

Lic. Alicia Gabriela Paredes Benavides

agparedes@unae.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7643-1067>

Licenciada en Educación en Ciencias Experimentales. Universidad Nacional de Educación, UNAE.

Lic. Gloria Liseth Gualpa Marca

glgualpa@unae.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2903-121X>

PhD. Arelys García Chávez

arelys.garcia@unae.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3730-0499>

Cómo citar este texto: Artículo de Investigación.

Paredes Benavides, AG. Gualpa Marca, GL. García Chávez, A. (2022). Los laboratorios en la formación docente de UNAE-YACHAY TECH. REEA. No.11, Vol III. Diciembre 2022. Pp. 16-30. Centro Latinoamericano de Estudios en Epistemología Pedagógica. URL disponible en: <http://www.eumed.net/es/revistas/revista-electronica-entrevista-academica>

Recibido: 15 de julio 2022.

Indexada y catalogado por:

Acceptado: 6 de septiembre 2022.



Publicado: diciembre 2022.



LOS LABORATORIOS EN LA FORMACIÓN DOCENTE DE UNAE-YACHAY TECH

LABORATORIES IN TEACHER TRAINING AT UNAE-YACHAY TECH

Alicia Gabriela Paredes Benavides

Licenciada en Educación en Ciencias Experimentales. Universidad Nacional de Educación, UNAE
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7643-1067>
agparedes@unae.edu.ec

Gloria Lisseth Gualpa Marca

Licenciada en Educación en Ciencias Experimentales. Universidad Nacional de Educación, UNAE
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2903-121X>
glgualpa@unae.edu.ec

Arelys García Chávez, PhD

Docente investigador de la Universidad Nacional de Educación.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3730-0499>
arelys.garcia@unae.edu.ec

...

Correspondencia: agparedes@unae.edu.ec

RESUMEN

Esta investigación de carácter descriptiva analiza y describe la funcionalidad de los laboratorios: Universidad Nacional de Educación (UNAE) y de la Universidad Experimental Yachay Tech. La experimentación en el laboratorio es fundamental en el proceso de enseñanza – aprendizaje; de esta manera, los laboratorios son ambientes de aprendizaje que permiten al estudiante poner en práctica los conocimientos teóricos para adquirir destrezas. Esta investigación se desarrolló con un enfoque de la metodología mixta, inmerso en el estudio de campo. Los instrumentos empleados en la recolección de datos fueron: observación participante y la encuesta, los cuales se aplicaron a 95 estudiantes de la carrera en Ciencias Experimentales. Según los resultados, cerca del 90% de los encuestados utilizan adecuadamente los materiales de laboratorio después de recibir prácticas en estas dos universidades. Además, aproximadamente el 50% de la muestra se sienten capaces de replicar una práctica de laboratorio en su vida profesional docente.

Palabras clave: experimentos, enseñanza, docente, escuela.



Este es un artículo en Acceso Abierto distribuido según los términos de la [Licencia Creative Commons Atribución–NoComercial 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) que permite el uso, distribución y reproducción no comerciales y sin restricciones en cualquier medio, siempre que sea debidamente citada la fuente primaria de publicación.

Abstract

This descriptive research analyzes and describes the functionality of the laboratories: Universidad Nacional de Educación (UNAE) and Universidad Experimental Yachay Tech. Laboratory experimentation is fundamental in the teaching-learning process; thus, laboratories are learning environments that allow students to put theoretical knowledge into practice in order to acquire skills. This research was developed with a mixed methodology approach, immersed in the field study. The instruments used for data collection were: participant observation and survey, which were applied to 30 students of the Experimental Sciences career. According to the results, about 90% of the respondents adequately use the laboratory materials after receiving internships in these two universities. In addition, approximately 50% of the sample feel capable of replicating a laboratory practice in their professional teaching life.

Keywords: Experiments, learning, teacher, school.

LABORATÓRIOS DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES NA UNAE-YACHAY TECH

Resumo

Esta investigação descritiva analisa e descreve a funcionalidade dos laboratórios da Universidade Nacional de Educação (UNAE) e da Universidade Experimental Técnica de Yachay. A experimentação no laboratório é fundamental no processo de ensino-aprendizagem; desta forma, os laboratórios são ambientes de aprendizagem que permitem aos estudantes pôr em prática os conhecimentos teóricos a fim de adquirirem competências. Esta investigação foi desenvolvida com uma abordagem metodológica mista, imersa no estudo de campo. Os instrumentos utilizados na recolha de dados foram: observação participante e inquérito, que foram aplicados a 95 estudantes de Ciências Experimentais. De acordo com os resultados, cerca de 90% dos inquiridos utilizaram adequadamente materiais de laboratório após terem recebido estágios nestas duas universidades. Além disso, cerca de 50% da amostra sente-se capaz de replicar uma prática laboratorial na sua vida de ensino profissional.

Palavras-chave: experiência, ensino, professor, escola.

LABORATOIRES DE FORMATION DES ENSEIGNANTS À L'UNAE-YACHAY TECH

Résumé

Cette recherche descriptive analyse et décrit la fonctionnalité des laboratoires : Université Nationale de l'Éducation (UNAE) et Université Expérimentale Yachay Tech L'expérimentation en laboratoire est essentielle dans le processus d'enseignement-apprentissage ; De cette façon, les laboratoires sont des environnements d'apprentissage qui permettent à l'étudiant de mettre en

pratique des connaissances théoriques pour acquérir des compétences. Cette recherche a été développée avec une approche méthodologique mixte, immergée dans l'étude de terrain. Les instruments utilisés dans la collecte de données ont été: l'observation participante et le sondage, qui ont été appliqués à 95 étudiants de la majeure en sciences expérimentales. Selon les résultats, près de 90 % des répondants ont utilisé adéquatement le matériel de laboratoire après avoir effectué des stages dans ces deux universités. De plus, environ 50 % de l'échantillon se sentent capables de reproduire une pratique de laboratoire dans leur vie professionnelle d'enseignant.

Mots-clé: expérience, enseignement, professeur, école.

INTRODUCCIÓN

La experimentación es un proceso importante en el aprendizaje de las ciencias experimentales ya que desarrolla las habilidades y destrezas importantes en el desarrollo integral del estudiante. Así, la presente investigación de carácter descriptivo se focaliza en la importancia de los laboratorios en la formación docente del bachillerato, esto, con la finalidad de conocer el impacto de los mismos en el desarrollo preprofesional docente.

Se entiende al laboratorio como un lugar que cuenta con los medios necesarios para la realización de experimentos o investigaciones de carácter científico o tecnológico. Los laboratorios cuentan con instrumentos y equipos para las distintas prácticas según la rama de investigación. El propósito de los laboratorios es brindar un espacio para recrear el conocimiento a partir de prácticas experimentales guiadas en tres direcciones: experimentación académica, investigación y extensión (Carrascal, 2012).

En la mayoría de casos, los educandos ingresan a la universidad con escaso o nulo conocimiento con respecto a la utilización de laboratorios (Lemus & Guevara, 2021), debido a que, los docentes actuales no se encuentran relacionados con los instrumentos y actividades de los laboratorios. Por esta razón, en el siglo XXI los recursos de aprendizaje son diversos e ilimitados (Delors, 1994), con la finalidad de que el proceso de enseñanza – aprendizaje sea eficaz. Así, la educación debe estructurarse y guiarse según los cuatro pilares del conocimiento (Chavero, 2020) y el Modelo Pedagógico UNAE (2017):

- Aprender a conocer: entender el objetivo de cada instrumento de conocimiento para la construcción del pensamiento crítico y así orientar dicho pensamiento.
- Aprender a hacer: para aplicar los conocimientos en la vida cotidiana además de entender el sentido ético de cada práctica.
- Aprender a vivir juntos: para desarrollar la colaboración y participación con la sociedad. De esta manera, buscar soluciones a los problemas globales que enfrenta la sociedad actual.
- Aprender a ser: engloba a los tres puntos anteriores, es decir, la relación de la persona con la comunidad y sentido humanista del mismo.

La Innovación Educativa (Yañez, 2017) promueve el cambio en el proceso de enseñanza - aprendizaje y está pendiente de las transformaciones que se dan en la sociedad; en la cual es importante poner en práctica lo aprendido en el transcurso de la vida. Así, la experimentación dentro de la formación académica es importante ya que este, es la base del aprendizaje en la mayoría de las ciencias. Los resultados obtenidos mediante la experimentación y el descubrimiento según Herrera, et al., (2020) son de gran impacto en el aprendizaje del educando. Sin embargo, vincular la teoría con la práctica es una de las dificultades que más energía y esfuerzo requiere el diseño de cada asignatura (Reyes, 2020).

Los laboratorios académicos aportan de la siguiente manera en la educación, desde la perspectiva de Briceño, et al., (2020):

1. Despiertan la curiosidad e interés de los estudiantes en las materias científicas que normalmente son de gran dificultad en el aprendizaje, por su contenido o falta de profundización del mismo.
2. Permiten desarrollar las habilidades y destrezas de los estudiantes en el manejo de los equipos que se encuentran en el laboratorio; esto permite un mayor entendimiento no solo de los equipos sino de la temática abordada en la práctica.
3. Instruyen y refuerzan el conocimiento teórico adquirido en la clase, permitiendo una relación teórico-práctica de los contenidos.
4. Los estudiantes emplean el método científico con la finalidad de resolver problemas prácticos. Este método es muy utilizado por su bajo nivel de complejidad y su fácil manejo para el estudiante.

Por otra parte, existen razones fundamentales por las cuales es de suma importancia emplear el método del trabajo de laboratorio (Fernandez, 2018), entre las cuales se tienen: la mayoría de estudiantes ya sean de escuela, colegio o universidad fracasan al tratar de entender los conceptos científicos (Espinosa, et. al., 2016), debido a que, son elementos abstractos; por lo tanto, lo más recomendable es aprender estos conceptos manipulando objetos reales (Álvarez, et. al., 2019). Además, las prácticas de laboratorio hacen que el estudiante forme parte del método de la ciencia y adquiera experiencia a través de estas vivencias. Por último, la experiencia que se adquiere en estas prácticas de laboratorio fomenta las habilidades y destrezas necesarias para las asignaturas científicas.

Las prácticas de laboratorio son un elemento fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje, destacando que, estas deben ser guiadas, facilitadas y desarrolladas por el docente. El rol del docente es crear espacios de aprendizaje, organizando el tiempo, analizando los contenidos y evaluando que capacidades, destrezas, actitudes y aptitudes se quieren desarrollar en el estudiante (Gutiérrez & Piñeres, 2021). El estudiante por su parte desarrollará habilidades psicomotoras y sociales debido a que realizará un trabajo colaborativo, en dicho espacio se fomentará el intercambio de información, la interacción con los equipos, instrumentos y reactivos para analizar y evaluar distintas soluciones a los problemas planteados con la finalidad de lograr consolidar el aprendizaje en

cada uno de los estudiantes.

Por consiguiente, se propone como objetivo del presente trabajo de investigación: describir la influencia de las prácticas de laboratorio en la formación docente de UNAE-Yachay Tech. Destacando que, se analiza el laboratorio de enseñanza básica de investigación que se encuentra presente en la UNAE (Universidad Nacional de Educación) cuyo nivel de bioseguridad es 1 y es adecuado para la enseñanza a nivel secundario y universitario por su bajo riesgo y peligro dentro del laboratorio. Mientras que, en la Universidad de investigación de tecnología experimental Yachay Tech se tiene un laboratorio de atención primaria de diagnóstico investigación con un nivel de bioseguridad 2 en el cual, los equipos de protección son mayores al igual que la cantidad de instrumentos y equipos de laboratorio.

Este análisis tiene un aporte significativo al ámbito educativo, ya que, los estudiantes expresan sus pros y contras con respecto al uso y los materiales que están presentes en los laboratorios de cada una de las universidades nombradas en esta investigación. Además, da una panorámica de cuáles son los aspectos a mejorar en las dos universidades antes mencionadas, para que los futuros docentes de ciencias experimentales puedan replicar con confianza las prácticas de laboratorio en sus lugares de trabajo.

Las prácticas de laboratorio ofrecen la posibilidad de entender la construcción del conocimiento dentro de la comunidad científica, el modo de trabajo, el proceso para llegar a establecer hipótesis y así llegar a acuerdos o desacuerdos, los valores que están inmersos en la ciencia y como estos se relacionan con la sociedad y las distintas culturas. En otras palabras, las prácticas de laboratorio permiten una visión de las distintas ciencias y corroborar que los resultados se obtienen a base de experimentación y de prueba – error donde un conjunto de datos puede representar variedad de información.

METODOLOGÍA

Diseño de investigación

La presente investigación es del tipo descriptivo (Guevara, et. al., 2020), puesto que, los métodos empleados son cualitativos y cuantitativos. El método cualitativo, al describir la influencia que tienen las prácticas de laboratorio en la formación de los futuros docentes UNAE- Yachay Tech. Mientras que, el método cuantitativo se emplea para describir de manera porcentual cuánto conocen los docentes en formación sobre los instrumentos de laboratorio, con qué tipo de laboratorio están relacionados y si se encuentran preparados para dictar una clase de laboratorio al ejercer su profesión en la vida real (Sampieri, 2014).

Además, se destaca que esta investigación es de campo ya que los datos se obtuvieron directamente del fenómeno estudiado, es decir los datos representan la realidad y no están sujetos a manipulaciones. La investigación de campo se basa en la combinación de las técnicas de observación y encuesta, para posteriormente recopilar y analizar los datos obtenidos mediante la

investigación planteada (Najerá & Paredes, 2017). La ventaja más evidente es que se obtienen los datos directamente del fenómeno que se encuentra estudiando, lo que conlleva a que los datos receptados en la investigación sean confiables y viables.

El diseño de una investigación de campo permite definir la forma en la cual se estudiará al fenómeno, básicamente permite determinar el trabajo a realizarse, las técnicas e instrumentos que se emplearán en la investigación. Entonces, esta investigación tiene un diseño cuasi experimental (Santana, 2015), debido a que, se emplean grupos de estudio que se encuentran formados de forma natural. Lo que conlleva a una menor manipulación de las variables de estudio.

Muestra

En referencia a los instrumentos utilizados se considera a la encuesta como principal instrumento de recolección de datos (Caballero, 2017). De esta manera, la muestra de investigación es de 95 estudiantes pertenecientes a la carrera de Ciencias Experimentales de la Universidad Nacional de Educación (UNAE). De igual modo, la observación participante (Jociles, 2018) se emplea para identificar el problema de investigación y describir la experiencia de cada práctica de laboratorio. Para realizar el respectivo análisis de resultados se utilizó herramientas informáticas como Excel y tablas comparativas, con la finalidad de recolectar información necesaria para la presente investigación de carácter descriptivo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

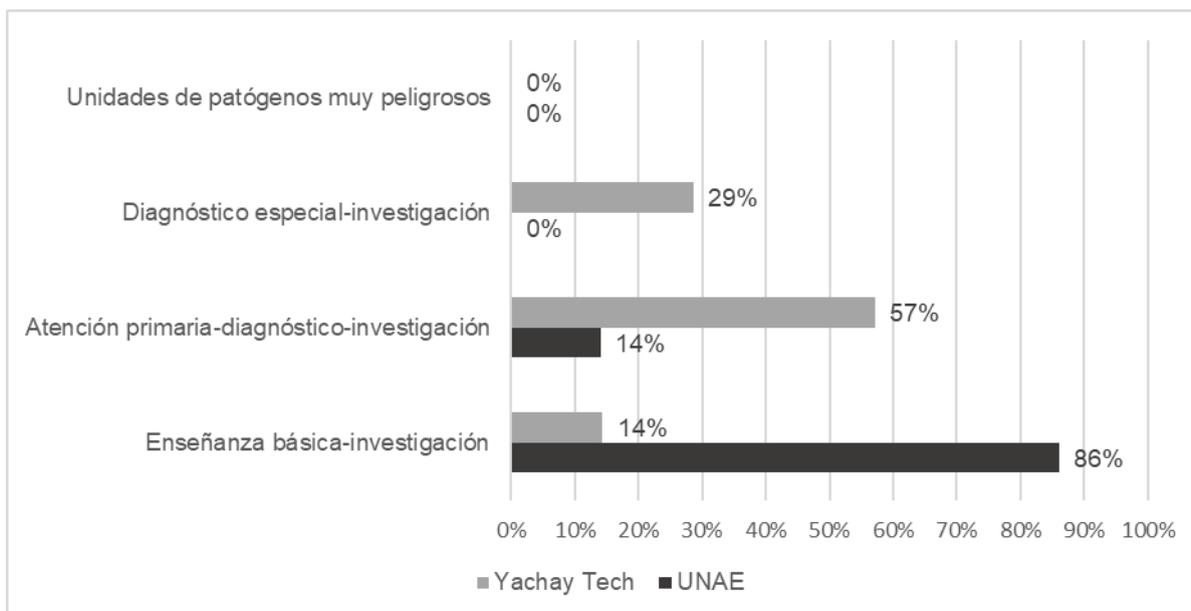
En este apartado se presentan los resultados obtenidos mediante las encuestas realizadas a los 95 estudiantes de la carrera de Ciencias Experimentales. Así, se conoce las características de los laboratorios UNAE-Yachay Tech según las diferentes perspectivas.

En la Figura 1 se contrasta la estructura que poseen los laboratorios de la Universidad Nacional de Educación (UNAE) y la Universidad de investigación de tecnología experimental Yachay Tech. Esta pregunta analiza la percepción que tienen los estudiantes con respecto a los laboratorios de las dos universidades y cómo estos influyen en su perfil de docente en ciencias experimentales. Entonces, los futuros docentes de ciencias experimentales aprenden las prácticas de laboratorio básicas en UNAE, así como el manejo de los equipos, el nombre de distintos reactivos (utilidad y nivel de peligro) y sobre todo las normas de bioseguridad.

Esto para que cuando se especialicen en Yachay Tech puedan acoplarse a ese entorno de una forma adecuada y responsable; así en su especialización docente tendrá más espacio y tiempo para realizar prácticas de laboratorio más avanzadas, es decir, con un mayor nivel de complejidad.

Figura 1.

Comparación de la estructura de los laboratorios UNAE- Yachay Tech



Fuente: Paredes, Gualpa y García (2021).

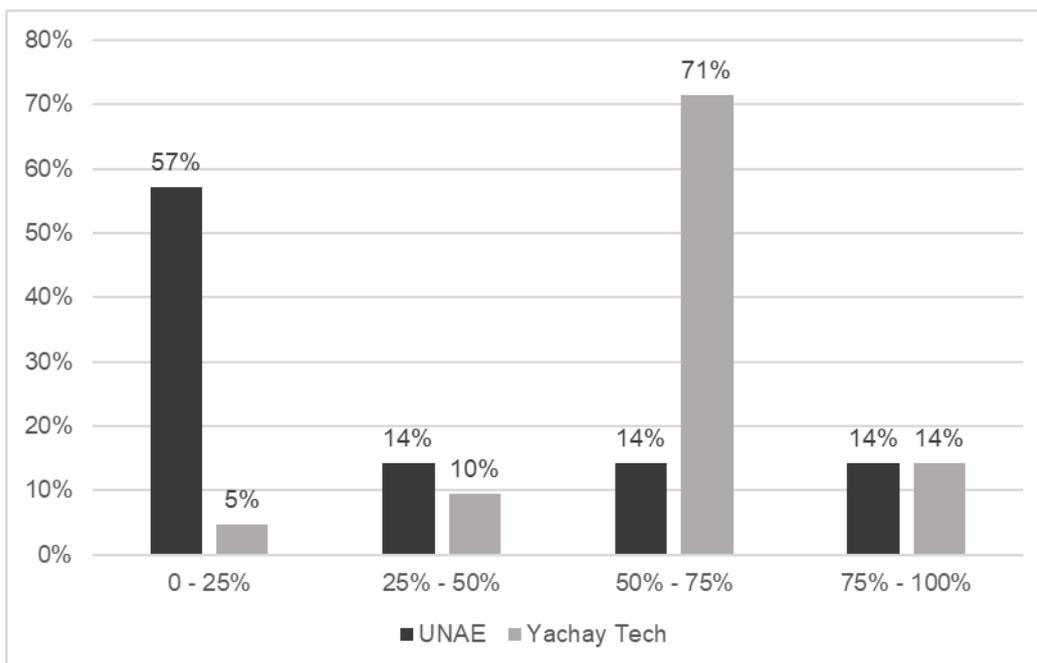
Nota. De esta manera, el 86% de los estudiantes clasifican al laboratorio UNAE como uno de enseñanza básica-investigación; mientras que, el mismo porcentaje de encuestados definen al laboratorio de Yachay Tech como uno de diagnóstico especial-investigación y atención primaria-diagnóstico.

En la Figura 2 se representa el nivel de conocimiento que tienen los estudiantes en relación a los instrumentos utilizados en los laboratorios de las dos universidades estudiadas. La pregunta se basa en el manejo de los instrumentos de laboratorio lo cual es de suma importancia en los docentes de ciencias experimentales, ya que, ellos enseñarán a manejar estos instrumentos de laboratorio a los estudiantes de bachillerato general unificado.

Cabe recalcar que, en esta pregunta se evidencia el papel fundamental que tienen las dos universidades en la formación docente, ya que en el uno se aprende lo básico y pedagógico para posteriormente realizar un profundización y especialización en las distintas áreas de los conocimientos referentes a la matemática, biología, química y física. De esta manera, poder acoplarlas al proceso de enseñanza-aprendizaje con la finalidad de contribuir en la mejora de la calidad docente.

Figura 2.

Nivel de aprendizaje en el manejo de los instrumentos de laboratorio UNAE-Yachay Tech



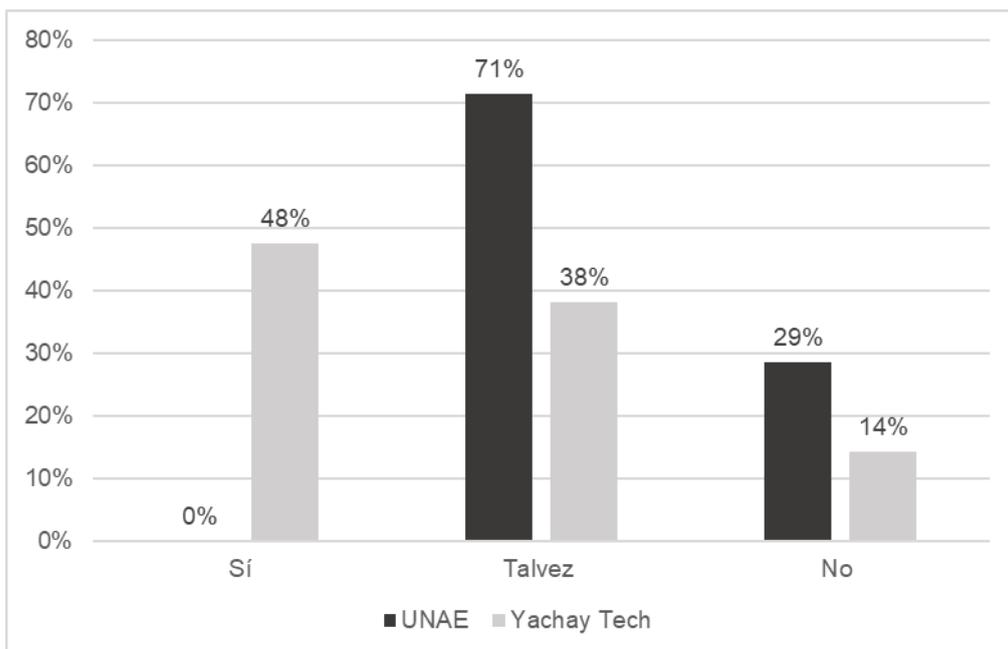
Fuente: Paredes, Gualpa y García (2021).

Nota. El 57% de la muestra menciona que, después de recibir las prácticas de laboratorio en UNAE pueden manejar correctamente los materiales básicos hasta un 25%. Luego de su estadía en la Universidad de investigación de tecnología experiemtnal Yachay Tech el 71% de los estudiantes están de acuerdo con que pueden manejar perfectamente los materiales básicos hasta un 75%. Sin embargo, el 14% de la muestra mantuvo su aprendizaje indistintamente de la universidad en la que realizó sus prácticas de laboratorio.

Los futuros docentes de ciencias experimentales creen que es adecuado implementar más prácticas de laboratorio en su formación docente, tal como se evidencia en la Figura 3. Debido a que, ellos realizarán prácticas de laboratorio en el bachillerato general unificado y, por ende, deben estar seguros de qué elementos utilizar, cómo utilizarlos, para qué utilizarlos, dónde y cuándo utilizarlos. Recordando que la formación de un docente se debe basar fundamentalmente en el dominio de conocimientos científicos y pedagógicos, para así crear ambientes de aprendizaje en el cual los estudiantes se sientan seguros de participar, actuar, interactuar y sobre todo, compartir las experiencias que les permitieron aprender bien y de forma distinta a la tradicional.

Figura 3.

Nivel de confianza para replicar una práctica de laboratorio



Fuente: Paredes, Gualpa y García (2021).

Nota. Con respecto a la Figura 3, el 71% de los encuestados después de haber realizado las prácticas de laboratorio en UNAE sienten la necesidad de realizar más prácticas con el fin de desarrollar sus destrezas y habilidades. Así, el 48% se siente seguro de replicar una práctica de laboratorio en su vida profesional después de recibir prácticas en Yachay Tech.

Mediante la Tabla 1 se esquematizan las respuestas más comunes brindadas por los estudiantes con respecto a su criterio personal referente al impacto que tuvieron las prácticas de laboratorio tanto en UNAE como en Yachay Tech. Los encuestados mencionan que, este tipo de actividades mejora el proceso de enseñanza – aprendizaje y los preparan para su futura práctica docente.

Los laboratorios promueven el aprendizaje significativo en las distintas ciencias debido a que, se genera un conocimiento a través de la experiencia y el cual puede ser transmitido a sus futuros estudiantes. Cabe recalcar, que los laboratorios de Yachay Tech están equipados para realizar investigaciones científicas, mientras que, el objetivo de los laboratorios UNAE es replicar la realidad de los laboratorios de muchos colegios y así prepararlos como futuros docentes presentándoles la realidad de muchos colegios. Esto ya que la mayoría de instituciones educativas del Ecuador no cuentan con laboratorios especializados y son únicamente de enseñanza básica. Las respuestas de los futuros docentes (muestra de investigación) se enfocan básicamente en:

- UNAE es una universidad que desarrolla en los estudiantes la capacidad de enseñar de forma distinta, ya sea esto mediante prácticas, dinámicas, responsabilidad social, tips para crear en el estudiante una motivación por aprender, entre otros elementos. Enfocándose principalmente en el empleo de distintas estrategias pedagógicas.
- Yachay Tech es una universidad que mediante su tecnología genera conocimientos que

permiten a los futuros docentes especializarse y lograr transmitir esos conocimientos teóricos y científicos mediante experiencias que enseñen la teoría mediante la práctica.

Tabla 1.

Influencia de los laboratorios en la formación docente de los estudiantes de ciencias experimentales

Después de recibir prácticas de laboratorio en UNAE	Después de recibir prácticas de laboratorio en Yachay Tech
"Nos ayudó a encontrar otras formas más dinámicas, prácticas y divertidas para el proceso de enseñanza-aprendizaje"	"Fue excelente, estuvo equipado muy bien nunca faltó nada y así es como en mi profesión me gustaría trabajar"
"En el aprendizaje al hacer uso de diferentes químicos y enseñar a los niños la importancia del uso adecuado de sustancias peligrosas, como también de los gérmenes que no se pueden ver, pero viven en nuestras manos si no lavamos correctamente"	"Se generó más conocimiento, ya que en la ciudad de Cuenca y Azogues no hay laboratorios tan equipados, por lo tanto, para generar conocimiento se necesita experiencia, más no solo teoría, es decir; relacionar la teoría con la práctica y eso transmitir a los estudiantes"
"Sirvió para motivar las clases, ya que nos recordó las prácticas realizadas en el colegio"	"Me pareció interesante aprender a utilizar algunas máquinas de laboratorio, ya que en un futuro si me toca manejar un laboratorio creo que estaría algo preparada en este ámbito"

Fuente: Paredes, Gualpa y García (2021).

Una vez analizados los resultados de la encuesta, se contrasta esta información con las diferentes citas bibliográficas de este artículo. Es decir, la realidad de los estudiantes en las prácticas de laboratorio con lo descrito por los distintos autores antes mencionados. Después, de aplicar los respectivos métodos teóricos para analizar, comprender y describir la información recopilada de las técnicas y métodos aplicados en la investigación, mismos que fueron descritos en los epígrafes anteriores, se llega a los siguientes resultados:

La encuesta aplicada a los estudiantes de la carrera de Ciencias Experimentales verificó que, gracias a la experiencia adquirida en UNAE y Yachay Tech los educandos pueden utilizar los instrumentos de laboratorio correctamente en un 75%. Lo cual, está respaldado por Chavero (2020) y el Modelo Pedagógico de la UNAE (2017) quienes afirman que el Aprender a conocer es comprender el objetivo de cada instrumento de aprendizaje, mismo que conforma uno de los pilares fundamentales de la educación.

Como ya se mencionó anteriormente los laboratorios de Yachay Tech tienen un nivel de estructura más complejo, esta universidad se centra en la investigación experimental. Mientras que, la Universidad Nacional de Educación presenta la realidad de las instituciones educativas del país y preparan al futuro docente de Ciencias Experimentales en este ambiente de aprendizaje. Estos basamentos coinciden con lo mencionado por Yañez (2017), siendo que la UNAE busca transformar el proceso de enseñanza – aprendizaje con el fin de innovar en la educación del Bachillerato General Unificado (BGU).

Se evidencia que las prácticas de laboratorio han contribuido de forma fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los futuros docentes, ya que ellos han comprendido cual es el rol que deberán desempeñar en estas prácticas, enfatizando en que ellos deberán hacer de las prácticas de laboratorio un ambiente de aprendizaje en el cual se analizarán y discutirán los contenidos teóricos. Además, el docente deberá analizar de forma minuciosa que destrezas, capacidades, actitudes y aptitudes quiere desarrollar en el estudiante con cada una de las prácticas de laboratorio que realice, lo cual tiene relación con la mencionado por (Gutiérrez y Piñeres, 2021).

Por otro lado, el futuro docente debe ser capaz de potenciar en el estudiante las habilidades psicomotoras y sociales en las prácticas de laboratorio mediante el empleo de los trabajos colaborativos. En suma, deberá crear un ambiente de confianza entre docente-estudiante y estudiante-estudiante con la finalidad de intercambiar información, analizar los equipos de laboratorio, instrumentos y reactivos, y así verificar cuales son las posibles soluciones planteadas por estudiantes para llegar a solucionar el problema planteado. De igual manera, Reyes (2020); Álvarez, et al., (2019) coinciden en la idea de vincular la teoría con la práctica mediante la manipulación de objetos reales con la intención de aprender conceptos abstractos. Así, el 48% de los encuestados se sienten seguros de sus conocimientos, habilidades y destrezas para dar una clase de laboratorio.

Con respecto a la influencia de los laboratorios en el desarrollo preprofesional docente, los estudiantes creen que este ambiente de aprendizaje dinámico y divertido motiva la clase y mejora el proceso de enseñanza – aprendizaje de manera significativa. Los laboratorios cumplen un papel importante en el aprendizaje de las ciencias según Briceño, et al., (2020); además, el Aprender a hacer (Chavero 2020) y (Modelo Pedagógico de la UNAE, 2015), consiste en aplicar los conocimientos adquiridos en la vida cotidiana, lo mismo que mencionan los encuestados con respecto a los laboratorios y las ventajas de utilizarlos. Algunos estudiantes coinciden con la idea de que los laboratorios tienen poca o casi nula utilización en las instituciones educativas (Lemus y Guevara, 2021) ;(Espinosa, et al., 2016).

CONCLUSIONES

Posterior al respectivo análisis de datos se concluye que, el laboratorio de la Universidad Nacional de Educación es de enseñanza básica que aporta al estudiante conocimientos previos de las ciencias experimentales; para cuando este ingrese a un laboratorio más avanzado como el de la Universidad de investigación de tecnología experimental Yachay Tech, los materiales y los protocolos de seguridad no les resulten desconocidos. Esto con la finalidad de que los docentes de ciencias experimentales sean capaces de enseñar el correcto manejo de los instrumentos e implementos de los laboratorios a los estudiantes de bachillerato general unificado.

Después de haber realizado las prácticas de laboratorio tanto en UNAE como en Yachay Tech los estudiantes conocen y manejan los materiales correctamente. Al conocer la utilidad de cada

instrumento de laboratorio cerca de la mitad de los encuestados tienen la seguridad de desarrollar una práctica de laboratorio en su vida profesional docente de manera individual y basándose en lo aprendido durante la universidad.

Asimismo, la muestra de investigación siente que, los laboratorios como ambientes de aprendizaje son de gran utilidad para poner en práctica los conocimientos teóricos en la vida cotidiana y así entender de manera sencilla los fenómenos naturales como la gravedad, inercia, reacciones químicas, entre otros. También, los laboratorios promueven la motivación estudiantil ya que otorgan al estudiante otra alternativa de aprendizaje que les permiten salir de su zona de confort (salones de clase), elementos de suma importancia en su futura carrera docente debido a que, algo que existe en común entre las dos universidades (UNAE – YACHAY TECH) es la intención de formar docentes capaces de fomentar el conocimiento y no la memorización; mediante distintas alternativas de aprendizaje utilizando o creando recursos que sirvan de apoyo para el estudiante.

Cabe destacar que, mediante esta investigación se evidenció el gran trabajo que están realizando las dos universidades para contribuir a la mejora de la calidad docente, ya que al realizar la especialización en Yachay Tech y regresar a culminar los estudios en UNAE, se complementan las dos universidades y permiten que los futuros docentes sean personas más críticas, reflexivas, autodidactas, entre otros aspectos. Además, permiten que los docentes de ciencias experimentales tengan un desarrollo más integral de sus emociones, actitudes, aptitudes y capacidades tanto personales como intelectuales.

REFERENCIAS

- Álvarez, C., González, E., & López, A. (2019). *Incidencia del laboratorio de Ciencias Naturales en los estudiantes de URACCAN. REVISTA UNIVERSITARIA DEL CARIBE, Volumen 22* 124-146. <https://doi.org/10.5377/ruc.v22i1.8428>
- Briceño, J., Durán, R., Pereira, A., & Rutz, S. (2020). *El laboratorio como Herramienta Didáctica para el Aprendizaje de Conceptos y Principios de Física. Revista Latinoamericana de Estudios en Cultura y Sociedad*, 1-18. <https://doi.org/10.23899/relacult.v6i3.1828>
- Caballero, L. (2017). *El camino del éxito de las encuestas y entrevistas. Bogotá, (Documento de docencia N° 30): Ediciones Universidad Cooperativa de Colombia.* <https://bit.ly/3AP8kvt>
- Carrascal, J. (2012). *Descripción de los laboratorios.* <https://bit.ly/3PrMJ0k>
- Chavero, R. (2020). "Los cuatro pilares de la educación". *Con-Ciencia Boletín Científico de la Escuela Preparatoria No. 3*, 11-15. <https://bit.ly/3z9taVc>
- Delors, J. (1994). "Los cuatro pilares de la educación". *La Educación encierra un tesoro. México: El Correo de la UNESCO*, 91-103. <https://bit.ly/3aGAD4F>

- Espinosa, E., González, K., & Hernández, L. (2016). *Las prácticas de laboratorio: una estrategia didáctica en la construcción de conocimiento científico escolar*. *Entramado*, 266-281. <https://doi.org/10.18041/entramado.2016v12n1.23125>
- Fernandez, N. (2018). *Actividades prácticas de laboratorio e indagación en el aula*. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, 203-218. <https://bit.ly/3O9da9Z>
- Guevara, G., Verdesoto, A., & Castro, N. (2020). *Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción)*. *Resimundo*, 163-173. [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)
- Gutiérrez, S. & Piñeres, L. (2021). *La incidencia de las prácticas de laboratorio en el desarrollo de las competencias científicas en los estudiantes de sexto en la Institución San Vicente de Paul del Municipio de San Gil*. *Universidad Libre*. <https://bit.ly/3IEe7WO>
- Herrera, D., Triana, K., & Mesa, W. (2020). *Importancia de los laboratorios remotos y virtuales en la educación superior*. *Documentos De Trabajo ECBTI*, 1(1), 1-14. <https://doi.org/10.22490/ECBTI.3976>
- Jociles, M. (2018). *La observación participante en el estudio etnográfico de las prácticas sociales*. *revista colombiana de antropología*, Vol. 54, N.0 1, 121-150. <https://bit.ly/3z9hLow>
- Lemus, M., & Guevara, M. (2021). *Prácticas de laboratorio como estrategia didáctica para la construcción y comprensión de los temas de biología en estudiantes del recinto Emilio Prud'homme*. *Revista Cubana de Educación Superior*, vol.40 no.2 La Habana. <https://bit.ly/3uNXpP6>
- Nájera, C. & Paredes, B. (2017). *Identidad e Identificación: Investigación de Campo como Herramienta de Aprendizaje en el Diseño de Marcas*. *INNOVA Research Journal*, Vol 2, No. 10.1, 155-164. <https://doi.org/10.33890/innova.v2.n10.1.2017.465>
- Reyes, E. (2020). *Prácticas de laboratorio: la antesala a la realidad*. *Revista Multi-Ensayos* Vol. 6, núm. 11, ISSN: 2412-3285, 61-66. <https://doi.org/10.5377/multiensayos.v6i11.9290>
- Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación*. México D.F: McGRAW-HILL.
- Santana, I. (2015). *Diseño Cuasi-experimental (pre test/post test) Aplicado a la Implementación de Tics en el Grado de Inglés Elemental: Caso Universidad Tecnológica de Santiago Recinto Santo Domingo en el Cuatrimestre Mayo-Agosto 2015-2*. *ResearchGate*, 1-88. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.20540.18565>
- Universidad Nacional de Educación. (2017). *Modelo Pedagógico de la Universidad Nacional de Educación UNAE*: <https://bit.ly/3O9Xfs3>

Yañez, J. (2017). Vinculación universidad-sociedad para la innovación educativa: Los casos de laboratorios ciudadanos. <https://bit.ly/3PurN8T>

Contribución Autoral mediante Metodología CRediT

Autor Principal: Desarrolló parte del trabajo desde la selección de la bibliografía, la recolección de datos, la redacción del artículo y la discusión de los resultados con el manejo de datos.

Coautor 1: Desarrolló parte del trabajo la selección de la bibliografía, la recolección de datos, la redacción del artículo y la discusión de los resultados con el manejo de datos.

Coautor 2: Desarrolló parte del trabajo la selección de la bibliografía, la recolección de datos, la redacción del artículo y la discusión de los resultados con el manejo de datos.

Artículo publicado bajo políticas de anti plagio, sobre la base de directrices para buenas prácticas de las Publicaciones Científicas, los principios FAIR con normativas de apego a la transparencia y Ciencia Abierta.