

Actividades experimentales para el aprendizaje de habilidades investigativas de estudiantes

Experimental activities for learning investigative skills of students

Mg. Lidia Janeth Llacsá-Puma^I, llacsas@ucvvirtual.edu.pe,
<https://orcid.org/0000-0002-5682-6974>;

Mg. Oscar Gustavo Guadalupe-Zevallos^{II}, ogudalupe@unamad.edu.pe,
<https://orcid.org/0000-0003-2946-1583>

^I Universidad Cesar Vallejo, Perú; ^{II} Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, Perú

Resumen

El ser humano necesita desde edades tempranas aprender habilidades investigativas en tanto ello favorece un desempeño exitoso, sin embargo, esto requiere de innovaciones educativas efectivas. En este sentido el objetivo del estudio fue: analizar la importancia e impacto de las actividades experimentales en el aprendizaje de las habilidades investigativas de los estudiantes, a través de una sistematización teórica. Se encontró que la aplicación de actividades experimentales se constituye en un aspecto esencial en el aprendizaje de las habilidades investigativas, para ello el docente debe convertirse en líder científico y mediador de entornos seguros de aprendizaje, a su vez la actividad experimental debe considerar las potencialidades formativas y autonomía pedagógica de los estudiantes, siendo un espacio de retroalimentación formativa. Estas actividades pueden constituirse en una forma innovadora de enseñar y aprender ciencia, de manera divertida, amena, agradable, interesante y adecuada, mediante la experimentación del estudiante como actor principal de su aprendizaje.

Palabras clave: actividades experimentales, habilidades investigativas, aprendizaje.

Abstract

Human beings need to learn investigative skills from an early age as this favors successful performance, however, this requires effective educational innovations. In this sense, the objective of the study was: to analyze the importance and impact of the experimental activities in the learning of the investigative skills of the students, through a theoretical systematization. It was found that the application of experimental activities constitutes an essential aspect in the learning of investigative skills, for this the teacher must become a scientific leader and mediator of safe learning environments, in turn the experimental activity must consider the training potentialities and pedagogical autonomy of the students, being a space for formative feedback. These activities can become an innovative way of teaching and learning science, in a fun, entertaining, pleasant, interesting, and appropriate way, through student experimentation as the main actor in their learning.

Keywords: experimental activities, investigative skills, learning.

Introducción

Existe la necesidad de garantizar una adecuada forma de enseñar ciencia a los niños y niñas del nivel inicial a través de la función desempeñada en actividades experimentales. Este estudio argumenta que el uso de actividades experimentales son importantes en el desarrollo de las habilidades investigativas en niños de preescolar (3, 4 y 5 años). En la educación inicial puede ser efectivas en determinadas circunstancias, y que el docente juega un papel importante en esta nueva forma de enseñar ciencia. La ciencia en la educación generalmente se refieren a todo lo que implica innovación en educación, esto incluye dispositivos como los kits de ciencia o simplemente objetos de su entorno. En este sentido Alabay *et al.* (2020), mencionan que enseñar ciencia no es nada complicado puesto que solo se trata de poner en contacto directo al estudiante con el objeto, fenómeno o ser vivo a estudiar.

La Organization for Economic Cooperation and Development -OCDE, en su informe acerca de los resultados obtenidos en la evaluación internacional PISA (2018), los países asiáticos fueron quienes ocuparon los cuatro primeros lugares, China ocupó el primer lugar con los mejores resultados a nivel internacional, en América Latina, Chile es el país que ocupa el primer lugar en lectura y ciencia mientras en matemática lo ocupó Uruguay. El Perú muestra avances a comparación de años anteriores, ubicándose el 2018 en el puesto 64 de 77 países en lectura, matemática y ciencia.

A nivel nacional el Ministerio de Educación del Perú [Minedu] (2018), realizó la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) del año 2019, que precisa en sus resultados, en comparación con el año 2018, una leve mejora en cuanto al área de matemática, en lectura se mantiene el nivel satisfactorio, mientras en el área de ciencia y tecnología aún sigue siendo insuficiente, según el Minedu (2016), estos resultados son similares en la región de Puno.

Según los resultados de las evaluaciones PISA y ECE podemos ver que la educación peruana aún no logra alcanzar los estándares de competencia más aun en el área de ciencia. El objetivo de desarrollo sostenible ODS 4 de la ONU (2021), precisa, que una educación de calidad permite la movilidad socioeconómica de un país, además de ello será la clave principal para salir de la pobreza.

Según Bello y Ortiz (2017), la educación preescolar es muy importante para un buen desarrollo intelectual, motivo por el cual muchos países con resultados favorables en el

ámbito educativo como China (Primer lugar en PISA 2018), apuesta por una educación preescolar de calidad, incluye la ciencia en el aprendizaje y enseñanza como uno de sus principales objetivos. En el Perú según la INEI, precisa que la cantidad de matriculados en el nivel inicial va en crecimiento, en el 2018 de cada 100 estudiantes entre 3 a 5 años 84 niños estuvieron matriculados, evidenciándose esto en la asistencia de los niños en los jardines el cual alcanza un 82,6 %. según el INEI (2019). Podemos ver que cada año más familias toman interés por la educación preescolar este podría considerarse un logro en el ámbito educativo infantil peruano. Según Bravo (2018) no es suficiente contar con estudiantes y un docente preparado, sino tener complementariamente un plan de estudios acorde a la edad, aulas turno a los niños con herramientas y materiales pedagógicos y al alcance de los estudiantes. Según Barbachán *et al.* (2020) una educación preescolar en la que los niños realicen actividades experimentales en espacios libres, de manera autónoma y con materiales de su entorno, estas actividades dentro del aula y fuera de ella estarían asegurando en el niño, a ser un estudiante exitoso y feliz.

En la región de Puno mediante la dirección regional de educación DREP se convoca a concursos con el fin de poder conseguir buenas prácticas y realizar replicas, sin embargo, en los resultados pocos o casi ninguno son prácticas relacionadas a la enseñanza de la ciencia o investigación, por ello es necesario e importante recordar a las maestras que según Minedu a través del currículo nacional señala que en el nivel inicial los niños necesitan experimentar para que empiecen a descubrir de manera autónoma el mundo que los rodea mediante sus habilidades investigativas.

Por ello el objetivo que se plantea en este estudio de revisión de literatura es analizar la importancia de desarrollar actividades experimentales para el fomento de las habilidades investigativas en preescolares. Las actividades experimentales deben responder al enfoque de la indagación lo cual “implica que los niños y niñas construyan sus propios conocimientos a partir de su deseo por conocer y comprender el mundo, y del placer por aprender” (Currículo Nacional, 2016, p. 150). Que no solo está a base de experiencias, observaciones e interpretaciones, sino que va más allá; sus aportes se van originando de los problemas que se dan en la comunidad y promueve la participación de sus integrantes, con el objetivo de transformar la sociedad. Con la finalidad de formar individuos capaces no solo de entender sus problemas, sino que tengan la capacidad de dar soluciones a los problemas de la realidad, para ayudar a que se realice cambios que sean ideales para afrontar las adversidades que se puedan presentar.

Materiales y métodos

Para lograr el objetivo propuesto, se desarrolló una revisión exhaustiva de literatura, en revistas orientadas al ámbito educativo infantil indexadas en diferentes bases de datos como: Scielo, Dialnet, Redalyc, Scopus, entre otros, que sirvieron de gran ayuda para la elaboración del texto científico (Medina y Deroncele, 2019), con el fin de poder analizar y distinguir la variedad de información adquirida. Análisis realizado tuvo como procesos investigativos esenciales la problematización y teorización desde el acercamiento al estudio de diversos modelos, teorías, categorías y autores. Criterios de sistematización 1: ¿Qué se entiende conceptual y teóricamente por actividades experimentales? Criterio de sistematización 2: ¿Qué se entiende conceptual y teóricamente por habilidades investigativas? Criterio de sistematización 3: Análisis de estudios que permitan argumentar el impacto e importancia de a las actividades experimentales en el aprendizaje de habilidades investigativas de los estudiantes.

Según Curbelo (2020) sostienen que en este mundo en el cual vivimos, a diario se da cambios que se dan a pasos acelerados, cambios de toda índole, y en específico en el campo de la ciencia por lo cual, con pretensiones de mejorar la calidad de su enseñanza y aprendizaje, se hace importante apoyar a que mejoren las capacidades investigativas, llegando así a desarrollar las diferentes habilidades investigativas las cuales lo encaminaran al mundo de la investigación. El modo de enseñar y aprender el área de ciencia y tecnología en el nivel inicial muchas veces no es el adecuado, porque pone como protagonista al docente, puesto que los docentes se basan a la realización de experimentos y con materiales que solicitan, entonces niño que no trae material no realiza el experimento y no hace ciencia. Este concepto cambia al buscar actividades experimentales acorde a las edades y necesidades de los niños como esta en la propuesta en aula y al aire libre, siendo esta propuesta también entonces una alternativa de mejora no solo para los niños del preescolar sino también para las docentes que tienen niños a cargo de 3, 4 y 5 años.

Resultados

Bases teóricas de las actividades experimentales y habilidades investigativas

Las actividades experimentales, se puede afirmar que el auténtico método de aprendizaje, es un proceso de enseñanza que se basa en tareas y actividades que incluyen situaciones de la vida real y que dan como resultado una evaluación; este proceso empieza con tareas

y actividades auténticas; es ahí donde el niño experimenta, explora y conoce lo que acontece dentro de su contexto o entorno, ya sea al aire libre o dentro del aula (Özkan, 2021).

Las actividades experimentales o como se conoce en la literatura científica: experimental activity (ExA):

Son aquellas que posibilitan al estudiante obtener experiencias que favorecen el desarrollo del pensamiento científico, a través de la manipulación o confrontación con la realidad, lo cual se logra al enfrentar a los estudiantes a situaciones problematizadoras, que cuestionen sus ideas iniciales o presenten un reto por resolver, esto los obliga a buscar respuestas mediante actividades experimentales. (Minedu, 2010, citado por VeGa-Olivo, 2015, p. 40)

Una actividad experimental se entiende como aquella que le proporciona a los estudiantes efectuar reflexiones para explicar el fenómeno, el cual ayuda que desarrollen un pensamiento físico, dado que los estudiantes involucrarán habilidades y formas para llevar adelante, formas de pensar y construir, además, construirán argumentaciones para explicar el fenómeno en estudio, además, cada actividad experimental se planteará con el objetivo que los estudiantes construyan explicaciones acerca de los efectos observados (Rozo *et al.*, 2019).

Bosque *et al.* (2018) indicaron que es un proceso de enseñanza-aprendizaje, es una actividad de la pedagogía el cual tiene como propósito revelar que cultura es idónea por el estudiante; Lastari y Susilogati (2018) refiere que estos procesos como la formulación de hipótesis, diseñar el experimento, modelar mediante una computadora, analizar los resultados en base de la teoría y conclusiones. Con la actividad experimental, se puede desarrollar explicaciones, sugerencias y conclusiones del fenómeno, por ello, se busca vivir nuevas experiencias a fin de vivenciar nuevos casos que permitan descubrir el mundo (Rozo *et al.*, 2019).

Las habilidades investigativas, se fundamenta en la teoría del descubrimiento propuesta por Bruner en el año 1961 sustenta que el aprendizaje por descubrimiento también Incluye la capacidad del ser humano para hallar el conocimiento que le permita beneficiar a su realidad y su entorno. En este sentido, la proposición asume que hemos aprendido nuestro conocimiento y que el significado resultante es producto de nuestros descubrimientos creativos. La educación científica contribuye a partir del descubrimiento, pues permite a

los estudiantes llevar a cabo el proceso de investigación y adquirir las habilidades necesarias para el crecimiento general (Latorre, 2010).

El desarrollo de habilidades investigativas en estudiantes beneficia no solo a ellos, sino también a sus docentes, a la institución educativa y a la sociedad en su conjunto. Al embarcarse en un proyecto de investigación, los estudiantes adquieren habilidades relevantes que se les exigen y contribuyen a esta acción, al mismo tiempo que aumentan su nivel de motivación hacia el proceso de enseñanza-aprendizaje (Rodríguez *et al.*, 2018).

Discusión

Importancia de desarrollar actividades experimentales para fomentar el aprendizaje de las habilidades investigativas en estudiantes

El presente estudio se enmarca en los estudios conocidos como variante 2, son los estudios que investigan y utilizan una categoría herramienta (en este caso las actividades experimentales) para dinamizar una categoría meta (el aprendizaje de habilidades investigativas) (Deroncele, 2022), intentando encontrar vacíos epistemológicos que permitan revelar la novedad del presente estudio (Deroncele *et al.*, 2022).

El desarrollo de habilidades investigativas en estudiantes beneficia no solo a ellos, sino también a sus docentes, a la institución educativa y a la sociedad en su conjunto. Al embarcarse en un proyecto de investigación, los estudiantes adquieren habilidades relevantes que se les exigen y contribuyen a esta acción, al mismo tiempo que aumentan su nivel de motivación hacia el proceso de enseñanza-aprendizaje (Rodríguez *et al.*, 2018). Ante ello, Alabay *et al.* (2020) afirman que la falta de tiempo y el deficiente apoyo institucional son desafíos que enfrentan los docentes en el desarrollo de habilidades investigativas, ya que también deben participar en otras actividades planificadas por las instituciones educativas y adherirse a una metodología aprobada por el estado.

Vera *et al.* (2021) afirman que formar y desarrollar habilidades investigativas conforman una gran necesidad, esto dado que, la investigación representa una importante laboral para los estudiantes que se formarán como futuros profesionales, esto con la finalidad de hacer frente con gran éxito el avance científico técnico de la actualidad. Se debe conceder a los estudiantes, mayor relevancia en la formación integral de investigación, para que logren la capacidad de solucionar los problemas de su entorno (Prafitasari & Muzzazinah, 2021).

Villarreal *et al.* (2017) explica que la actividad científica en niños, debe ser la actividad cognitiva que se asemeja a lo que ellos realizan en su entorno que los rodea, en el cual, dentro de esta proposición y/o planteamiento, desarrollar habilidades investigativas (científicas), se puede relacionar a cierta habilidad de razonamiento, estas que son características del método de investigación.

Las actividades experimentales ayudan a los estudiantes a manejar los conceptos básicos de experimentación científica, consideran la importancia de la observación directa de los fenómenos, adquieren habilidades en la manipulación y montaje de equipos especializados, revelan, analizan, validan e interpretan los datos obtenidos experimentalmente; igualmente a sacar conclusiones y elaborar informes sobre las observaciones y experiencias realizadas y fortalecer la capacidad de autoaprendizaje a través del "aprender haciendo" propio de este tipo de actividad (García *et al.*, 2018).

La actividad experimental es una actividad planificada con la finalidad de preparar un ambiente idóneo para producir un aprendizaje sobre procedimientos, conceptos y conductas, este se genera cuando se manipulan y estudian las relaciones de las variables (independientes y observadas), asimismo, se considera la parte primordial en los PEA de las ciencias (Idoyaga *et al.*, 2020).

En un estudio del año 2004, dos autores discutieron sobre la naturaleza pedagógica de las actividades experimentales, concluyendo sobre un conjunto de características favorecen el proceso de aprendizaje, estos son: formación de los conocimientos del estudiante; mediación por pares; diálogo para exponer los conocimientos del alumno; debate; validación de argumentos; discusión sobre el contexto (Galiazzi y Gonçalves, 2004). Es importante destacar que estas actividades experimentales pueden tener un impacto positivo en el aprendizaje de habilidades investigativas en la medida en que permitan explorar no solamente las necesidades y dificultades de aprendizaje de los estudiantes, sino también y de manera especial sus potencialidades formativas (Deroncele *et al.*, 2020). De esta manera las actividades experimentales pueden convertirse en una herramienta de cambio positivo.

Un estudio previo presenta un diagnóstico de las experiencias previas, concepciones y valoraciones pedagógicas de futuros maestros de primaria sobre las actividades experimentales y los resultados mostraron que estos maestros tenían concepciones y valoraciones pedagógicas que, en general, estaban bastante claramente alineadas con los

enfoques tradicionales de las actividades experimentales (ausencia de un enfoque basado en la indagación, prevalencia del aprendizaje conceptual, implementación sistemática de un enfoque basado en libros de cocina, etc.) (García *et al.*, 2018), lo que lleva a pensar en la necesidad de la problematización como base para las actividades experimentales (Railbolt *et al.*, 2019) y consiguientemente prácticas reflexivas que permitan orientar esta problematización (Medina y Deroncele, 2020). Esto es un aspecto importante en el desarrollo del aprendizaje de habilidades investigativas.

Otro interesante estudio sostiene que “las actividades científicas experimentales en la escuela primaria permiten un importante aprendizaje transversal” (Mafra *et al.*, 2015, p.190), a la vez que un estudio reciente aborda la importancia de las actividades experimentales y los talleres experimentales como clave fundamental del proceso didáctico de enseñanza-aprendizaje (Achille y Fiorillo, 2022).

Por su parte alineado a la sociedad digital, un interesante estudio se desarrolló con el objetivo de responder a la pregunta de cómo involucrar a la generación (Z) de estudiantes en el proceso de aprendizaje, concluyendo que las actividades experimentales juegan un papel importante en el aumento de la motivación para aprender; el estudio pone especial énfasis en la importancia de la motivación e interacción interpersonal entre estudiantes y docentes (Pečiuliauskienė y Dagys, 2016), logrando crear un espacio de retroalimentación formativa que trascienda la impartición mecánica de conocimiento, de esta manera el docente no se comportará como un expositor unidireccional de conceptos, sino que tendrá una comunicación más efectiva con el estudiante (Mollo y Deroncele, 2022), a lo largo de todo el proceso de aprendizaje de las habilidades investigativas.

Considerando el importante rol de los docentes, se considera que este profesional debe contar con un liderazgo científico docente para poder enseñar habilidades investigativas desde su propia experiencia y experticia (Vargas *et al.*, 2022). En este sentido, estudios demuestran que para garantizar el éxito antes planteado se requiere de una mediación docente para la participación productiva de los estudiantes en actividades experimentales (Cunha, 2017), aunque existen experiencias de realización de actividades experimentales dinamizadas por estudiantes (Malburet y Hopp, 2016), lo cual permite considerar que se debe lograr un mayor énfasis en la autonomía pedagógica de los actores educativos, así los docentes aunque sean mediadores pueden dar un margen de autonomía a los estudiantes para que estos participen activamente en la construcción de su aprendizaje (Deroncele *et al.*, 2021).

En general, la literatura científica actual constata la importancia de las actividades experimentales con respecto a la activación y la motivación de los estudiantes (Naujoks *et al.*, 2022), pero ello no ocurre por sí solo sino que requiere de un docente con liderazgo científico (Vargas *et al.*, 2022), de ahí que fue analizado un estudio cualitativo de cómo se favorece la competencia aprender a aprender en futuros maestros de primaria cuando participan en una actividad experimental. Su objetivo era que los futuros docentes aprendieran a diseñar y ejecutar una indagación científica escolar, y reflexionar meta cognitivamente sobre su experiencia con las actividades experimentales y lo que habían aprendido.

Los resultados son indicativos del efecto positivo de actividades experimentales en el desarrollo de estrategias cognitivas y metacognitivas en los procesos de aprendizaje de los futuros docentes (Morón y García, 2022), esto es posible en la medida en que se consideren espacios de innovación educativa que puedan generar aprendizajes relevantes (Palacios *et al.*, 2021). Estos elementos permiten considerar que el docente como mediador en el proceso formativo debe pasar por experiencias previas de actividades experimentales como sujeto de aprendizaje, y poder discernir cómo ocurre allí su aprendizaje, reflexionar sobre el mismo (Mollo y Deroncele, 2021), para luego poder multiplicar esta experiencia en sus estudiantes y ayudarles a través de las actividades experimentales a que sean más reflexivos, más críticos, y puedan guiar mejor su proceso de aprendizaje de habilidades investigativas.

Conclusiones

- 1. La aplicación de las actividades experimentales se constituye en un aspecto esencial en el aprendizaje de las habilidades investigativas de los estudiantes, para ello el docente debe convertirse en un líder científico lo cual facilita su rol de mediador en el proceso formativo.*
- 2. En este sentido es importante destacar el papel importante que juega el docente, especialmente si se desarrolla en aulas de niños del nivel inicial, debiendo demostrar dominio del área de ciencia y tecnología para lograr entornos seguros de aprendizaje.*
- 3. La actividad experimental debe desplegarse considerando no solo las necesidades y dificultades de aprendizaje de los estudiantes, sino también sus*

potencialidades formativas y su autonomía pedagógica, siendo un espacio de retroalimentación formativa.

4. *El ser humano desde muy temprana edad es un investigador innato por naturaleza, cabe mencionar que las actividades experimentales centrada en la ciencia permiten una forma diferente de ver los fenómenos, con cuyas prácticas o experiencias se van dando respuestas a las preguntas e inquietudes que surgen en el medio, posibilitando un aprendizaje significativo acompañando este proceso con la creatividad científica y tecnológica, siendo parte también la innovación educativa.*

Referencias bibliográficas

1. Achille, C., Fiorillo, F. (2022). Teaching and Learning of Cultural Heritage: Engaging Education, Professional Training, and Experimental Activities. *Heritage*, 5(3), 2565-2593. DOI: 10.3390/heritage5030134
2. Alabay, E., Yildirim, S., & Akman, B. (2020). Sciencestart!™ Destekli Bilim Eğitim Programının 60-72 Aylık Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerine ve Bilimsel İnanca ve Yönelime Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education)*, 35(1), 2536–4758. <https://doi.org/10.16986/HUJE>
3. Barbachán, E., Pareja, L., Rojas, A., & Castro, L. (2020). Desempeño docente y habilidades investigativas en estudiantes de universidades públicas peruanas. *Conrado*, 16(74), 93–98. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442020000300093&lang=es
4. Bello, I., & Ortiz, E. (2017). La autoevaluación de las habilidades investigativas por los estudiantes en la formación inicial del psicólogo en la universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador. *Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa*, 5(1). <http://refcale.uleam.edu.ec/index.php/refcale/article/view/1634>
5. Bosque, R., Osorio, A. & Merino, T. (2018). *Principales aportes de las tesis doctorales de educación ambiental y energética en la Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona*. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1992-82382018000100007
6. Bravo, K. (2018). *Estrategias de observación para desarrollar las habilidades investigativas en los niños de 4 años de la Institución Educativa Inicial No 202 "San Gabriel Arcángel" Lambayeque*. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/2543/TD_CE_1980_B1_-_Bravo_Coronel.pdf?sequence=1&isAllowed=y
7. Cunha, A. E. (2017). *Teaching Science: Contributions of Research for Planning, Practice and Professional Development*. (s.e.).
8. Curbelo, D. (2020). Labor del tutor en la formación de habilidades investigativas en los estudiantes de tecnología de la salud. *MediSur*, 18(4), 740–745. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2020000400740&lang=es
9. Deroncele Acosta, A., Gross Tur, R., & Medina Zuta, P. (2021). La autonomía pedagógica como potencialidad formativa en los actores educativos del aula. *Revista Conrado*, 17(79), 225-233. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1717>
10. Deroncele Acosta, A., Medina Zuta, P., y Gross Tur, R. (2020). Gestión de potencialidades formativas en la persona: reflexión epistémica y pautas metodológicas. *Universidad y Sociedad*, 12(1), 97-104. Recuperado de: <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/1417/1444>
11. Deroncele-Acosta, A. (2022). Competencia epistémica: Rutas para investigar. *Universidad Y Sociedad*, 14(1), 102-118. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2540>
12. Deroncele-Acosta, A., Gross-Tur, R., Medina-Zuta, P., & Mena, J. (2022). Competencia epistémica: Comprensión filosófico-metodológica de la novedad científica en la tesis doctoral: *Revista De Filosofía*, 39(102), 39-77. <https://produccioncientificaluz.org/index.php/filosofia/article/view/38622/43167>

13. Galiazzi, M.D.C., Gonçalves, F.P. (2004). A natureza pedagógica da experimentação: Uma pesquisa na licenciatura em química. *Química Nova*, 27(2), 326-331. DOI: 10.1590/s0100-40422004000200027
14. García, L., López, F., Moreno, G., & Ortigosa, C. (2018). El método experimental profesional en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química General para los estudiantes de la carrera de ingeniería mecánica. *Revista Cubana de Química*, 30(2), 328-345. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2224-54212018000200013&script=sci_arttext&tlng=pt
15. García-Carmona, A., Criado, A.M., Cruz-Guzmán, M. (2018). Prospective Primary Teachers' Prior Experiences, Conceptions, and Pedagogical Valuations of Experimental Activities in Science Education. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 16(2), pp. 237-253. DOI: 10.1007/s10763-016-9773-3
16. Idoyaga, I., Vargas, L., Nahuel, C., Montero, E., & Garro, A. (2020). El Laboratorio Remoto: una alternativa para extender la actividad experimental". *Campo Universitario*, 1(2), 4-26. <https://www.researchgate.net/publication/347112572>
17. Lastari, T., Susilogati, S. (2018). STEM-Based Project Based Learning Model to Increase Science Process and Creative Thinking Skills of 5thGrade. *Journal of Primary Education*, 7(1), 18-24. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jpe/article/view/21382/10349>
18. Latorre, M. (2010). *Teorías y paradigmas de la educación*. Universidad Marcelino Champagnat.
19. Mafra, P., Lima, N. y Carvalho, G. S. (2015). Experimental activities in primary school to learn about microbes in an oral health education context. *Journal of Biological Education*, 49(2), 190-203. DOI: 10.1080/00219266.2014.923485
20. Malburet, C. y Hopp, F. (2016). Experimental activities around formulation: A workshop conducted by two students. *Actualite Chimique*, (407), 41.
21. Medina Zuta, P. y Deroncele Acosta, A. (2019). La construcción científico-textual en el posgrado: el desafío de la transdisciplinariedad y la reflexividad. *Revista Maestro y Sociedad*, 16(4), 829-838. <https://maestrosociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/5015>
22. Medina Zuta, P., Deroncele Acosta, A. (2020). La práctica investigativa dialógico-reflexiva para orientar la problematización como operador epistémico de la construcción científico-textual. *Revista Inclusiones*, 7(2), 160-174.
23. Ministerio de Educación del Perú. (2016). *Programa curricular de Educación Inicial*. Ministerio de Educación Del Perú, 256. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-curricular-educacion-inicial.pdf>
24. Ministerio de Educación. (2018). *Evaluación Internacional PISA. Resultados*. <http://umc.minedu.gob.pe/resultadospisa2018/>
25. Mollo-Flores, M. E., & Deroncele-Acosta, A. (2022). Modelo de retroalimentación formativa integrada. *Universidad Y Sociedad*, 14(1), 391-401. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2569>
26. Mollo-Flores, M. y Deroncele-Acosta, A. (2021). *Meaningful Learning: towards a Meta-regulated Learning model in Hybrid Education*. <https://ieeexplore.ieee.org/document/9725146>
27. Morón-Monge, H. y García-Carmona, A. (2022). Developing prospective primary teachers' learning-to-learn competence through experimental activities. DOI: 10.1080/09500693.2022.2108929
28. Naujoks, N., Gölitz, D., Tellesch-Bülow, C., Händel, M. y Schubert, J. C. (2022). *Students' motivation during experimental activities: an empirical study with GeoBoxes in Germany*. DOI: 10.1080/10382046.2022.2084263
29. Özkan, B. (2021). An investigation of scientific process skills of children in the Reggio Emilia kindergarten and in a private kindergarten conditions of the Creative. *International Journal of Curriculum and Instruction*, 13(3), 2430-2439. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1312584.pdf>
30. Palacios Núñez, M. L., Toribio López, A. & Deroncele Acosta, A. (2021). Innovación educativa en el desarrollo de aprendizajes relevantes: una revisión sistemática de literatura. *Universidad Y Sociedad*, 13(5), 134-145. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2219>
31. Pečiuliauskienė, P. y Dagys, D. (2016). The physics experimental activity of new (Z) generation students: Motivation and interpersonal interaction. *Pedagogika*, 122(2), 110-123. DOI: 10.15823/p.2016.24
32. Prafitasari, F. & Muzzazinah, S. (2021). Integration of Critical Thinking Skills in Science Learning Using Blended Learning System. *International Journal of Elementary Education*, 5(3), 434-445. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/IJEE/article/view/35788/pdf>
33. Railbolt, B., Cruz-Hastenreiter, R. y Rodrigues, F. (2019). Teaching Physics in Primary School - Problematization as a basis for experimental activities. *Journal of Physics: Conference Series*, 1287(1), 012016. DOI: 10.1088/1742-6596/1287/1/012016
34. Rodríguez-Torres, A., Posso-Pacheco, R., Cueva-Constante, R. & Barba-Miranda, L. (2018). Herramientas metodológicas para el desarrollo de habilidades investigativas en los estudiantes:

- Una praxis necesaria. *Olimpia*, 15(50), 119–132.
<https://revistas.udg.co.cu/index.php/olimpia/article/view/93/118>
35. Rozo, M., Walteros, A. & Cortés, C. (2019). La actividad experimental como una parte fundamental para la enseñanza de la "física moderna: el caso de la mecánica cuántica. *Fac. Rev. Cienc. Tecnol.*, 45, 191-206. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-38142019000100191
 36. Vargas-Pinedo, M. E., Mollo-Flores, M. E., Alemán-Saravia, A. C. & Deroncele-Acosta, A. (2022). Liderazgo científico investigativo del docente para la transformación del contexto universitario. *Revista Venezolana De Gerencia*, 27(99), 1151-1168. <https://produccioncientificaluz.org/index.php/rvg/article/view/38320>
 37. Vega-Olivos, N. (2015). *Guía metodológica para desarrollar habilidades investigativas en ciencia, tecnología y ambiente en estudiantes del VII Ciclo*. [Tesis de Maestría. Universidad San Ignacio de Loyola]. <https://bit.ly/3S6Ifx1>
 38. Vera-Rivero, D., Chirino-Sánchez, L., Ferrer, L., Blanco, N., Amechazurra, M., Machado, D. & Moreno, K. (2021). Self-evaluation of investigative skills in assistant students of a medical university in Cuba. *Educacion Medica*, 22(1), 20–26. <https://doi.org/10.1016/J.EDUMED.2018.11.009>
 39. Villarreal, J., Muñoz, G., Pérez, H., Corredor, A., Matínez, E., & Porto, A. (2017). El desarrollo de habilidades investigativas a partir de resolución de problemas. Las matemáticas y el estado nutricional de los estudiantes. *Revista Lasallista de Investigación*, 14(1), 162-169. <https://doi.org/10.22507/rli.v14n1a14>