollo laboral futuro. Las herramientas y equipo de laboratorio son esenciales para el mejoramiento cognitivo, aprovechamiento del conocimiento, formación y aprendizaje de técnicas y procesos. Siendo el espacio de prácticas el área de mayor influencia significativa en la curiosidad e interés de los estudiantes, esencial para el desenvolvimiento profesional a futuro (Vegas Pérez, 2014).

Según Ausubel el estudiante construye su aprendizaje uniendo y relacionando los conocimientos previos con aquellos conocimientos que se obtienen durante el proceso de nuevo aprendizaje, de esta manera el estudiante ordena y organiza de manera efectiva los conceptos obtenidos hasta el último momento. El aprendizaje significativo se da cuando la información nueva y vieja se correlaciona, conectándose de manera organizada. Desarrollando capacidades dentro de los alumnos que garanticen conceptos sólidos que generen un conjunto de conocimientos válidos y coherentes, de manera que estos puedan desarrollar y estructurar nuevas teorías y conocimientos que validos (Ausubel, 1983).

El aprendizaje significativo como interés principal analizar las propiedades dentro del mismo aprendizaje relacionando de forma efectiva los cambios

cognitivos de cada estudiante, relacionando simbólicamente todo el conjunto de ideas obtenidas de manera lógica y sensata dentro de los referentes teóricos y análisis crítico frente a las ideas y pensamientos propios de cada estudiante, es necesario mantener el interés del estudiante frente a las actividades de aprendizaje contrayendo y reestructurando el conocimiento para la formación de un contexto y teoría coherente y auténtica. Desarrollando capacidades dentro de los alumnos que garanticen conceptos sólidos que generen un conjunto de conocimientos válidos y coherentes, de manera que estos puedan desarrollar y estructurar nuevas teorías y conocimientos que validos de importancia y sean fuente bibliográfica para futuros proyectos de investigación, de tal manera que el desarrollo del aprendizaje se mantenga en un estado de conciencia estable que desarrolle actividades de motivación dentro del desarrollo y proceso de actividades, fomentando la responsabilidad e individualidad de dar solución a las dificultades y problemas futuros (González, 2021).

La creación de un aprendizaje significativo garantiza de manera viable al educador la utilización de los equipos de laboratorio, estos son esenciales dentro de los recursos didácticos para el desarrollo de clases. El desarrollo de prácticas de laboratorio permite construir nuevas teorías científicas y conceptos lógicos para el desarrollo de habilidades investigativas, permitiendo al estudiante mejorar sus destrezas al momento de la observación y análisis de fenómenos, determinación y planteamiento de problemas e hipótesis respectivamente. El estudiante debe garantizar el desarrollo de aptitudes que permitan el manejo óptimo de equipos de laboratorio, curiosidad y empatía por la investigación científica, despertar el interés por emprender y desarrollar tecnología e industria, garantizando soluciones a los problemas más comunes dentro de la vida profesional. Este proceso de aprendizaje significativo toma en cuenta al estudiante como el ente principal del desarrollo para el proceso de conocimiento, generando una persona preparada y competitiva creador de nuevas teorías e iniciador de nuevos intereses y expectativas. La importancia del docente radica en el diseño de e implementación de nuevas estrategias de orientación y enseñanza por lo que se considera un pilar importante dentro del desarrollo significativo académico (Dolores Nolasco, 2022).

Según Lev Vygotsky, en su teoría del del constructivismo social, trata de ver al individuo como el resultado de procesos biológico donde los cambios históricos y sociales generaron cambios y nuevas características, esto gracias al desarrollo y conocimiento de un lenguaje científico único donde el conocimiento se manifiesta como un proceso de interacción entre el sujeto y el entorno, pero el entorno no es sólo físico, sino también social y cultural (Acosta Morales, 2018). Así mismo Vygotsky hace hincapié en el análisis del rendimiento educativo, según su teoría del aprendizaje y desarrollo, los estudiantes tienen la capacidad de auto aprendizaje, donde el desarrollo del conocimiento se complementa después del aula de clase por el interés del mismo individuo a partir de la experiencia, donde los puntos de vista con respecto al desarrollo de actividades son esenciales para el cumplimiento de competencias (Piaget & Vigotsky, 2012).

La construcción y validación del aprendizaje dentro del aula de clases está determinado por el cumplimiento de competencias y habilidades académicas que posee el estudiante, de tal forma que este aprendizaje significativo sirva de manera lineal, practica y teórica al desenvolvimiento laboral futuro. El proceso del aprendizaje esta influenciado por diferentes factores y contextos, estos contextos permiten que el alumno desarrolle habilidades, valores, conocimientos y actitudes, influenciado de manera directa y activa por el docente a cargo, que promueve estrategias de aprendizaje que garanticen el interés y formación profesional del estudiante (Ferrerías Remesal, 2008).

Dominio Cognitivo, la adquisición de nuevos conocimientos a lo largo de la vida genera nuevas y mejores habilidades y comportamientos en cada persona, esto mejora la operacionalización no solo del operante en sí, si no genera nuevas alternativas y mejoras en el instrumental. Este destacarte factor netamente cognitivo interviene entre la contemplación, observación, análisis e imitación, ayudando al estudiante o interesado a decidir si lo que observa es imitación o análisis propio. El uso de patrones sociales importantes puede conducir a un comportamiento que no es posible solo mediante el aprendizaje instrumental, involucrando en cada proceso aquellas habilidades que requieran criterio de pensamiento y lógica (Defior Citoler, 2000).

Dominio afectivo, dimensión donde se prioriza lo emocional, el sentimiento como factor fundamental dentro del aprendizaje, incentivando al individuo a sentir, expresar y regular sus propias emociones, así como la capacidad de discernir, interpretar y brindar una respuesta de manera recíproca a las emociones de otras personas, generando de manera más real un vínculo emocional, así como libertad de expresión dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje (Churches, 2013).

Dominio procedimental, aborda el proceso lógico que genera determinadas interrogantes y premisas según sus unidades lingüísticas, esto validando su interpretación personal según el orden en el que aparecen los diferentes enunciados. Esto se basa en el reconocimiento de todos los elementos ya sean lingüísticos, interpretativos o conceptuales, donde se integran con el proceso de interpretación para lograr establecer información que interactúe entre sí de manera clara y concisa. Esta capacidad permite al estudiante la aplicación de nuevos métodos y fórmulas teóricas aprendida en el aula de clase, donde serán puestas a prueba dentro del desarrollo de actividades prácticas que establezcan nuevo conocimiento científico (Leonetti & Escandell Vidal, 2004).

Dominio extrapolar, dentro del dominio extrapolar se debe recalcar que son los estudiantes el cimiento y sostén más importante, esenciales para el desarrollo del aprendizaje, puesto que toman decisiones independientes puesto que este carácter intertextual e interdisciplinario permite un intercambio analítico a partir de diferentes conocimientos teóricos previos. Permite al estudiante tener la capacidad de manipular y generar nuevas estrategias de aprendizaje autorreguladas que promueven competencias cognitivo-comunicativas y socioculturales y así integrar habilidades cognitivas, conocimiento del lenguaje y las estructuras del discurso y capacidad para interactuar con diferentes objetivos y tareas en diferentes contextos socioculturales (Díaz Berenguer et al., 2017).

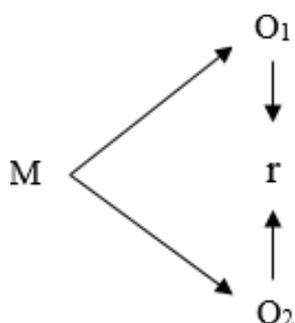
III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

El tipo de investigación fue básica según la ruta de indagación y exploración donde se estima, describe y explica de manera lógica suposiciones y fenómenos reales, recopilando la información bibliográfica necesaria para incrementar el conocimiento teórico de determinado tema de investigación, estas teorías no comparten aspectos prácticos, esta investigación tipo básica exploratoria que describe de manera explicativa el resultado de los objetivos trasados en la investigación (Ñaupas, et al., 2018).

Enfoque cuantitativo, tiene como fundamento el incremento de conocimientos teóricos utilizando el método de verificación y contrastación de resultados. Dentro del enfoque cuantitativo el principal pilar es la formación de objetivos, que constituyen las principales guías de investigación de desarrollo de información en el proyecto de estudio (Hernández y Mendoza, 2018).

Esta tesis siguió una línea análisis descriptivo transaccional correlacional, puesto que describen de manera completa la interacción entre las variables dentro de un determinado momento. Generando una relación lógica y viable entre las variables sobre el uso de los equipos de laboratorio dentro del aprendizaje significativo de los estudiantes (Ortiz Uribe , 2003).



Dónde:

M = Muestra (estudiantes de la Facultad de Ciencias Biológicas de una universidad de la ciudad de Ayacucho)

O1 = Observación de la Variable 1

O2 = Observación de la Variable 2

r = Correlación existente entre ambas variables

Método Hipotético deductivo, se enfoca en proporcionar resultados y respuestas a los diferentes problemas, siendo el objetivo principal proporcionar conclusiones básicas generales que den respuesta a los problemas planteados por la investigación (Ñaupas, et al., 2018).

Esta tesis cuenta con un diseño no experimental, puesto que recopila información necesaria de manera sin crear nuevas metodologías de manera práctica, donde el objetivo principal es el cumplimiento de metas o respuesta de hipótesis de la investigación (Arispe, et al., 2018).

Estudio transversal, retrospectivo puesto que la temporalidad de la investigación se enfoca en un momento determinado ya pasado, por lo tanto, los datos son recolectados dentro del tiempo fijo y de manera retrospectiva (Hernández & Mendoza, 2018).

Alcance o nivel correlacional, ya que se enfoca en analizar datos que relacionan las dos variables, buscando una asociación entre ellas de tal manera que se pueda determinar su relación directamente proporcionada una de la otra. Establece una relación causal, comparación lógica y estadística que describa o genere definiciones y conceptos viables para la variable de uso de equipos de laboratorio con respecto al aprendizaje significativo de los estudiantes, dando una respuesta correlacional a las hipótesis (Hernández & Mendoza, 2018) (Arispe, et al., 2018).

3.2 Variables y operacionalización

El proceso de operacionalización de las variables requiere dividir los elementos y convertirlos en indicadores, lo que permitirá una indagación, aclaración completa y una medición precisa dentro del proceso de investigación, por tanto, se desglosarán las variables de esta investigación para observarlas, analizarlas y poder medirlas con precisión tomando en cuenta todos sus rasgos de investigación, este proyecto toma y variables: el uso de equipos de laboratorio y aprendizaje significativo (Santamaria Santamaria, 2022) (Bauce, et al., 2018).

Primera variable: uso de equipos de laboratorio.

Definición conceptual: El uso de equipos de laboratorio fomenta la capacidad de reflexión, desarrollo profesional y habilidades frente a los futuros trabajos que se

han de realizar fuera de las aulas, minimizando o evitando lo más posible accidentes, errores o fallas con respecto a la aplicación teórica dentro del laboratorio de trabajo, desarrollando liderazgo y disciplina frente a las demandas laborales actuales, dando solución a problemas prácticos (Dolores Nolasco, 2022).

Definición operacional: El uso de equipos de laboratorio es necesario y fundamental para el desarrollo y aprendizaje profesional del alumno, por lo tanto, este informe dispuso esta variable utilizando un cuestionario dividido en 4 dimensiones donde cada dimensión cuenta con 5 indicadores para cada ítem, siendo para la dimensión de laboratorios teóricos los indicadores; conocimiento, planteamiento, claridad, optimización y toma de decisiones, la dimensión de laboratorios experimentales se tomó en cuenta los indicadores; ejecución, pertinencia, secuencia y experimentación, la dimensión laboratorios productivos se usó los indicadores; propósito, argumentación, diseño, productividad y evaluación, finalmente para la dimensión laboratorios virtuales contó con los indicadores; protocolos, simulación, reconocimiento, proceso y conclusiones. Proporcionando resultados para cada indicador por pregunta en el cuestionario, de tal manera que se pueda manejar conceptos y procesos del desarrollo de actividades academias dentro de la interacción con herramientas indispensables para el profesional.

Segunda variable: aprendizaje significativo.

Definición conceptual: Según Ausubel el estudiante construye su aprendizaje uniendo y relacionando los conocimientos previos con aquellos conocimientos que se obtienen durante el proceso de nuevo aprendizaje, de esta manera el estudiante ordena y organiza de manera efectiva los conceptos obtenidos hasta el último momento. El aprendizaje significativo se da cuando la información nueva y vieja se correlaciona, conectándose de manera organizada. Desarrollando capacidades dentro de los alumnos que garanticen conceptos solidos que generen un conjunto de conocimientos válidos y coherentes, de manera que estos puedan desarrollar y estructurar nuevas teorías y conocimientos que validos (Ausubel, 1983).

Definición operacional: La construcción y validación del aprendizaje dentro del aula de clases está determinado por el cumplimiento de competencias y habilidades académicas que posee el estudiante, por lo tanto la variable de aprendizaje

significativo con un cuestionario de 20 preguntas dividido en 4 dimensiones, estas dimensiones a su vez desarrollan 1 indicador por cada ítem, siendo para la dimensión de dominio cognitivo los indicadores; información, intelectualidad, comprensión, aplicación y evaluación, para la dimensión dominio afectivo se tomó los indicadores; autonomía, confianza, cooperación, valoración y empatía, para la dimensión dominio procedimental los indicadores; saberes previos, trabajo en equipo, procedimientos científicos, organización de saberes y resultados, por último para la dimensión dominio extrínseco se tomó en cuenta los indicadores; generación de propuestas, planes de actuación, contraste de conocimientos, evaluación de procedimientos, generalización de conocimientos, de tal forma que los datos obtenidos sobre el aprendizaje significativo sirva de manera lineal, práctica y teórica al desenvolvimiento laboral futuro.

3.3 Población, muestra y muestreo

Población, cantidad total de unidades o elementos de estudio que poseen características en común necesarias para la realización de una investigación científica (Hernández & Mendoza, 2018)

Población aproximada: 150 estudiantes de la Facultad de Ciencias Biológicas de una universidad pública del departamento de Ayacucho.

Muestra, Conjunto significativo de un total poblacional que representa de manera lógica y viable una población específica, esta proporciona un nivel de confianza de 95% a 99% (Ñaupas, et al., 2018). La muestra estuvo conformada por 109 estudiantes.

Muestreo, el trabajo de investigación se considera como un muestreo probabilístico ya que se basan en los criterios de inclusión y exclusión, que cada investigador pueda proporcionar de manera que cumpla con la metodología de la investigación (Arispe, et al., 2018).

Criterios de inclusión:

Estudiantes pertenecientes a la Facultad de Ciencias Biológicas de una universidad pública del departamento de Ayacucho, en el año 2023 de manera permanente.

Criterios de exclusión:

Estudiantes no pertenecientes, que suspendieron el avance académico o con problemas de matrícula en los años 2020-2023.

Estudiantes que no llevaron de manera activa los cursos prácticos donde se maneje equipos de laboratorio.

Estudiantes que no estén interesados o no pretendan participar de manera activa en el proceso de investigación

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Esta investigación tomó la técnica de recolección de datos de tipo encuesta, siendo está considerada una técnica sistemática y consistente que formula un conjunto de preguntas que den solución a la hipótesis planteada, estas premisas están detalladas en una cédula estructuradas de manera ordenada y específica, que permita la colección y análisis de datos que den respuesta y concluyan el proceso de investigación de manera confiable (Ñaupás, et al., 2018).

La elaboración de los instrumentos fue según la recolección de datos el uso y aplicación de la encuesta, estas se dieron con referencia a la escala de Likert, puesto que este instrumento por excelencia para relacionar variables y analizar los argumentos posibles (Matas, 2018). Por tal motivo se tomó este instrumento con posibles opciones de respuesta en cada ítem. Se considero para el registro previo de respuestas las guías de entrevistas, según la importancia y especialidad de las preguntas y características que tiene la muestra de estudio. Dentro del proceso de aplicación de este instrumento de análisis, se tomó en cuenta la utilización de formularios virtuales según la plataforma de Google, estos fueron enviados de manera personal a todos los participantes del estudio, estudiantes pertenecientes a la Facultad de Ciencias Biológicas de una universidad en el año 2023. Los datos se almacenaron de manera individual por el correo electrónico de cada participante según la hoja de cálculo simple para la recolección procesamiento y análisis posterior (Dolores Nolasco, 2022).

3.5 Procedimientos

La problemática actual frente al desarrollo de actividades académicas prácticas en el área de ciencias dentro de las instituciones superiores de formación profesional es latente, pues estos conocimientos constituyen hasta el 80% del conocimiento necesario del futuro profesional (Bustamante Pedroza, 2017). Por tal motivo esta investigación describe objetivos claros, tras la problemática actual en la ciudad de Huamanga que involucra a su primera casa superior de estudios, donde se identifica y propone hipótesis razonables, de tal forma que se pueda responder tras el proceso de obtención de conocimiento teórico y bibliográfico necesario que fundamenten la investigación y se planifique de manera ordena los protocolos y metodologías propias del tipo de investigación. Estos protocolos metodológicos guiaron el proceso de obtención, recopilación de datos y resultados, para lo cual se utilizó el diseño tipo encuestas para la resolución de la hipótesis, donde se recolectó la base de datos necesarias para obtener, analizar, elaborar las conclusiones y recomendaciones que finalizaron de manera óptima el desarrollo de esta investigación científica.

3.6 Método de análisis de datos

Se utilizó como técnica la encuesta online gratuita que proporciona la plataforma libre de Google forms, donde los estudiantes tuvieron acceso limitado para poder dejar su sincera opinión, estos resultados analíticos fueron debidamente procesados con el software SPSS versión 26 en castellano, en un primer momento se realizó la estadística descriptiva y se presentó los resultados en tablas con frecuencias y porcentajes con figuras y en un segundo momento se realizó la estadística inferencial según la prueba de normalidad la cual resulto realizar un análisis no paramétrico con el estadístico Rho de Spearman para establecer el grado de correlación entre las variables.

Instrumentos

La siguiente investigación tiene como instrumento el cuestionario, este según la escala de Likert (Morales Vallejo, 2003), este instrumento se aplicó a la población muestral de manera libre, gratuita y selectiva, contando con 20 ítems para cada variable, por lo tanto, se tiene un total de 40 ítems para ambas variables que poseen 4 dimensiones cada una de estas variables. Este instrumento está inspirado y adaptado de la investigación de posgrado de Dolores (2022), para ambas variables.

Validez

Dentro del desarrollo de la investigación es fundamental la validez de los instrumentos, estas garantizan la pertinencia de los resultados tras la evaluación y análisis de los datos obtenidos, esta es una condición necesaria y fundamental para el desarrollo de investigación administrando criterios de corrección de contenidos (Pedrosa, et al., 2013). Para el caso de la validez de instrumentos, se tomó en cuenta el juicio de expertos con diferentes grados académicos donde la predominancia es la de doctor especialista en psicología educativa y ciencias de la educación, este caso se repite en ambas variables (anexo 3), la realización de este proyecto tomó en cuenta el juicio de expertos ya realizado de la tesis magistral de Dolores (2022), puesto que por el año en cuestión no es necesario la actualización de validez de los instrumentos.

Confiabilidad

El proceso de confiabilidad de los instrumentos permitió conocer la cantidad de veces que se aplicará el instrumento a los sujetos en cuestión, a fin de generar resultados con un mínimo de error (Ortiz Uribe , 2003). En esta investigación se realizó el coeficiente estadístico Alpha de Cronbach, con un error de menos del 0,5 y una confiabilidad del 95%, que se aplicó a la población muestral de 20 estudiantes de manera didáctica y puntual. Estos resultados fueron evaluados según la prueba piloto donde los resultados determinaron una consistencia estadística interna de 0,944 pertenecientes a la primera variable y 0,968 para la segunda variable. Este índice de confiabilidad nos garantiza la calidad y fiabilidad de los resultados obtenidos.

Prueba piloto para la primera variable, tomando en cuenta una población estudiantil de 20 alumnos de la Facultad de Biología, teniendo en cuenta que estos estudiantes no forman parte de la muestra final de esta investigación.

Estadísticos de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,944	20

Prueba piloto para la segunda variable, tomando en cuenta una población estudiantil de 20 alumnos de la Facultad de Biología, teniendo en cuenta que estos estudiantes no forman parte de la muestra final de esta investigación.

Estadísticos de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,97	20

3.7 Aspectos éticos

La ética en la investigación es el conjunto de directrices y normas que orientan el diseño, desarrollo y divulgación de cualquier investigación, respetando la autoría de otros investigadores, así como sus principios e ideas (Acevedo Pérez, 2002). La autoría de esta investigación fue debidamente referenciada y considerada en cada parte del presente trabajo de investigación teniendo en cuenta los aspectos éticos y considerando los derechos del autor, citándose según las Normas Apa de la 7ma. Cada libro, artículo de revista, trabajo de investigación de pre y posgrado e incluso doctorados extraídos de los diferentes repositorios y bibliotecas virtuales, serán debidamente respetadas según las normas éticas de autoría, así como también se ha de tener en cuenta que los datos y resultados obtenidos en la siguiente tesis serán debidamente analizados según los estadísticos correspondientes sin recurrir a la manipulación o alteración de los mismos por ninguna razón.

IV. RESULTADOS

5.1 Resultados descriptivos

Tabla 1

Descripción de uso de equipos de laboratorio

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Baja	17	15,6
Media	51	46,8
Alta	41	37,6
Total	109	100,0

Nota. Anexo 8 (base de datos personal).

Según se observa, la tabla 1 los niveles porcentuales de la primera variable uso de equipos de laboratorio, en la cual se muestra que el 46.8% indicaron un nivel medio, 37.6% pertenecientes al rango de alto nivel y sólo el 15.6% señalaron un bajo nivel, con respecto al porcentaje del total de alumnos que pertenecen a la Facultad De Ciencias Biológicas.

Tabla 2

Descripción de los niveles de la dimensión: Laboratorios teóricos

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Baja	21	19,3
Media	39	35,8
Alta	49	45,0
Total	109	100,0

Nota. Anexo 8 (base de datos personal).

La tabla 2 muestra los niveles de la dimensión laboratorios teóricos, pertenecientes a la primera variable, en la cual se muestra que el 35.8% indicaron un nivel medio, 45% un alto nivel y por último sólo el 19.3% señalaron un bajo nivel, con respecto al porcentaje del total de alumnos que pertenecen a la Facultad De Ciencias Biológicas.

Tabla 3

Descripción de los niveles de la dimensión: Laboratorios experimentales

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Baja	15	13,8
Media	46	42,2
Alta	48	44,0
Total	109	100,0

Nota. Anexo 8 (base de datos personal).

Según se describe en la tabla 3, los niveles porcentuales de la dimensión laboratorios experimentales, pertenecientes a la primera variable, donde se observa que el 44% indicaron un alto nivel, 42.2% pertenecientes al rango de nivel medio y sólo el 1.8% señalaron un nivel bajo, con respecto al porcentaje del total de alumnos que pertenecen a la Facultad De Ciencias Biológicas.

Tabla 4

Descripción de los niveles de la dimensión: Laboratorios productivos

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Baja	14	12,8
Media	44	40,4
Alta	51	46,8
Total	109	100,0

Nota. Anexo 8 (base de datos personal).

La tabla 4 muestra los niveles porcentuales de la dimensión laboratorios productivos, pertenecientes a la primera variable, donde se muestra que el 46.8% indicaron un nivel alto, 40.4% pertenecientes al rango de nivel medio y sólo el 12.8% señalaron un nivel bajo, con respecto al porcentaje del total de alumnos que pertenecen a la Facultad De Ciencias Biológicas.

Tabla 5

Descripción de los niveles de la dimensión: Laboratorios virtuales

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Baja	34	31,2
Media	32	29,4
Alta	43	39,4
Total	109	100,0

Nota. Anexo 8 (base de datos personal).

Según la tabla 5 los niveles porcentuales de la dimensión laboratorios virtuales, pertenecientes a la primera variable, donde se observa que el 39.4% indicaron un nivel alto, 29.4% pertenecientes al rango de nivel medio y 31.2% señalaron un nivel bajo, con respecto al porcentaje del total de alumnos que pertenecen a la Facultad De Ciencias Biológicas.

Tabla 6

Descripción de aprendizaje significativo

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Baja	5	4,6
Media	32	29,4
Alta	72	66,1
Total	109	100,0

Nota. Anexo 9 (base de datos personal).

Según se describe en la tabla 6, los niveles porcentuales de la segunda variable, donde el 66.1% indica un nivel alto, 29.4% pertenecientes al rango de nivel medio y sólo el 4.6% pertenece al nivel bajo, con respecto al porcentaje del total de alumnos que pertenecen a la Facultad De Ciencias Biológicas.

Tabla 7

Descripción de los niveles de la dimensión: Dominio cognitivo

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Baja	20	18,3
Media	32	29,4
Alta	57	52,3
Total	109	100,0

Nota. Anexo 9 (base de datos personal).

Según la tabla 7, los niveles porcentuales de la dimensión dominio cognitivo, pertenecientes a la segunda variable, donde se observa que el 52.3% indicaron un nivel alto, 29.4% pertenecientes al rango de nivel medio y 18.3% señalaron un nivel bajo, con respecto al porcentaje del total de alumnos que pertenecen a la Facultad De Ciencias Biológicas.

Tabla 8

Descripción de los niveles de la dimensión: Dominio afectivo

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Baja	24	22,0
Media	37	33,9
Alta	48	44,0
Total	109	100,0

Nota. Anexo 9 (base de datos personal).

Según la tabla 8, los niveles porcentuales de la dimensión dominio afectivo, pertenecientes a la segunda variable, muestran que el 44% pertenecen al nivel alto, 33.9% al rango de nivel medio y 22% al de nivel bajo, con respecto al porcentaje del total de alumnos que pertenecen a la Facultad De Ciencias Biológicas.

Tabla 9

Descripción de los niveles de la dimensión: Dominio procedimental

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Baja	23	21,1
Media	39	35,8
Alta	47	43,1
Total	109	100,0

Nota. Anexo 9 (base de datos personal).

Según se describe en la tabla 9, los niveles porcentuales de la dimensión dominio procedimental, pertenecientes a la segunda variable, donde se observa que el 43.1% indicaron un nivel alto, 35.8% pertenecientes al rango de nivel medio y solo el 21.1% al nivel bajo, con respecto al porcentaje del total de alumnos que pertenecen a la Facultad De Ciencias Biológicas.

Tabla 10

Descripción de los niveles de la dimensión: Dominio extrapolar

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Baja	27	24,8
Media	43	39,4
Alta	39	35,8
Total	109	100,0

Nota. Anexo 9 (base de datos personal).

Según tabla 10 los niveles porcentuales de la dimensión dominio extrapolar, pertenecientes a la segunda variable, muestran que el 35.8% pertenecen al nivel alto, 39.4% muestran un nivel medio y el 24.8% nivel bajo, con respecto al porcentaje del total de alumnos que pertenecen a la Facultad De Ciencias Biológicas.

5.2 Resultados inferenciales

Correlación estadística para la hipótesis general:

H₀: No existe relación entre el uso de equipos de laboratorio y el aprendizaje significativo de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Biológicas de una universidad en la ciudad de Huamanga, Ayacucho 2023.

H₁: Existe relación entre el uso de equipos de laboratorio y el aprendizaje significativo de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Biológicas de una universidad en la ciudad de Huamanga, Ayacucho 2023.

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

Estadístico de prueba Rho de Spearman, para medir la fuerza y asociación de las variables.

Tabla 11

Correlación entre el uso de equipos de laboratorio y el aprendizaje significativo

			Uso de equipos de laboratorio	Aprendizaje significativo
Rho de Spearman	Uso de	Coeficiente de correlación	1,000	,044**
	equipos de	Sig. (bilateral)	.	,647
	laboratorio	N	109	109
Aprendizaje significativo		Coeficiente de correlación	,044	1,000
		Sig. (bilateral)	,647	.
		N	109	109

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Según los resultados mostrados en la tabla 11 se puede aseverar la falta de relación significativa las variables cuyo coeficiente de correlación es de 0.044, lo cual afirma una correlación nula de $0.001 < 0.05$ por lo que se tomó la decisión de rechazar la

hipótesis de investigación y aceptar la hipótesis nula a un 99% de probabilidad, demostrando estadísticamente que no existe relación entre las variables.

Correlación estadística para la primera hipótesis específica:

H₀: No existe relación entre el uso de los laboratorios teóricos en el aprendizaje significativo de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Biológicas. UNSCH 2023.

H₁: Existe relación entre el uso de los laboratorios teóricos en el aprendizaje significativo de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Biológicas. UNSCH 2023.

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

Estadístico de prueba Rho de Spearman, para medir la fuerza y asociación de las variables.

Tabla 12

Correlación entre el uso de los laboratorios teóricos y el aprendizaje significativo

			Uso de laboratorios teóricos	Aprendizaje significativo
Rho de Spearman	Uso de laboratorios teóricos	Coeficiente de correlación	1,000	,175**
		Sig. (bilateral)	.	,647
		N	109	109
	Aprendizaje significativo	Coeficiente de correlación	,175**	1,000
		Sig. (bilateral)	,069	.
		N	109	109

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Según los resultados mostrados en la tabla 12 se puede aseverar la existencia de la relación significativa y positiva baja entre las variables cuyo coeficiente de correlación es de 0.175, lo cual afirma una correlación y significancia de $0.001 <$

0.05 por lo que se tomó la decisión de rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis de alterna a un 99% de probabilidad. Aceptando de este modo la hipótesis alterna que demuestra la presencia de una relación entre las variables.

Correlación estadística para la segunda hipótesis específica:

H₀: No existe relación entre el uso de los laboratorios experimentales en el aprendizaje significativo de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Biológicas. UNSCH 2023.

H₁: Existe relación entre el uso de los laboratorios experimentales en el aprendizaje significativo de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Biológicas. UNSCH 2023.

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

Estadístico de prueba Rho de Spearman, para medir la fuerza y asociación de las variables.

Tabla 13

Correlación entre el uso de los laboratorios experimentales y el aprendizaje significativo

			Uso de laboratorios experimentales	Aprendizaje significativo
Rho de Spearman	Uso de laboratorios experimentales	Coeficiente de correlación	1,000	,012**
		Sig. (bilateral)	.	,647
		N	109	109
	Aprendizaje significativo	Coeficiente de correlación	,012	1,000
		Sig. (bilateral)	,898	.
		N	109	109

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Según los resultados mostrados en la tabla 13 se puede aseverar la falta de relación significativa entre las variables cuyo coeficiente de correlación es de 0.012, lo cual afirma una correlación nula de $0.001 < 0.05$ por lo que se tomó la decisión de rechazar la hipótesis de investigación y aceptar la hipótesis nula a un 99% de probabilidad, demostrando estadísticamente que no existe relación entre las variables.

Correlación estadística para la tercera hipótesis específica:

H₀: No existe relación entre el uso de los laboratorios productivos en el aprendizaje significativo de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Biológicas. UNSCH 2023.

H₁: Existe relación entre el uso de los laboratorios productivos en el aprendizaje significativo de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Biológicas. UNSCH 2023.

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

Estadístico de prueba Rho de Spearman, para medir la fuerza y asociación de las variables.

Tabla 14

Correlación entre el uso de los laboratorios productivos y el aprendizaje significativo

			Uso de laboratorios productivos	Aprendizaje significativo
Rho de Spearman	Uso de laboratorios productivos	Coeficiente de correlación	1,000	,022**
		Sig. (bilateral)	.	,647
		N	109	109
Aprendizaje significativo	Aprendizaje significativo	Coeficiente de correlación	,022	1,000
		Sig. (bilateral)	,819	.
		N	109	109

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Según los resultados mostrados en la tabla 14 se puede aseverar la falta de relación significativa entre las variables cuyo coeficiente de correlación es de 0.22, lo cual afirma una correlación nula de $0.001 < 0.05$ por lo que se tomó la decisión de rechazar la hipótesis de investigación y aceptar la hipótesis nula a un 99% de probabilidad, demostrando estadísticamente que no existe relación entre las variables.

Correlación estadística para la cuarta hipótesis específica:

H₀: No existe relación entre el uso de los laboratorios virtuales en el aprendizaje significativo de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Biológicas. UNSCH 2023.

H₁: Existe relación entre el uso de los laboratorios virtuales en el aprendizaje significativo de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Biológicas. UNSCH 2023.

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

Estadístico de prueba Rho de Spearman, para medir la fuerza y asociación de las variables.

Tabla 15

Correlación entre el uso de los laboratorios virtuales y el aprendizaje significativo

			Uso de laboratorios virtuales	Aprendizaje significativo
Rho de Spearman	Uso de laboratorios virtuales	Coeficiente de correlación	1,000	-,041**
		Sig. (bilateral)	.	,647
		N	109	109
		Coeficiente de correlación	-,041	1,000

prendizaje	Sig. (bilateral)	,670	.
significativo	N	109	109

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Según los resultados mostrados en la tabla 15 se puede aseverar la falta de relación significativa entre las variables cuyo coeficiente de correlación muy bajo negativo de -0.041, lo cual afirma la falta de correlación ($0.001 < 0.05$) por lo que se tomó la decisión de rechazar la hipótesis de investigación y aceptar la hipótesis nula a un 99% de probabilidad, demostrando estadísticamente que no existe relación entre las variables.

V. DISCUSIÓN

Luego del procesamiento y análisis de los datos se pudo obtener los resultados descriptivos e inferenciales del presente trabajo de modo correcto y válido, estos resultados se tomaron considerando los objetivos trazados en la investigación, donde para el desarrollo del objetivo general se observó según los resultados descriptivos de la tabla 1 que, el 46.8% de los alumnos indicaron un nivel medio, 37.6% un nivel alto y sólo el 15.6% señalaron un nivel bajo sobre el uso de equipos de laboratorio, con respecto al porcentaje del total de alumnos que pertenecen a la Facultad De Ciencias Biológicas. Del mismo modo analizando los resultados inferenciales obtenidos en la tabla 11 donde se acepta la hipótesis nula y se determina una correlación no significativa de las variables según el estadístico de prueba Rho de Spearman de 0.044, se observa una relación muy baja, donde el nivel de significancia de $0.001 < 0.05$ con un nivel de confianza de 95% se tomó la decisión de rechazar la hipótesis nula. Por tanto, se concluye que el uso de equipos de laboratorio no se relaciona positivamente con el aprendizaje significativo de los alumnos pertenecientes a la Facultad de Ciencias Biológicas de una universidad pública perteneciente a la ciudad de Huamanga del departamento de Ayacucho. Estos resultados contraponen de manera directa con la investigación desarrollada por Dolores Nolasco (2023), cuyos resultados reafirman de manera significativa la relación que poseen los laboratorios frente al aprendizaje de los alumnos universitarios, sin embargo al respecto: Levano Francia (2019) cuyos resultados estadísticos rechazan la correlación existente el uso del aula invertida con respecto al aprendizaje significativo de los alumnos pertenecientes al curso de ciencias, permite dilucidar diferentes razones por las cuales la correlación de estas variables es nula. El uso y manejo de equipos de laboratorio son fundamentales para el área de ciencias, sin embargo según cada dimensión los estudiantes se identifican de manera directa, permitiendo libertad dentro del aula de clases, sin embargo no todos los estudiantes tienen la capacidad de expresarse dentro del laboratorio, estos tampoco cuentan con los equipamientos necesarios para cumplir la gran demanda de estudiantes que ingresan en el aula, por lo tanto el control, fiscalización, apoyo, tutorías y manejo directo de equipos es limitado, esto disminuye la capacidad de aprendizaje, así como la falta de equipamiento necesario, infraestructura precaria especialmente en los primeros años de las

carreras profesionales donde los estudiantes de nuevo ingreso acaparan las áreas de practica de laboratorio, puesto que en un aula donde solo deberían entrar de 8 a 10 estudiantes, se puede encontrar hasta 20 de los mismos, esta situación dificulta la libertad de expresión, investigación y otros factores esenciales para el desarrollo profesional y de investigación fundamentales en el área de ciencias. La falta de correlación entre estas variables también podría deberse a que los estudiantes que participaron en el llenado de los cuestionarios, se encontraban bajo estrés puesto que en ese momento aun no comenzaban las clases del semestre académico, puesto que la huelga nacional de docentes universitarios, fue acaparada de gran manera en la ciudad de Huamanga, siendo estos estudiantes aquellos que ya habían pasado por el paso de la pandemia y sus consecuencias, los estudiantes tuvieron muy poca oportunidad de incorporarse de manera directa y viable dentro del área de prácticas de laboratorio, entonces es muy probable que no se sientan identificados directamente con el uso de equipos de laboratorio, ya que en su mayoría sus conocimientos fueron obtenidos en mayor proporción de manera teórica. Esto genera una gran preocupación puesto que para los diferentes autores como: Carchipulla y Guevara (2022) que resaltan el fortalecimiento del aprendizaje de los alumnos del área de química exclusivamente con el uso y manejo de los laboratorios o Acosta y Sánchez (2022), que distingue de manera positiva el desarrollo de destrezas y habilidades de los estudiantes gracias a las prácticas de laboratorio, siendo estas una de las mejores estrategias de aprendizaje que construye y contribuye en los estudiantes el desarrollo de competencias básicas y necesarias para el fortalecimiento y crecimiento profesional y de investigación como el análisis observación, curiosidad científica y experimentación. Puntos esenciales para los futuros profesionales en las diferentes áreas de la salud, ciencias naturales, física y química.

Después del análisis realizado según los datos y resultados obtenidos en la tabla 2 pertenecientes a la primera dimensión de la primera variable, en la cual se puede observar que el 35.8% de los alumnos indicaron un nivel medio, 45% un alto nivel y por último sólo el 19.3% señalaron un bajo nivel con respecto a los laboratorios teóricos, del mismo modo según la tabla 12 se puede aseverar la existencia de una relación significativa y positiva baja entre las variables cuyo coeficiente de correlación es de 0.175, lo cual confirma la existencia de la correlación ($0.001 <$

0.05) por lo que se tomó la decisión de rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis de alterna a un 99% de probabilidad. Aceptando de este modo la hipótesis de alternativa que demuestra la existencia relación la dimensión de laboratorios teóricos con respecto al aprendizaje significativo de los estudiantes involucrados pertenecientes a la Facultad de Ciencias Biológicas de una universidad pública del departamento de Ayacucho. Esta afirmación refuerza el hecho de que los alumnos de este centro superior de estudios, se sienten más identificados con la teoría que, con la práctica, por razones externas al proceso de educación regular. Al respecto Ahumada Gonzalez (2021) menciona la importancia del conocimiento de conceptos y teorías previas antes de las practicas o resolución de problemas y ejercicios prácticos, reafirma la importancia del saber previo y la retroalimentación antes de iniciar con la parte práctica en el área de ciencias, puesto que estos están fuertemente vinculados al desarrollo de actividades dentro de la práctica de laboratorio. Del mismo modo Martínez et. al (2020), en su investigación resalta el incremento de actividades practicas puesto que estas fortalecen y generan interés con respecto a los conceptos teóricos previos antes del ingreso al laboratorio, la parte práctica y teórica está estrechamente vinculada es esencial que los alumnos tengan la posibilidad e interés de soldar conceptos tóricos con los prácticos a fin de facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje y tener un desarrollo de aprendizaje significativo en el proceso educativo.

Por otro lado, según los resultados obtenidos en la tabla número 3 los niveles porcentuales de la dimensión laboratorios experimentales, pertenecientes a la primera variable, donde se observa que el 44% indicaron un nivel alto, 42.2% pertenecientes al rango de nivel medio y sólo el 1.8% señalaron un nivel bajo, con respecto al porcentaje del total de alumnos que pertenecen a la Facultad De Ciencias Biológicas. Así mismo en la tabla 13 se observa una falta de relación significativa entre las variables de laboratorios experimentales con respecto al aprendizaje significativo cuyo coeficiente de correlación es de 0.012, lo cual afirma una correlación nula ($0.001 < 0.05$) por lo que se tomó la decisión de rechazar la hipótesis de investigación y aceptar la hipótesis nula a un 99% de probabilidad, demostrando estadísticamente que no existe relación entre estas variables. Esto se puede deber a la falta de clases prácticas suficientes para los estudiantes de nuevo ingreso, así como los cortes intempestivos de las actividades académicas por las

constantes huelgas y toma de local de los mismos estudiantes, pues al ser una universidad descentralizada el interés de las autoridades no es el mismo que con una de la capital. Al respecto Quiroz y Zambrano (2021) afirman lo favorable que es el uso de herramientas dentro del laboratorio de practica ya que permite desarrollar el aprendizaje significativo de los estudiantes, sin embargo, resalta la importancia de la presencia activa del docente puesto que tiene mayor importancia las técnicas, metodologías y medios que estos desarrollan en clase a estar dentro del mismo laboratorio sin una buena guía. Siendo una razón de quiebre las limitaciones de la plana docente con respecto a las metodologías de aprendizaje y desarrollo de prácticas. Este punto es importante puesto que la relación entre los laboratorios experimentales con el aprendizaje significativo no necesariamente se da si existen puntos de flaqueo como la calidad docente y las técnicas de aprendizaje. Así mismo Jacquez y Rodríguez (2019) menciona que para el buen uso de herramientas de laboratorio es necesario que los docentes tengan un buen dominio de los temas y se apliquen las herramientas necesarias para el desarrollo de actividades dentro del laboratorio.

También afirma que el uso de equipos de laboratorio no garantiza la calidad educativa al 100%, ya que estas están integradas y relacionadas a otros factores referentes al sistema educativo, donde la especialización por tema desarrollado sea propia y específico.

Según los resultados que muestra la tabla 4, donde se resalta los niveles porcentuales de la dimensión laboratorios productivos, pertenecientes a la primera variable, se muestra que el 46.8% indicaron un nivel alto, 40.4% pertenecientes al rango de nivel medio siendo estos niveles muy similares según el criterio de los estudiantes, teniendo que sólo el 12.8% señalaron un nivel bajo, con respecto al porcentaje del total de alumnos que pertenecen a la Facultad De Ciencias Biológicas. Así mismo en la tabla 14 se observa la falta de relación significativa entre las variables cuyo coeficiente de correlación es de 0.22, lo cual afirma una correlación nula de $0.001 < 0.05$ por lo que se tomó la decisión de rechazar la hipótesis de investigación y aceptar la hipótesis nula a un 99% de probabilidad, demostrando estadísticamente que no existe relación entre la dimensión laboratorios productivos y el aprendizaje significativo de los estudiantes. Al respecto Causil y Rodríguez (2021) mencionan que las herramientas y equipos necesarios

para el proceso de experimentación dentro del laboratorio es esencial para el desarrollo significativo de los estudiantes, puesto que el aprendizaje práctico fijado en metas y proyectos genera alternativas de mejora en la productividad y desarrollo de problemas y metas gracias al trabajo en equipo y colaborativo, sin embargo, esto está ligado al liderazgo y supervisión del docente a cargo. Estos resultados difieren con los resultados obtenidos, esto puede deberse a la cantidad de estudiantes por hora de práctica, la falta de proyectos y financiamiento para la investigación productiva e industrial, puesto que los estudiantes pertenecen a los primeros años de estudio y los cursos de laboratorios de producción se dan después de las especializaciones en los últimos años de la carrera. También se debe considerar que para los procesos de producción en el laboratorio es recomendable que estas se den de manera presencial y los estudiantes de esta investigación apenas salieron del estado de emergencia y solo algunos laboratorios volvieron a la presencialidad, puesto que a pesar de haber comenzado el semestre académico, la huelga de docentes y los problemas internos de las universidades públicas del interior del país, disminuyen las intenciones de producción por parte de los mismos docentes encargados del plan académico.

Los resultados finales mostrados según la tabla 5 pertenecientes a la última dimensión de la primera variable, en la cual se muestra que los niveles porcentuales de la dimensión laboratorios virtuales, se observa que el 39.4% indicaron un nivel alto, 29.4% pertenecientes al rango de nivel medio y 31.2% señalaron un nivel bajo, con respecto al porcentaje del total de alumnos que pertenecen a la Facultad De Ciencias Biológicas. Estos valores no difieren demasiado entre sí siendo los más cercanos los que indican un nivel alto y bajo. Del mismo modo los resultados mostrados en la tabla 15 confirman la falta de relación significativa entre las variables cuyo coeficiente de correlación muy bajo negativo de -0.041 , lo cual afirma la falta de correlación ($0.001 < 0.05$) por lo que se tomó la decisión de rechazar la hipótesis de investigación y aceptar la hipótesis nula a un 99% de probabilidad, demostrando estadísticamente que no existe relación entre las variables. Esto puede valerse a que en las universidades públicas del interior del país el cambio de enseñanza física a virtual se dio de manera muy abrupta, siendo que los mismos docentes se dificultan en el uso y manejo correcto de estas tecnologías, también se encuentra en hecho de que no todos los estudiantes cuentan con una red de

internet estable ni con equipos informáticos propios, esto genero un choque entre el conocimiento adquirido por medios virtuales y el que se obtuvo después de la pandemia en los laboratorios físicos, donde prácticamente los estudiantes volvieron a realizar las mismas prácticas de laboratorio desde cero. Al respecto Arroba y Alejandro (2021) mencionan que el 25% de la población de estudio no posee un aprendizaje significativo tras el uso de los laboratorios virtuales, sin embargo, estas tecnologías facilitan la enseñanza tras clases magistrales que refuercen la atención, interés y concentración de los estudiantes, teniendo en cuenta el buen uso y manejo de equipos generando interactividad con los estudiantes. Así mismo Arcos Chuquillanqui (2021), determino que existe una relación positiva moderada incluso baja entre el uso de laboratorios virtuales y el aprendizaje significativo ya que los procesos cognitivos dentro del desarrollo de actividades son casi nulos frente al desarrollo de actividades en el laboratorio puesto que es necesario la práctica física para poder desenvolverse en el ámbito profesional. Gonzales et. al (2021), menciona que el uso de laboratorios virtuales aporta y contribuye de manera significativa en el aprendizaje significativo motivación e interés de los estudiantes siempre y cuando estas herramientas sean de uso sencillo, practico y accesible para todos los estudiantes, puesto que existen un sin número de complicaciones que se da en los entornos virtuales donde el más importante es la conectividad o la buena interrelación docente alumno, que es fundamental para generar buenos resultados y obtener un aprendizaje significativo en los estudiantes. Verastegui (2021) en contraparte menciona el uso de laboratorios virtuales si se relaciona significativamente dentro del aprendizaje de los estudiantes, estos métodos influyen en la adquisición de competencias, conocimientos y soluciones practicas para el desarrollo de actividades, problemas y ejercicios dentro del laboratorio de ciencias en el área de química.

VI. CONCLUSIONES

Primero. No se encontró relación entre las variables uso de equipos de laboratorio y el aprendizaje significativo de los alumnos pertenecientes a una universidad pública de la ciudad de Huamanga departamento de Ayacucho en el año 2023. La correlación existente entre estas dos variables fue nula, teniendo un coeficiente de correlación de 0.044. Este resultado de coeficiente de correlación es muy baja, por lo tanto, se considera que las variables de uso de laboratorio y aprendizaje significativo no guardan correlación entre sí.

Segundo. Se identificó que existe una relación positiva baja entre los laboratorios teóricos con respecto al aprendizaje significativo de los alumnos de la facultad de ciencias biológicas de una universidad pública de la ciudad de Huamanga. Según los resultados inferenciales obtenidos después del estadístico Rho de Spearman cuyo valor fue de 0.175, que permite deliberar positivamente la correlación existente a favor del desarrollo de actividades teóricas dentro del laboratorio para el aprendizaje significativo.

Tercero. Así mismo se determinó que no existe relación entre el uso de los laboratorios experimentales y el aprendizaje significativo, con un coeficiente de correlación de 0.012, lo cual afirma una correlación nula. Este resultado señala que el proceso de experimentación no está correlacionado con el aprendizaje significativo por diferentes motivos como la falta de clases permanentes, conocimientos previos de los estudiantes y la precaria presencia activa de los docentes frente a las practicas del laboratorio.

Cuarto. Se identifico la existencia de relación nula entre el uso de los laboratorios productivos y el aprendizaje significativo de los alumnos, con un coeficiente de correlación de 0.22, lo cual afirma una correlación nula, por lo que se puede indicar que no existe correlación entre estas variables, este resultado se da por diferentes motivos como la falta de proyectos y financiamiento para la investigación productiva, puesto que los estudiantes pertenecen a los primeros años de estudio y los cursos de laboratorios de producción se dan después de las especializaciones en los últimos años de la carrera.

Quinto. No se determinó correlación con respecto al uso de los laboratorios virtuales y el aprendizaje significativo de estos estudiantes, cuyo coeficiente de correlación muy bajo negativo de -0.041 , lo cual afirma la falta de correlación entre estas, estos resultados permiten inferir que el uso de los laboratorios virtuales no se relaciona con el aprendizaje significativo de los alumnos pertenecientes a una universidad pública de la ciudad de Huamanga departamento de Ayacucho en el año 2023. Esto se debe a diferentes factores como la conectividad, la falta de equipos necesarios para todos los estudiantes puesto que esta ciudad es considerada en extrema pobreza y la buena interrelación docente alumno.

VII. RECIOMENDACIONES

Se recomienda al área académica de la universidad nacional perteneciente al departamento de Ayacucho, el tener en cuenta el desarrollo de las actividades académicas dentro de los laboratorios, revisar los criterios de evaluación para mejorar el aprendizaje significativo de los estudiantes y realizar capacitaciones, actualizaciones y talleres a los docentes sobre el uso y manejo de equipos y herramientas de laboratorio ya que son esenciales para el desarrollo profesional de los estudiantes pertenecientes al área de ciencias. Así como mejorar el gestionamiento para la aplicación de mejoras con respecto a la parte práctica, esencial de vital importancia para el avance del desarrollo profesional de los estudiantes del área de ciencias.

Se recomienda la capacitación docente pertinente y consecutiva con respecto al mejoramiento y actualización de las cátedras teóricas que acompañaran al desarrollo de los laboratorios teóricos con mayor efectividad a fin de garantizar el aprendizaje significativo de los estudiantes.

Se recomienda la consideración hacia los estudiantes con respecto a las constantes huelgas no solo realizadas por los docentes sino también por los estudiantes, ampliar las áreas de trabajo practico y las horas en el laboratorio puesto que el uso de laboratorios experimentales son esenciales para el desarrollo académico y el desenvolvimiento profesional, esta responsabilidad no solo recae en las autoridades académicas y docentes, sino también en las políticas de estado y autoridades que no dan el suficiente interés y apoyo a los centros educativos superiores descentralizados lejos de la capital.

Se recomienda la capacitación activa de los docentes y asistentes de laboratorio a fin de mejorar la calidad de proyectos referidos a la productividad en los laboratorios, generar financiamiento e interés para la capacitación y especialización de estudiantes desde el primer año de ingreso, desarrollar protocolos y procedimientos viables que generen nuevas alternativas de desarrollo luego del egreso de las aulas al mercado laboral.

Se recomienda ejecutar proyectos educativos sostenibles para las diferentes condiciones económicas y sociales de los estudiantes, generar evaluaciones con respecto a las condiciones de los alumnos y docentes, promover asesorías y talleres sobre el uso de los laboratorios virtuales y su respectiva interacción dentro de las practicas correspondientes al área de ciencias. Buscar herramientas accesibles de fácil manejo y económicas que estén al alcance de las diferentes clases sociales que se encuentran en la universidad pública del interior del país.

REFERENCIAS

- Abad Toaza, F. (2019). *Prácticas de laboratorio en el proceso enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Biología, unidad temática 2 en los Primeros de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal Gran Bretaña, año lectivo 2018 – 2019, Distrito Metropolitano de Quito* [Tesis de pregrado, Universidad Central de Quito, Ecuador]. <https://www.dspace.uce.edu.ec/entities/publication/b299c068-77df-4375-8e1d-82a53637ed93>
- Acevedo Pérez, I. (2002). Aspectos éticos en la investigación científica. *Ciencia y enfermería*, 8(1), 15-18. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95532002000100003>
- Acosta Faneite, S. F., & Sánchez Castillo, A. J. (2022). Actividades de laboratorio para el aprendizaje de la biología de vertebrados. *Revista Latinoamericana Ogmios*, 3(6), 7–18. <https://doi.org/10.53595/rlo.v3.i6.050>
- Acosta Morales, Y. (2018). Revisión teórica sobre la evolución de las teorías del aprendizaje. *Revista vinculando*, 1(1). <https://vinculando.org/educacion/revision-teorica-la-evolucion-las-teorias-del-aprendizaje.html>
- Ahumada Gonzalez, J. (2021). *La resolución de problemas estequiométricas como indicador del aprendizaje de química*. [Tesis de Maestría, Universidad Autónoma, Manizales, Colombia]. <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/3613716>
- Arcos Chuquillanqui, S. L. (2021). *Laboratorios virtuales y aprendizaje de la química, en estudiantes de Ingeniería, de la Universidad Continental en el año 2018*. [Tesis de maestría, Universidad Continental]. <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/2312>

- Arispe, C., Yangali, J., Guerrero, M., Lozada, O., Acuña, L. & Arellano, C. (2020). *La investigación científica. Una aproximación para los estudios de posgrado*. Guayaquil. Editorial Universidad Internacional del Ecuador.
- Arroba Arroba, M. F., & Alejandro, S. (2021). Laboratorios virtuales en entorno de aprendizaje de química orgánica, para el bachillerato ecuatoriano. *Revista Científica UISRAEL*, 8(3), 73-96. <https://doi.org/10.35290/rcui.v8n3.2021.456>
- Arteaga Rodríguez, P. (2022). Teorías de aprendizaje y estrategias para la enseñanza de las matemáticas. *Mount Scopus Journal*, 2(2), 51-61. <https://doi.org/10.31219/osf.io/k6zx3>
- Ausubel, D. (1983). *Teoría del aprendizaje significativo*. Fascículos de CEIF, 1(1-10), 1-10. <https://goo.su/mEi8B0Z>
- Bauce, G. J., Córdova, M. A., & Avila, A. V. (2018). Operacionalización de variables. *Revista del Instituto Nacional de Higiene" Rafael Rangel"*, 49(2).
- Bustamante Pedroza, J. (2017). *Uso de experiencias de laboratorio para el aprendizaje significativo de la ley de Charles en química*. (Master's thesis, Universidad del Norte). <https://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/7671/130245.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Camacho Henández, J. (2018). *El uso del laboratorio como un recurso didáctico para la comprensión de conceptos de ciencias II : énfasis en física*. [Tesis de Maestría, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, México]. <https://repositorio.unicach.mx/handle/20.500.12753/520>
- Carchipulla Altamirano, C. L., & Guevara Vizcaíno, C. F. (2022). Laboratorios virtuales para fortalecer el aprendizaje de la química en segundo de bachillerato. *Ciencia Digital*, 6(4), 137-154. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v6i4.2340>
- Causil, L., y Rodríguez, A. (2021). Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): experimentación en laboratorio, una metodología de enseñanza de las

- Ciencias Naturales. *Revista Plumilla Educativa*, 27(1), 105-128.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7911728>
- Churches, A. (2013). Taxonomía de Bloom para la era digital. *REDuteKA*, 1-13.
<https://doi.org/www.eduteka.org/TaxonomiaBloomDigital.php>
- Cruz Ardila, J., & Espinosa Arroyave, V. (2012). Reflexiones sobre la didáctica en física desde los laboratorios y el uso de las TIC. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte* (35), 105-127.
<https://doi.org/https://www.redalyc.org/pdf/1942/194224362007.pdf>
- Defior Citoler, S. (2000). *Las Dificultades del aprendizaje: Un enfoque cognitivo*. España. Ediciones Aljibe.
- Días Berenguer, S., Girón Vaillant, D., & Cisneros Garbey, S. (2017). La extrapolación desde una visión didáctica en el preuniversitario. *Dominio de las ciencias*, 3(1), 500-524.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6134934>
- Dolores Nolasco, L. D. (2022). *Los laboratorios como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes del colegio Luis Fabio Xammar Jurado–2022*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión]. <http://hdl.handle.net/20.500.14067/6917>
- Ferreras Remesal, A. (2008). Estrategias de aprendizaje. Construcción y validación de un cuestionario-escala. *Premios Nacionales de Investigación Educativa y Tesis Doctorales 2007*, 1(1), 515-554.
- Fernandez, N. E. (2013). Los Trabajos Prácticos de Laboratorio por investigación en la enseñanza de la Biología. *Revista de Educación en Biología*, 16(2), 1-15. <https://doi.org/10.59524/2344-9225.v16.n2.22395>
- Germán Amaya, Franky. (2009). Laboratorios reales versus laboratorios virtuales, en la enseñanza de la física. *El hombre y la Máquina*, 1(33), 82-95. <https://www.redalyc.org/pdf/478/47812225009.pdf>
- Gonzales Monterroso, C. J., Vargas Mendiola, J. M., Chan Cardoso, M. A., Giron Corro, M. F., & Sáenz Arana, Y. (2021). *Laboratorios virtuales y la*

motivación académica de los estudiantes del curso de Circuitos y Máquinas Eléctricas de la carrera de Ingeniería Agrícola de una universidad pública de Lima en el semestre académico 2020-II. [Tesis de maestría, Universidad Tecnológica del Perú].
<https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/5151?show=full>

González Orocú, L. A. (2021). *Impacto del uso de los laboratorios virtuales en el aprendizaje significativo de física. Escuela de matemática. UNACHI 2021* (Doctoral dissertation, Universidad Autónoma de Chiriquí).
<http://jadimike.unachi.ac.pa/handle/123456789/792>

Jacquez Guzmán, R., & Rodríguez Juárez, P. (2019). Efectos positivos en el aprendizaje conceptual de la física en alumnos de Educación Media Superior debido al uso de un simulador en el laboratorio virtual. *Investigación Científica*, 13(1), 10-10.
<https://revistas.uaz.edu.mx/index.php/investigacioncientifica/article/view/693>

Hernández, R. & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Ciudad de México. Editorial Mc Graw Hill Education.

Hernandez Nieto, Rafael (2012). *Instrumentos de recolección de datos en ciencias sociales y ciencias biomédicas*. (1° ed.). Editorial Universidad de los Andes.

Leonetti, M., & Escandell Vidal, V. (2004). Semántica conceptual / Semántica procedimental. Actas del V Congreso de Lingüística General, 54.
<https://hum.unne.edu.ar/biblioteca/apuntes/Apuntes%20Letras/TEXTOS%20DIGITALES%20LING%C3%9C%C3%8DSTICA/Semantica%20conceptual%20y%20procedimental.pdf>

Levano Francia, Luz (2018). *Aula invertida en el aprendizaje significativo de estudiantes del primer ciclo de Ciencias de la Comunicación de la Universidad Tecnológica del Perú.* [Tesis de posgrado, Universidad Cesar Vallejo. Lima, Perú].

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/18966/Levano_FL-SD.pdf?sequence=6&isAllowed=y

- Lorandi Medina, A., Hermida Saba, G., Hernández Silva, J., & Ladrón de Guevara Durán, E. (2011). Los laboratorios virtuales y laboratorios remotos en la enseñanza de la ingeniería. *Rev. Educación en Ing.*, 4(1), 24-31. <https://goo.su/pWC3c6p>
- Matas, A. (2018). Diseño del formato de escalas tipo Likert: un estado de la cuestión. *Revista electrónica de investigación educativa*, 20(1), 38-47. <https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.1.1347>
- Martínez-García, M., Ortiz-Sánchez, R., Requena Islas, E., Salazar Rojas, V. M., Molina González, M. G., & Monsalvo Reyes, A. C. (2020). Percepción de los estudiantes de nuevo ingreso a la carrera de Biología acerca de un laboratorio de ciencias. *Revista Tendencias en Docencia e Investigación en Química*, 6(6), 56-64. https://revistatediq.azc.uam.mx/Docs/Revista_TeDIQ_2020.pdf
- Morales Vallejo, P. S. (2003). *Construcciones de escalas de actitudes tipo likert*. España: Editorial La Muralla, S.A.
- Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J. & Romero, H. (2018). *Metodología de la investigación Cuantitativa - Cualitativa y Redacción de la Tesis* (5° ed.). Editorial Ediciones de la U.
- Oliva Ureta, M., Williamson Castro, G., Velásquez Siefert, P., Gaete Vergara, M., Ramírez Muga, M., Pinto Contreras, R., & Vera Godoy, R. (2022). *Voces de Paulo Freire* (1° ed.). Editorial Piie. Santiago de Chile: Programa Interdisciplinario de Investigaciones en Educación. <https://piie.cl/biblioteca/wp-content/uploads/2022/08/Voces-de-Paulo-Freire.pdf>
- Ortiz Uribe , F. (2003). *Diccionario de metodología de la investigación científica*. Limusa. <https://goo.su/b5GE74D>
- Osorio, Y.W. (2004). El experimento como indicador de aprendizaje. *Boletín PPDQ*, 43(1), 7-10. <https://www.redalyc.org/pdf/1341/134129256008.pdf>

- Pedrosa, I., Suárez Álvarez, J., & García Cueto, E. (2013). Evidencias sobre la validez de contenido: avances teóricos y métodos para su estimación. *Acción psicológica*, 10(2), 3-18. <https://scielo.isciii.es/pdf/acp/v10n2/02monografico2.pdf>
- Piaget, J., & Vigotsky, L. (2012). Teorías del aprendizaje. *Materia*, 15(3), 45-99. <https://www.fichier-doc.com/timer.php?id=37410>
- Pinto Contreras, R. (2022). Filosofía de la educación entre jóvenes adultos y adultos situados, en América Latina. *Voces de Paulo Freire*, 1(1), 93-122. <https://educaciondeadultosprocesosformativos.cl/index.php/revistas/revista-n-1/4-filosofia-de-la-educacion-entre-jovenes-y-adultos-en-america-latina>
- Quiroz, S., & Zambrano, L. (2021). La experimentación en las ciencias naturales para el desarrollo de aprendizajes significativo. *Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada Yachasun*. 5(9), 2697-3456. <https://doi.org/10.46296/yc.v5i9edespsoct.0107>
- Rodríguez, E. (26 enero, 2022). *La ley del efecto de Edward Thorndike*. La mente es maravillosa. <https://lamenteesmaravillosa.com/la-ley-del-efecto-de-edward-thorndike/>
- Rodriguez Chancolla, G., & Vilcapaza Valdez, R. (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. Arequipa, Perú]. <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/3262222>
- Rojo-Moliner, E., Alados, J. C., de la Pedrosa, E. G. G., Leiva, J., & Pérez, J. L. (2015). Seguridad en el laboratorio de Microbiología Clínica. *Enfermedades infecciosas y microbiología clínica*, 33(6), 404-410. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6168139>
- Romero Ariza, M., & Quesada Armenteros, A. (2014). Nuevas tecnologías y aprendizaje significativo de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*,

32(1), 0101-115. <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/v32-n1-romero-quesada>

Santamaria Santamaria, M. (2022). *Elaboración de Materiales de Laboratorio en Química para mejorar la Práctica Pedagógica en las Instituciones Educativas Públicas, Túcume*. [Tesis de maestría, en administración de la educación]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/97975>

Tamir, P. & García, M. (1992). "Characteristics of laboratory exercises included in science textbooks in Catalonia (Spain)". *International Journal of Science Education*, 4(14), 381-392. <https://doi.org/10.12795/IE.2000.i40.02>

Vegas Pérez, M. (2014). *Equipos de laboratorio* [Tesis de grado, Universidad Politécnica de Cataluña].

Verastegui Betalleluz, A. V. (2021). *Uso didáctico del laboratorio virtual y su influencia en el aprendizaje por competencias de soluciones químicas en estudiantes de la Universidad Continental 2020*. [Tesis de maestría, Universidad Continental]. <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/10372>

ANEXOS

ANEXO 1

Matriz de consistencia

TÍTULO: Uso de equipos de laboratorio y el aprendizaje significativo. Facultad de Ciencias Biológicas.

2023 AUTOR: Torres Quinto, Enma Luz Katherine (ORCID: 0000-0003-1008-3295)

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	METODOLOGÍA
<p>Problema principal ¿Cómo el uso de equipos de laboratorios se relaciona con el aprendizaje significativo de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Biológicas de una universidad pública del departamento de Ayacucho, 2023?</p> <p>Problemas específicos ¿Cómo el uso de los laboratorios teóricos se relaciona con el</p>	<p>General Determinar la relación del uso de laboratorio en el aprendizaje significativo de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Biológicas de una universidad pública del departamento de Ayacucho, 2023</p> <p>Específicos Determinar la relación del uso de laboratorios teóricos en el aprendizaje significativo de los estudiantes de la Facultad de</p>	<p>Hipótesis general: Existe relación positiva entre el uso de los equipos de laboratorio y el aprendizaje significativo de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Biológicas de una universidad pública del departamento de Ayacucho, 2023</p> <p>Hipótesis específicas Existe relación positiva entre el uso de los laboratorios teóricos en el aprendizaje significativo de los estudiantes de la Facultad de Ciencias</p>	<p>Variable 1: uso de equipos de laboratorio Dimensiones: Laboratorios teóricos Laboratorios experimentales Laboratorios productivos Laboratorios virtuales</p> <p>Variable 2: aprendizaje significativo Dimensiones: Dominio cognitivo Dominio afectivo Dominio procedimental Dominio extrapolar</p>	<p>Tipo de la investigación Básica Diseño: no experimental Enfoque: Cuantitativo Estudio: Transversal, retrospectivo Nivel: Explicativo</p> <p>POBLACIÓN Estudiantes de la Facultad de Ciencias Biológicas de una universidad de la ciudad de Ayacucho provincia de huamanga departamento de Ayacucho.</p> <p>MUESTRA Población aproximada: 100 estudiantes</p>

<p>aprendizaje significativo de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Biológicas de una universidad pública del departamento de Ayacucho, 2023?</p>	<p>Ciencias Biológicas de una universidad pública del departamento de Ayacucho, 2023</p> <p>Determinar la relación del uso de laboratorios experimentales en el aprendizaje significativo de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Biológicas de una universidad pública del departamento de Ayacucho, 2023</p>	<p>Biológicas de una universidad pública del departamento de Ayacucho, 2023</p> <p>Existe relación positiva entre el uso de los laboratorios experimentales en el aprendizaje significativo de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Biológicas de una universidad pública del departamento de Ayacucho, 2023</p>		
<p>¿Cómo el uso de laboratorios experimentales se relaciona con el aprendizaje significativo de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Biológicas de una universidad pública del departamento de Ayacucho, 2023?</p>	<p>Determinar la relación del uso de laboratorios productivos en el aprendizaje significativo de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Biológicas de una universidad pública del departamento de Ayacucho, 2023</p>	<p>Existe relación positiva entre el uso de los laboratorios productivos en el aprendizaje significativo de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Biológicas de una universidad pública del departamento de Ayacucho, 2023</p>		
<p>¿Cómo el uso de laboratorios productivos se relaciona con el aprendizaje significativo de los estudiantes de la Facultad de Ciencias de una universidad pública del</p>	<p>Determinar la relación del uso de laboratorios virtuales en el aprendizaje significativo de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Biológicas de una universidad pública del</p>	<p>Existe relación positiva entre el uso de los laboratorios virtuales en el aprendizaje significativo de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Biológicas de una universidad pública del departamento de Ayacucho, 2023.</p>		

departamento de Ayacucho, 2023? ¿Cómo el uso de laboratorios virtuales se relaciona con el aprendizaje significativo de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Biológicas de una universidad pública del departamento de Ayacucho, 2023?	departamento de Ayacucho, 2023			
---	--------------------------------	--	--	--

ANEXO 2

Tabla de operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Uso de equipos de laboratorio	El uso de equipos de laboratorio fomenta la capacidad de reflexión, desarrollo profesional y habilidades frente a los futuros trabajos que se han de realizar fuera de las aulas, minimizando o evitando lo más posible accidentes, errores o fallas con respecto a la aplicación teórica dentro del laboratorio de trabajo, desarrollando liderazgo y disciplina frente a las demandas laborales actuales, dando solución a problemas prácticos (Dolores Nolasco, 2022).	El uso de equipos de laboratorio dispuso un cuestionario dividido en 4 dimensiones donde cada dimensión cuenta con 5 indicadores para cada ítem, siendo para la dimensión de laboratorios teóricos los indicadores; conocimiento, planteamiento, claridad, optimización y toma de decisiones, la dimensión de laboratorios experimentales se tomó en cuenta los indicadores; ejecución, pertinencia, secuencia y experimentación, la dimensión laboratorios productivos se usó los indicadores; propósito, argumentación, diseño, productividad y evaluación, finalmente para la dimensión laboratorios virtuales contó con los indicadores; protocolos, simulación, reconocimiento, proceso y conclusiones. Proporcionando resultados para cada indicador por pregunta en el cuestionario, de tal manera que se pueda manejar conceptos y procesos del desarrollo de actividades academias dentro de la interacción con herramientas indispensables para el profesional.	Laboratorios teóricos	Conocimiento Planteamiento Claridad Optimización Toma de decisiones	Ordinal Likert: Nunca N 1 Casi nunca CN 2 Algunas veces AV 3 Casi siempre CS 4 Siempre S 5
			Laboratorios experimentales	Ejecución Pertinencia Secuencia Experimentación Resultados	
			Laboratorios productivos	Propósito Argumentación Diseño Productividad Evaluación	
			Laboratorios virtuales	Protocolos Simulación Reconocimiento Proceso Conclusiones	

Aprendizaje significativo	Según Ausubel el estudiante construye su aprendizaje uniendo y relacionando los conocimientos previos con aquellos conocimientos que se obtienen durante el proceso de nuevo aprendizaje, de esta manera el estudiante ordena y organiza de manera efectiva los conceptos obtenidos hasta el último momento. El aprendizaje significativo se da cuando la información nueva y vieja se correlaciona, conectándose de manera organizada. Desarrollando capacidades dentro de los alumnos que garanticen conceptos sólidos que generen un conjunto de conocimientos válidos y coherentes, de manera que estos puedan desarrollar y estructurar nuevas teorías y conocimientos que validos (Ausubel, 1983).	La construcción y validación del aprendizaje dentro del aula de clases está determinado por el cumplimiento de competencias y habilidades académicas que posee el estudiante, esta variable conto con un cuestionario de 20 preguntas dividido en 4 dimensiones, estas dimensiones a su vez desarrollan 1 indicador por cada ítem, siendo para la dimensión de dominio cognitivo los indicadores; información, intelectualidad, comprensión, aplicación y evaluación, para la dimensión dominio afectivo se tomó los indicadores; autonomía, confianza, cooperación, valoración y empatía, para la dimensión dominio procedimental los indicadores; saberes previos, trabajo en equipo, procedimientos científicos, organización de saberes y resultados, por ultimo para la dimensión dominio extrapolar se tomó en cuenta los indicadores; generación de propuestas, planes de actuación, contraste de conocimientos, evaluación de procedimientos, generalización de conocimientos, de tal forma que los datos obtenidos sobre el aprendizaje significativo sirva de manera lineal, practica y teórica al desenvolvimiento laboral futuro.	Dominio cognitivo	Información Intelectualidad Comprensión Aplicación Evaluación	Validación Interna: Estadístico alfa de Cronbach. Validación Externa: Juicio de expertos prueba de hipótesis para el análisis de prueba estadística y correlación con la hipótesis nula y A
			Dominio afectivo	Autonomía Confianza Cooperación Valoración Empatía	
			Dominio procedimental	Saberes previos Trabajo en equipo Procedimientos científicos Organización de saberes Resultados	
			Dominio extrapolar	Generación de propuestas Planes de actuación Contraste de conocimientos Evaluación de procedimientos Generalización de conocimientos	

ANEXO 3

Evidencia de validez de contenido

Validación por juicio de expertos para las variables de uso de equipos de laboratorio y aprendizaje significativo.

Ítems	J1	J2	J3	J4	SX1	Mx	CVCi	Pei	CVCTc
Ítem 1	20	20	20	20	80	4	1	0,0039063	0,996094
Ítem 2	20	20	20	20	80	4	1	0,0039063	0,996094
Ítem 3	20	20	20	20	80	4	1	0,0039063	0,996094
Ítem 4	20	20	20	20	80	4	1	0,0039063	0,996094
Ítem 5	20	20	20	20	80	4	1	0,0039063	0,996094
Ítem 6	20	20	20	20	80	4	1	0,0039063	0,996094
Ítem 7	20	20	20	20	80	4	1	0,0039063	0,996094
Ítem 8	20	20	20	20	80	4	1	0,0039063	0,996094
Ítem 9	20	20	20	20	80	4	1	0,0039063	0,996094
Ítem 10	20	20	20	20	80	4	1	0,0039063	0,996094
Ítem 11	20	20	20	20	80	4	1	0,0039063	0,996094
Ítem 12	20	20	20	20	80	4	1	0,0039063	0,996094
Ítem 13	20	20	20	20	80	4	1	0,0039063	0,996094
Ítem 14	20	20	20	20	80	4	1	0,0039063	0,996094
Ítem 15	20	20	20	20	80	4	1	0,0039063	0,996094
Ítem 16	20	20	20	20	80	4	1	0,0039063	0,996094
Ítem 17	20	20	20	20	80	4	1	0,0039063	0,996094
Ítem 18	20	20	20	20	80	4	1	0,0039063	0,996094
Ítem 19	20	20	20	20	80	4	1	0,0039063	0,996094
Ítem 20	20	20	20	20	80	4	1	0,0039063	0,996094

Promedio:	0,996094
------------------	-----------------

Interpretación:

Según Hernandez-Nieto (2012), el resultado realizado por la evaluación de juicio de expertos, da como evidencia de validez el valor de 0.996, esto nos indica una validez y concordancia excelentes, para el desarrollo de resultados en la investigación.

ANEXO 4

Instrumento para medir el uso de equipos de laboratorio

Ficha técnica para medir el uso de equipos de laboratorio

Nombre: cuestionario para medir el uso de equipos de laboratorio

Tipo de investigación: Cuantitativa

Número de Ítems: 20

sujetos de aplicación: Estudiantes de la Facultad de Ciencias Biológicas.

Tiempo de aplicación: 30 minutos a 60 minutos

Autor: Luis Dagoberto Dolores Nolasco (2022)

Forma de aplicación: Virtual

Link de ubicación: <https://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/20.500.14067/6917>

Presentación:

Apreciado alumno, el siguiente cuestionario forma parte de una investigación esencial que busca recuperar y analizar la información necesaria sobre el uso de equipos de laboratorios dentro del desarrollo y aprendizaje de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Biológicas una universidad de la ciudad de Ayacucho provincia de huamanga departamento de Ayacucho. Este conjunto de opiniones meramente individuales forma parte esencial para el desarrollo de esta investigación. Se agradece por anticipado en brindar su sincera opinión.

Correo electrónico:.....

Ciclo académico:

Sexo:

Indicaciones:

Este cuestionario es anónimo.

Por favor responde con sinceridad.

Lee detenidamente cada ítem.

Cada uno tiene cinco posibles respuestas.

La escala, código y valoración de calificación es la siguiente:

Escala	Código	Valores
Nunca	(N)	1
Casi nunca	(CN)	2
Algunas veces	(AV)	3
Casi siempre	(CS)	4
Siempre	(S)	5

USO DE EQUIPOS DE LABORATORIO						
N°	ÍTEM	VALORACIÓN				
		1	2	3	4	5
Laboratorios teóricos						
1	Las instrucciones del docente para desarrollar los laboratorios predictivos son claras y fáciles de seguir.					
2	Las orientaciones brindadas por el docente facilitan el planteamiento de la solución al caso o problema en análisis.					
3	Las explicaciones de las situaciones o problemas resueltos por el docente son claras y de fácil comprensión.					
4	Las orientaciones brindadas por el docente facilitan la optimización de los resultados del caso en análisis.					
5	Las situaciones o casos resueltos son modelos que orientan la predicción de soluciones a casos nuevos.					
Laboratorios experimentales						
6	Las explicaciones del docente al ejecutar los procedimientos y ensayos científicos son claros y de fácil comprensión.					
7	El docente facilita directrices pertinentes y fáciles de seguir para desarrollar los laboratorios fácticos.					
8	El docente facilita la secuencia de procedimientos experimentales a seguir en el nuevo aprendizaje.					
9	La experimentación científica me ayuda a comprobar las explicaciones del docente.					
10	Las orientaciones brindadas por el docente facilitan la interpretación científica de los resultados obtenidos en los experimentos realizados.					
Laboratorios productivos						
11	El docente menciona el propósito de los proyectos al desarrollar los laboratorios productivos.					
12	Las argumentaciones del docente al realizar los procedimientos de las propuestas tecnológicas productivas son claras y de fácil comprensión.					
13	Las orientaciones brindadas por el docente facilitan el diseño del diagrama de flujo de los pasos a desarrollar en los proyectos					

	tecnológicos productivos.					
14	Las orientaciones brindadas por el docente facilitan la ejecución de los procedimientos a seguir en los proyectos tecnológicos productivos.					
15	La evaluación de los proyectos productivos tecnológicos se hace en función a los resultados obtenidos.					
Laboratorios virtuales						
16	El docente explica con claridad los protocolos a seguir para desarrollar los laboratorios digitales.					
17	Las explicaciones del docente al realizar la simulación virtual de los procedimientos experimentales son claras y de fácil comprensión.					
18	Las orientaciones brindadas por el docente facilitan el reconocimiento de los recursos a utilizar en los laboratorios digitales.					
19	Las orientaciones brindadas por el docente facilitan la ejecución del proceso a seguir en los laboratorios digitales.					
20	Las orientaciones brindadas por el docente facilitan la argumentación científica de las conclusiones de las producciones en los laboratorios digitales.					

Luis Dagoberto Dolores Nolasco (2022)

Dimensiones	Ítems	Total
Laboratorios teóricos	1, 2, 3, 4, y 5	5
Laboratorios experimentales	6, 7, 8, 9 y 10,	5
Laboratorios productivos	11, 12, 13, 14 y 15	5
Laboratorios virtuales	16, 17, 18, 19 y 20	5
Total, Ítem	20	

Luis Dagoberto Dolores Nolasco (2022)

ANEXO 5

Instrumento para medir el aprendizaje significativo

Ficha técnica para medir el aprendizaje significativo

Nombre: cuestionario para medir el aprendizaje significativo.

Tipo de investigación: Cuantitativa

Número de Ítems: 20

sujetos de aplicación: Estudiantes de la Facultad de Ciencias Biológicas.

Tiempo de aplicación: 30 minutos a 60 minutos

Autor: Luis Dagoberto Dolores Nolasco (2022)

Forma de aplicación: Virtual

Link de ubicación: <https://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/20.500.14067/6917>

Presentación:

Apreciado alumno, el siguiente cuestionario forma parte de una investigación esencial que busca recuperar y analizar la información necesaria sobre el uso de equipos de laboratorios dentro del desarrollo y aprendizaje de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Biológicas una universidad de la ciudad de Ayacucho provincia de huamanga departamento de Ayacucho. Este conjunto de opiniones meramente individuales forma parte esencial para el desarrollo de esta investigación. Se agradece por anticipado en brindar su sincera opinión.

Correo electrónico:.....

Ciclo académico:

Sexo:

Indicaciones:

Este cuestionario es anónimo.

Por favor responde con sinceridad.

Lee detenidamente cada ítem.

Cada uno tiene cinco posibles respuestas.

La escala, código y valoración de calificación es la siguiente:

Escala	Código	Valores
Nunca	(N)	1
Casi nunca	(CN)	2
Algunas veces	(AV)	3
Casi siempre	(CS)	4
Siempre	(S)	5

APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO						
N°	ÍTEM	VALORACIÓN				
		1	2	3	4	5
Dominio cognitivo						
1	Las orientaciones brindadas por el docente facilitan el uso de información verbal clara y de fácil comprensión.					
2	Las estrategias empleadas por el docente facilitan el desarrollo de diferentes destrezas intelectuales.					
3	Las estrategias empleadas por el docente facilitan la comprensión de los nuevos saberes.					
4	Las indicaciones del docente facilitan la aplicación de los nuevos saberes a la solución de casos planteados.					
5	Las actividades propuestas por el docente promueven las capacidades de relacionar y evaluar los resultados obtenidos.					
Dominio afectivo						
6	Las estrategias empleadas por el docente facilitan el desarrollo de la autonomía personal.					
7	Las estrategias empleadas por el docente facilitan el desarrollo de la confianza en sus talentos, habilidades y destrezas.					
8	Las actividades propuestas por el docente promueven el trabajo en equipo y la cooperación.					
9	Las actividades propuestas por el docente fomentan la valoración de las opiniones y aportes del equipo de trabajo.					
10	Las estrategias empleadas por el docente facilitan la participación empática para buscar el bienestar común.					
Dominio procedimental						
11	Las estrategias empleadas por el docente facilitan la activación de los conocimientos iniciales o saberes previos, relacionarlo con los nuevos conocimientos y seguir construyendo los aprendizajes.					
12	Las actividades propuestas por el docente promueven desempeñar diversos roles activos por los miembros del equipo					

	de trabajo.					
13	El docente plantea situaciones que faciliten probar o ensayar los procedimientos científicos, ayudándose de diferentes recursos.					
14	Las estrategias empleadas por el docente facilitan sintetizar mediante esquemas lógicos y cuadros los procedimientos y actividades realizadas.					
15	Las estrategias empleadas por el docente facilitan argumentar científicamente los resultados y conclusiones.					
Dominio extrapolar						
16	Las estrategias empleadas por el docente promueven la generación de propuestas para solucionar problemas del entorno.					
17	Las estrategias empleadas por el docente promueven la elaboración de planes de actuación personal o colectiva para una óptima toma de decisiones.					
18	Las estrategias empleadas por el docente promueven el contraste de los conocimientos científicos adquiridos con informaciones procedentes de otras fuentes.					
19	Las estrategias empleadas por el docente promueven la evaluación y reflexión para reformular procedimientos en situaciones diferentes.					
20	Las estrategias empleadas por el docente facilitan la diversificación y generalización de los conocimientos científicos a situaciones nuevas.					

Luis Dagoberto Dolores Nolasco (2022)

Dimensiones	Ítems	Total
Dominio cognitivo	1, 2, 3, 4, y 5	5
Dominio afectivo	6, 7, 8, 9 y 10,	5
Dominio procedimental	11, 12, 13, 14 y 15	5
Dominio extrapolar	16, 17, 18, 19 y 20	5
Total, Ítem	20	

Luis Dagoberto Dolores Nolasco (2022)

ANEXO 6

Selección de la muestra

Total, de población 150 estudiantes de la Facultad de Ciencias Biológicas de una universidad pública perteneciente a la provincia de Huamanga departamento de Ayacucho.

Muestra:

Se seleccionó con un margen de error ± 5 considerando un error muestral del 5%

Nivel de confianza del 95% o 1,96

Donde $p=q=0,5$

$N= 109$

Ayuda virtual: <https://es.surveymonkey.com/mp/sample-size-calculator/>

$$\text{Tamaño de la muestra} = \frac{\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2}}{1 + \left(\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2 N} \right)}$$

N = tamaño de la población • e = margen de error (porcentaje expresado con decimales) • z = puntuación z

ANEXO 7

Prueba piloto

Uso de equipos de laboratorio

Resumen del procesamiento de los casos

		N	%
Casos	Válidos	20	100,0
	Excluidos ^a	0	,0
	Total	20	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,944	20

Aprendizaje significativo

Resumen del procesamiento de los casos

		N	%
Casos	Válidos	20	100,0
	Excluidos ^a	0	,0
	Total	20	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,968	20

Según el coeficiente de Alfa de Cronbach indico una alta consistencia interna con: $0.820 > 0.750$ (Hernández y Mendoza, 2018).

ANEXO 8

Confiabilidad: uso de equipos de laboratorio

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	2	3	3	4	4	4	3	2	3	3	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4
2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	4	5	3	4	5	4	5	5	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4
4	4	3	2	3	4	3	3	4	5	5	5	3	3	3	3	3	3	4	3	3
5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
6	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3
7	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	3	3	4	5	4	4	4	4
8	3	4	3	5	3	4	5	3	4	5	4	5	3	4	4	3	4	4	5	4
9	5	4	5	4	5	4	4	5	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5	5	4
10	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
11	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4
12	5	5	5	5	5	4	4	4	3	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3	2
13	4	5	5	4	4	5	5	5	3	5	5	4	4	5	5	4	4	4	5	4
14	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	5	4	3	5	5	5
15	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
16	4	5	5	5	3	4	3	4	3	3	4	5	3	2	4	5	5	4	3	3
17	4	3	4	4	5	5	3	3	4	4	5	4	3	4	4	3	3	3	3	3
18	5	5	5	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	5	4	4	4	4	5	3
19	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
20	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	3	5	5	5	5
21	4	5	3	4	4	4	3	4	3	4	5	5	5	3	3	2	2	1	2	2
22	2	5	5	3	3	5	3	5	4	5	4	4	4	5	3	4	2	3	3	4
23	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	4	4	4	5	5	5	5	3	3
24	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5
25	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
26	4	4	5	4	4	5	4	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4
27	3	4	4	3	3	5	3	3	3	5	4	3	3	3	4	5	4	3	3	3
28	4	4	4	5	4	5	4	4	5	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4
29	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
30	5	4	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	4	4
31	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5
32	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
33	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3
34	3	3	5	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4	1	1	1	1	1
35	5	4	3	4	4	4	4	3	5	5	4	4	3	5	5	4	4	5	5	5
36	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4	5	5	4	4	5	5	4	4	4	5
37	4	5	4	4	5	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4
38	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
39	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
40	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
41	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	4	4	4	4
42	4	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	4	4	4
43	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	4	4	5	4	4	4	5
44	4	5	5	4	3	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	4
45	2	3	3	2	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	2	3	4
46	3	4	3	2	2	3	1	3	2	3	4	3	3	4	3	3	2	2	2	3
47	4	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4
48	3	5	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
49	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4
50	4	4	5	5	5	4	5	4	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4
51	4	2	3	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4
52	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	5	3	1	1	1
53	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	2	3	3	3
54	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	5	4	2	5	4	3	4
55	4	5	3	5	4	3	4	4	5	4	5	4	4	4	3	3	3	4	4	5

56	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
57	3	2	3	3	4	2	3	3	4	4	3	2	5	4	3	3	4	4	4	3	
58	4	4	4	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4	5	3	5	4	5	4	4	
59	4	4	5	4	3	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	3	3	3	3	3	
60	3	4	5	4	5	5	4	5	3	5	5	5	5	4	5	3	5	5	5	4	
61	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	
62	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5		
63	3	3	2	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	2	3	3	4	4	
64	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	4	3	3	3	3	4	3	3	4	
65	3	3	2	3	4	5	3	4	3	5	4	2	1	3	4	5	3	4	5	5	
66	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
67	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	
68	3	4	3	4	3	2	3	3	2	2	3	4	2	3	4	4	4	4	4	4	
69	3	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	3	
70	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
71	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	
72	4	5	4	5	4	4	3	5	5	4	5	5	5	3	5	3	4	5	4	4	
73	4	5	3	4	2	5	3	4	4	4	5	3	4	5	4	3	3	3	3	4	
74	4	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	3	5	3	3	
75	3	3	3	2	3	3	3	3	4	5	2	3	3	4	2	2	3	2	2	4	
76	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	
77	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
78	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	3	5	5	5	4	5	5	5	4	
79	4	4	5	3	4	4	5	4	3	4	4	5	4	4	4	5	4	4	5	5	
80	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	5	5	4	4	4	
81	4	5	5	5	4	5	3	5	5	4	5	5	5	4	4	3	5	4	5	5	
82	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	5	5	
83	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
84	3	4	4	4	4	3	4	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5	5	
85	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	3	3	2	
86	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	3	4	3	4	4
87	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
88	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
89	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	
90	5	4	5	4	3	4	3	3	4	5	4	5	5	5	4	5	4	4	4	3	
91	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
92	3	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	5	4	4	4	3	4	3	3	
93	3	4	3	4	4	4	5	3	4	4	5	4	4	4	3	4	3	3	3	3	
94	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	
95	3	4	3	4	3	4	3	4	5	4	3	3	3	3	5	4	3	3	3	3	
96	4	5	4	3	5	4	5	4	5	4	4	4	5	3	4	3	4	4	5	5	
97	4	4	5	4	5	4	5	5	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	5	
98	1	2	3	3	3	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
99	3	4	3	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	
100	4	5	3	3	4	5	4	5	1	5	5	4	5	4	3	3	4	3	3	4	
101	5	4	4	5	4	4	4	3	3	3	4	3	3	2	1	2	3	5	1	3	
102	3	3	3	2	3	3	2	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4	
103	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
104	4	5	3	4	3	4	4	5	4	3	4	5	4	4	4	1	1	1	2	2	
105	4	5	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	
106	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4	
107	3	3	2	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	2	4	3	4	
108	3	3	4	4	4	5	4	5	5	4	5	4	5	4	5	5	4	4	5	5	
109	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	

ANEXO 9

Confiabilidad: aprendizaje significativo

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	4	3	3	4	3	4	4	5	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4
2	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	4	4	3	3	4	3
3	4	5	5	4	4	5	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4	5	4	5	4
4	3	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4
6	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2
7	2	3	2	3	3	2	3	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2
8	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	2	2	2	2	3	2	2	3
9	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	5	4	3	3	3	3	3
10	4	4	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4	3	4
11	5	4	5	4	4	4	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5
12	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	4
13	4	4	5	5	4	4	5	5	4	4	4	3	5	4	4	5	3	4	4	4
14	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3
15	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
16	5	5	5	5	4	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
17	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4
18	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
19	4	4	4	4	5	3	3	3	4	5	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3
20	2	5	5	5	3	5	5	3	3	5	5	1	5	3	3	4	3	4	3	5
21	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3
22	4	4	3	3	4	3	5	5	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4
23	5	3	5	5	5	4	5	5	5	5	4	1	4	3	5	3	4	4	4	4
24	5	5	5	4	5	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4
25	5	5	5	5	4	4	5	3	3	4	3	5	2	2	3	2	2	4	4	5
26	4	5	4	4	4	4	5	3	4	4	4	4	5	4	4	4	4	3	4	5
27	4	4	5	5	3	5	3	4	4	4	4	4	3	5	5	4	5	4	4	4
28	5	4	5	5	5	4	5	4	5	5	4	5	4	5	5	4	5	4	4	5
29	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5
30	5	5	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	5	4
31	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
32	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
33	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	4
34	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
35	5	4	5	5	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4	4	3	4
36	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5
37	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4
38	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
39	5	4	5	5	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	5	4	4	5
40	4	5	4	4	4	3	5	4	5	3	4	5	5	4	5	4	5	5	5	4

41	5	5	5	5	4	4	4	5	4	4	5	4	5	5	4	3	3	4	3	4
42	5	3	4	5	5	3	3	5	5	3	4	5	4	4	3	4	3	3	3	4
43	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	
44	5	5	2	5	4	2	4	5	4	4	1	5	4	3	5	4	2	3	4	2
45	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5
46	5	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4
47	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4
48	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4	4	5	5	4	4	4
49	3	4	4	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	3	4	5	5	4	5
50	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	3	5	3	5
51	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	4	5	4
52	4	4	4	3	3	3	2	3	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4
53	3	2	3	4	3	2	2	3	3	4	3	3	4	2	3	3	2	2	3	2
54	4	5	5	5	4	4	4	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4
55	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	4	4
56	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	4	4
57	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4
58	4	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5
59	4	5	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	4	5	5	5
60	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4
61	5	3	5	4	4	4	5	5	4	4	5	5	5	4	4	5	5	4	3	5
62	4	5	4	5	5	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4
63	4	3	3	4	4	5	3	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	3	5
64	3	4	2	4	3	4	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	4
65	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
66	5	4	5	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	2	4	3	3
67	3	4	3	4	3	3	4	2	4	4	3	4	3	3	3	2	4	4	4	4
68	3	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
69	3	3	3	4	2	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
70	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4
71	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
72	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
73	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
74	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3
75	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	2	2	4	3	4	4	4
76	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
77	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
78	2	3	2	4	4	5	5	5	3	5	4	3	1	1	2	1	1	3	1	4
79	3	3	4	3	4	4	4	5	3	3	2	3	4	3	3	3	2	4	3	4
80	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	5	3	3
81	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	5	4	4	5
82	5	4	5	5	5	3	4	5	4	4	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5
83	4	5	4	4	5	5	4	5	5	4	5	4	4	4	5	5	4	5	4	5
84	3	3	3	4	3	2	2	3	4	4	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3
85	4	4	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4

86	5	3	4	2	3	2	4	4	5	3	3	3	3	2	5	4	1	3	2	4
87	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
88	3	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4
89	4	4	4	3	3	4	3	5	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4
90	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
91	3	5	5	4	4	3	3	3	3	2	4	3	4	2	5	5	2	4	3	4
92	5	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	4	3
93	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2
94	3	3	3	4	4	4	4	1	3	4	4	4	3	2	4	3	4	3	4	5
95	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	5
96	5	4	5	5	4	3	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	5	4	5
97	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	4	5	5	3	2	3	2	3	5	4
98	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	3	3	5	5	4	4
99	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
100	1	2	4	1	3	1	2	2	3	3	2	4	3	2	2	3	2	2	3	4
101	4	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	3	5	5
102	3	3	2	4	4	1	2	3	4	3	3	5	3	3	4	5	3	4	4	5
103	3	3	4	3	3	4	4	3	3	4	5	3	2	4	4	4	5	4	3	3
104	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5
105	3	2	1	1	2	1	2	3	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
106	3	2	1	2	2	2	3	3	1	1	2	3	2	2	2	2	1	2	1	3
107	3	2	1	2	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	2	1	3	3
108	3	2	1	2	2	1	2	1	1	1	3	3	3	2	2	2	3	2	3	1
109	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

ANEXO 10

Constancia de conducta responsable en investigación

PERFIL

ENMA LUZ KATHERINE TORRES QUINTO



Calificación, Clasificación y Registro de Investigadores

[Solicitar Incorporación](#)

 **Conducta Responsable
en Investigación**

Fecha: 27/12/2023

ANEXO 11

Cuestionario realizado en Google forms

CUESTIONARIO PARA MEDIR EL USO DE EQUIPOS DE LABORATORIO

Preguntas Respuestas 100 Configuración

Laboratorios teóricos

Correo *

Correo válido

Este formulario registra los correos. [Cambiar configuración](#)

CUESTIONARIO PARA MEDIR EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Preguntas Respuestas 100 Configuración

Domino cognitivo

Correo *

Correo válido

Este formulario registra los correos. [Cambiar configuración](#)

Indicaciones

Este cuestionario es anónimo.
Por favor responde con sinceridad.
Lee detenidamente cada ítem.
Cada uno tiene cinco posibles respuestas.
La escala, código y valoración de calificación es la siguiente:

Nunca	(N)	1
Casi nunca	(CN)	2
Algunas veces	(AV)	3
Casi siempre	(CS)	4
Siempre	(S)	5