

Análisis cuantitativo del uso de laboratorios didácticos para fortalecer la educación inclusiva- intercultural: revisión sistemática

Pabón Beltrán Leidy Lorena¹

RESUMEN

Los laboratorios didácticos son un complejo ambiente de aprendizaje en el cual interactúan diversos factores para captar la atención de los estudiantes. Por ello, el objetivo de la presente investigación fue realizar un análisis cuantitativo de las diferentes experiencias reportadas en publicaciones científicas y que dan cuenta del uso de los laboratorios didácticos. Para lo cual se empleó una revisión sistemática de 80 artículos consultados en fuentes indexadas de los cuales se analizaron solo 56 que cumplían con los criterios de inclusión definidos. Encontrando como resultados que en Ecuador es donde más se han realizado investigaciones que involucran laboratorios didácticos, sin embargo, en otros países hispanohablantes también se vienen desarrollando este tipo de investigaciones, siendo el área disciplinar de educación la más estudiada. Finalmente, se puede concluir que, es de gran relevancia el poder continuar desarrollando nuevas investigaciones que permitan abrir otras oportunidades para diseñar e implementar laboratorios didácticos y que estos puedan contribuir con la educación inclusiva e intercultural de otros países.

Palabras clave: co-creación, laboratorio didáctico, prácticas de laboratorio.

INTRODUCCIÓN

La educación inclusiva e intercultural permite que la enseñanza impartida genere un impacto positivo y eficaz para todos los estudiantes que se encuentren en un aula. Es por esta razón, que para enseñar y ser garantes de dicho aprendizaje se deben establecer estrategias que propicien la inclusión e interculturalidad en un aula, siendo una de ellas la generación e implementación de laboratorios didácticos, con los cuales se busca mejorar y transformar continuamente los procesos de enseñanza y aprendizaje, pues como lo indica Fajardo (2017) la educación inclusiva en los últimos años se ha constituido en un tema de gran interés vinculado en las políticas públicas en educación y ha permeado en la necesidad de transformarla.

¹ Corporación Universitaria Minuto de Dios, docente, maestrante

En relación con los laboratorios didácticos según Flores, Caballero y Moreira (2009) citado por Espejo (2017) son un complejo ambiente de aprendizaje en el cual interactúan diversos factores para captar la atención de los estudiantes. En este sentido, los laboratorios didácticos deben promover según Espinosa, González y Hernández (2016) la construcción del conocimiento científico escolar, el aumento del interés por aprender de los estudiantes, proponer ideas innovadoras que permitan resolver situaciones problema que puedan presentarse en un aula o en otros contextos de la vida cotidiana.

Ahora bien, es importante destacar que en la actualidad los laboratorios didácticos que se han diseñado e implementado en países hispanoparlantes han permitido evidenciar el desarrollo de experiencias que promueven los procesos de inclusión e interculturalidad de diferentes comunidades y en diversas disciplinas, con los cuales se busca favorecer y facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje enmarcados con el uso de ambientes híbridos (presenciales con apoyo en TIC). En este sentido, se destaca que las experiencias y aprendizajes generados a partir del uso de los laboratorios didácticos contribuye en la comprensión de las necesidades que se presentan en diferentes contextos cotidianos y logran contribuir en aprendizajes que pueden ser aplicados en el aula o en la vida diaria.

De igual manera, se puede resaltar que el uso de laboratorios didácticos permite a los estudiantes vivir experiencias que generen procesos de aprendizaje reflexivos que contribuyen en el reconocimiento de oportunidades de mejora a nivel curricular facilitando el desarrollo de experiencias educativas innovadoras. Además, el uso de laboratorios didácticos no permea en una sola disciplina, sino por el contrario puede ser implementado en disciplinas específicas o interdisciplinariamente. El objetivo de la presente investigación consistió en realizar un análisis cuantitativo de las diferentes experiencias reportadas en publicaciones científicas y que dan cuenta del uso de los laboratorios didácticos a partir de una revisión sistemática, con la que se desarrolló un análisis cuantitativo de las diferentes experiencias reportadas en publicaciones científicas y que dan cuenta del uso de los laboratorios didácticos como una herramienta para fortalecer la educación inclusiva e intercultural.

METODOLOGÍA

Se realizó una revisión tipo sistemática sobre la literatura presente en 80 artículos consultados en fuentes indexadas sobre las comprensiones y las prácticas de laboratorios didácticos para la educación inclusiva e intercultural de países hispanoparlantes durante los últimos 10 años.

Esta investigación se basó en principio en un corte bibliométrico que tiene el propósito de establecer una línea base de comprensión ante los laboratorios en países hispanoparlantes. Así pues, serán los datos cuantitativos un insumo importante para establecer los elementos iniciales de análisis de cara a los hallazgos del rastreo. A continuación, se describen las etapas empleadas para el desarrollo del análisis cuantitativo:

Definición de la pregunta de investigación.

Para el desarrollo de la investigación se definió la siguiente pregunta, ¿cuáles son las comprensiones y prácticas que han emergido en el marco de los laboratorios didácticos para la educación inclusiva e intercultural en los últimos 10 años en países hispanoparlantes?

Búsqueda.

La búsqueda de los artículos científicos fue desarrollada a partir de los siguientes criterios:

- Metadatos de búsqueda: los artículos científicos fueron consultados en revistas indexadas con los siguientes metadatos: laboratorio didáctico, laboratorio educativo, laboratorio pedagógico, laboratorio inclusivo, prácticas de laboratorio y palabras emergentes al ejercicio situado de búsqueda.

- País donde se sitúa la experiencia: la búsqueda correspondió con países hispanoparlantes entre los cuales se establecieron: El Salvador, Honduras, Paraguay, Nicaragua, Colombia, Panamá, Venezuela, Ecuador, Puerto Rico, Perú, República Dominicana, México, Guatemala, Costa Rica, Bolivia, Cuba, Chile, Argentina, Uruguay y España.

- Tipo de artículo: se contemplaron artículos de investigación, artículos de revisión y artículos de reflexión.

- Año de publicación: se tuvieron en cuenta los últimos 10 años, es decir, publicaciones realizadas desde el 2012 al 2022.

- Bases de datos: se estableció la búsqueda en bases de datos de primera ubicación (Scopus, Wos y SienceDirect) y de segunda ubicación (EBSCO, ProQuest, Redalyc, Scielo, DialNet).

Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

De los 80 artículos consultados se seleccionaron 56 que cumplieran con los criterios establecidos, y con los cuales se elaboraron 56 fichas de rastreo documental tipo RAE (Resumen Analítico Estructurado), con los artículos consultados en las diferentes bases de datos a partir de las experiencias que se han desarrollado en los países hispanoparlantes mencionados en el ítem anterior.

Análisis de datos.

A partir de las fichas tipo RAE se procedió a la construcción de una matriz de procesamiento y sistematización de la información a nivel cuantitativo, para la cual se definieron las siguientes categorías: país de publicación, metadato, tipo de artículo, área disciplinar, muestra, género y el entorno. Finalmente, con las categorías definidas se elaboró un análisis cuantitativo.

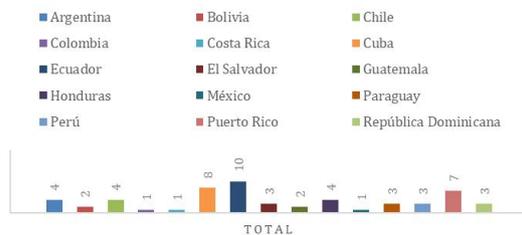
RESULTADOS

Los resultados obtenidos con los RAE de los 56 artículos seleccionados se presentan de acuerdo a la clasificación de las 8 categorías definidas: país de publicación, metadato, nombre de la revista, tipo de artículo, área disciplinar, muestra, género y el entorno.

País de publicación: esta categoría permite visualizar la distribución de los países de procedencia de los 56 artículos seleccionados que hacen parte de los resultados de esta investigación, los cuales se presentan en la figura 1.

Figura 1.

Países de publicación



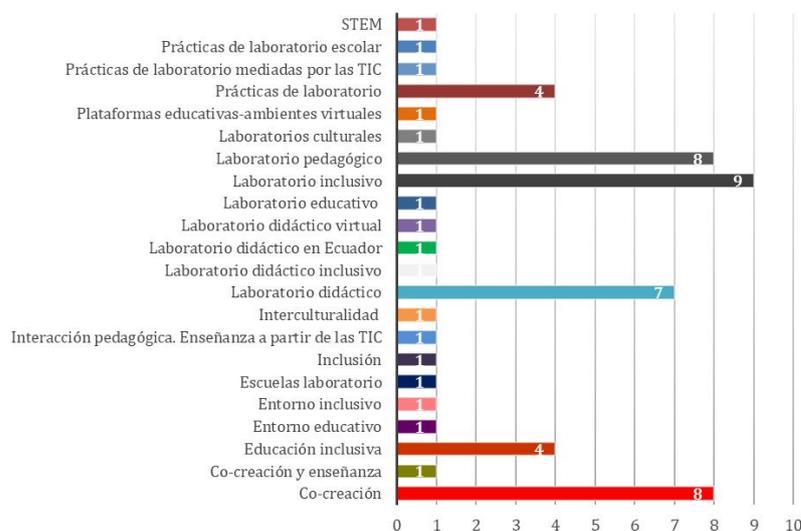
Nota. Elaboración propia (2022)

En la figura 1, se puede observar que el país de procedencia donde se evidenció un mayor número de experiencias relacionadas con el diseño y/o uso de laboratorios didácticos corresponde con Ecuador (18%), seguido de Cuba (14%) y Puerto Rico (12.5%) y el 53% restante corresponde a los otros 12 países objeto de estudio.

Metadato de búsqueda: según la búsqueda realizada y acorde a la selección se encontraron 22 metadatos diferentes los cuales pueden evidenciarse en la figura 2.

Figura 2.

Metadato de búsqueda



Nota. Elaboración propia (2022)

En la figura 2, se puede observar que los metadatos más consultados corresponden con laboratorio inclusivo, laboratorio pedagógico, Co-creación y laboratorio didáctico correspondiendo estos al 57% y el 43% corresponde con los metadatos relacionados en gran parte con prácticas de laboratorio, y educación inclusiva.

Tipo de artículo: en la siguiente figura se presentan los diferentes tipos de artículos que fueron seleccionados.

Figura 3.

Tipo de artículos



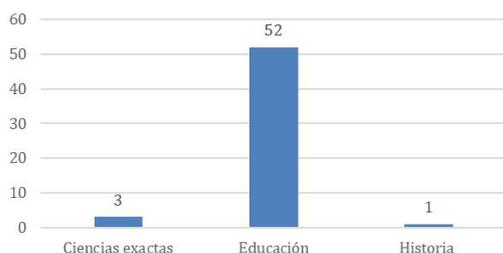
Nota. Elaboración propia (2022)

En la figura 3, se pueden visualizar que los artículos seleccionados corresponden a artículos de investigación (84%), artículos exploratorios (7%), artículos de revisión (7%) y artículos descriptivos (2%). Por lo anterior, se puede evidenciar que se han desarrollado en mayor proporción investigaciones que evidencian la importancia de los laboratorios didácticos en las diferentes disciplinas al complementar y facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje de todos los estudiantes.

Área disciplinar: los laboratorios didácticos contribuyen con el desarrollo de los procesos de aprendizaje de los estudiantes desde las diferentes disciplinas, sin embargo, en la figura 4, se pueden observar las disciplinas en las cuales se han empleado más los laboratorios didácticos en los países hispanoparlantes.

Figura 4.

Áreas disciplinares



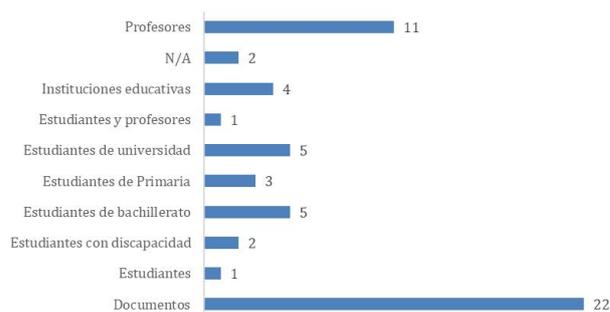
Nota. Elaboración propia (2022)

En la figura 4, se puede observar que en las experiencias realizadas en los países hispanoparlantes estas se han concentrado en 3 disciplinas: educación (93%), ciencias exactas (5%) e historia (2%).

Muestra: en una investigación este es uno de los aspectos de gran relevancia a la hora de pensar en el diseño e implementación de laboratorios didácticos, pues a partir de ella se pueden identificar las necesidades de aprendizaje con el fin de garantizar laboratorios que sean pertinentes y que contribuyan con la reflexión e innovación que permita dar solución a las necesidades que puedan evidenciarse en un contexto. Razón por la cual, en la figura 5 se evidencian las diferentes muestras que han sido participes de investigaciones o estudios relacionados con laboratorios didácticos.

Figura 5.

Muestra



Nota. Elaboración propia (2022)

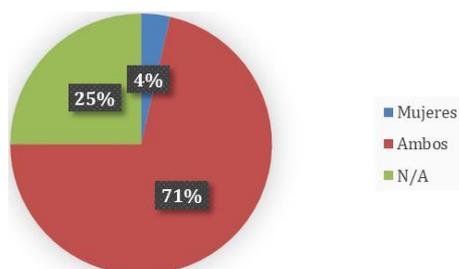
En la figura 5, se evidencian 9 tipos de muestras de las cuales el 39 % corresponde con información documental, el 20% con profesores, el 18% con estudiantes de bachillerato y estudiantes de universidades, el 7% con instituciones educativas y el 16% restante con estudiantes y profesores a nivel general, estudiantes

de primaria y estudiantes con discapacidad.

Género: a continuación, se presenta el género de los participantes de las diferentes investigaciones seleccionadas a partir de los artículos científicos analizados.

Figura 6.

Género



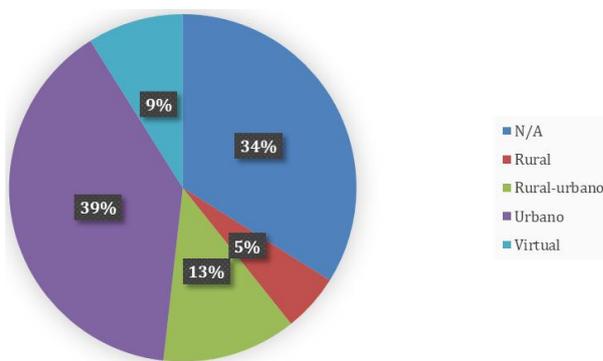
Nota. Elaboración propia (2022)

En la figura 6, se puede evidenciar el género de los participantes en experiencias relacionadas con laboratorios didácticos, en las cuales se visualiza que el 71% corresponde con ambos géneros (hombres y mujeres), el 5% con mujeres y el 25% restante no evidencian el género que fue involucrado en las investigaciones.

Entorno: es importante tener presente que el entorno es uno de los factores primordiales para poder identificar las necesidades de cada contexto y como a partir de los procesos de aprendizaje y el diseño e implementación de laboratorios didácticos se logran generar interacciones que permitan dar solución a estas. Por lo cual, en la siguiente figura se presenta el tipo de entorno en el que se han desarrollado las experiencias relacionadas con laboratorios didácticos.

Figura 7.

Entorno



Nota. Elaboración propia (2022)

En la figura 7, se pueden observar que los entornos en los cuales se han realizado experiencias con laboratorios didácticos son: urbano (39%), rural (5%), rural-urbano (13%), virtual (9%) y sin entorno identificado el 34% restante.

DISCUSIÓN

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la presente investigación, si se ubica la mirada en el gráfico de países de publicación se puede entender que el país del cual se obtuvo mayoría de artículos es el de Ecuador, lo cual indica la relevancia del país en cuanto al proceso de investigación en temáticas de interés con respecto a la pregunta guía de la investigación en curso. No obstante, este indicativo no ha de ser entendido como que los otros países mencionados no han efectuado investigaciones al respecto, sino, que por el contrario se debe entender que estos datos son solo los que se pueden asociar a esta investigación, lo cual ha de permitir comprender que el ejercicio de consulta todavía es inicial y que estos datos presentados pueden ampliarse, sumando desde luego a lo anterior el hecho reiterativo de que faltan fichas RAE para dar cumplimiento con los 80 artículos previstos.

En congruencia con lo anterior, y siguiendo la línea de profundización en cuanto al análisis estadístico, se presentan los metadatos de búsqueda, entre los cuales se resaltan por la cantidad de contribuciones de artículos los términos de búsqueda de:

Laboratorio inclusivo y co-creación. Estos metadatos permitieron la apertura a diferentes percepciones teóricas que enriquecen el ejercicio académico de la investigación. Aun así, también es imperativo mencionar que en medio de la búsqueda de la información surgieron múltiples metadatos que no eran contemplados en un inicio, lo cual dinamizó el ejercicio en cuanto a las posibilidades de aplicación de la investigación que se lleva a cabo.

Por otra parte, no se encontró una gran consistencia de la mayoría de revistas de investigación en cuanto a temáticas que se pudieran asociar al tema central de este ejercicio investigativo, lo cual puede ser entendido como que las revistas de investigación mencionadas en este ejercicio, no sustentan un repositorio amplio de temáticas que se puedan relacionar de forma directa como el eje central de la investigación, esto anterior fundamentándose en el proceso de que quizá no sea un tema muy trabajado entre tanto que los laboratorios didácticos puede ser un campo poco explorado, o bien porque el ejercicio de búsqueda le faltó rigor. Más, es importante mencionar que si existe una revista que tiene una consistencia en cuanto a temáticas relacionadas y es la revista de educación de Puerto Rico (REDUCA) lo cual puede indicar que en esta revista quizá con una búsqueda de los demás metadatos obtenidos, se pueda encontrar más información que ingrese a incrementar la fundamentación encontrada hasta este momento.

En cuanto al tipo de artículo, se presenta en una amplia diferencia que el 84% de los artículos encontrados responden al tipo de investigación y tan solo un 2% corresponde al descriptivo, esto quiere mencionar que los ejercicios desarrollados por los investigadores consultados sustentan una amplia profundidad y dan resultados de investigación interesantes para obtener datos que amplíen la fundamentación de la investigación en curso.

Por la parte de las áreas disciplinares, se puede mencionar que 52 de los 56 artículos corresponden al área de la educación, 3 al área de ciencias exactas y 1 al campo de la historia, lo cual indica que en los medios educativos el proceso de profundización de las actividades investigativas en rededor de esta temática es de gran impacto para el ejercicio de este proceso.

Dejando atrás el párrafo previo, resulta curioso mencionar que, en medio de las investigaciones analizadas hasta el momento, la muestra con mayor cantidad de

uso son los documentos, lo cual ubica una posible apertura inicial al ejercicio de la aplicación de propuestas centradas en los laboratorios didácticos en Latinoamérica. Además, se resalta el hecho de que el género sobre el cual se ubican las investigaciones toma en una amplia gama a ambos géneros para reducir los procesos de sesgo en cuanto al ejercicio de investigación.

Finalmente, en cuanto a los entornos de aplicación de las investigaciones consultadas, estas se ubican en su mayoría en un ambiente urbano, seguido por un lugar no especificado. En este aspecto es importante resaltar que surge un lugar que puede ser más explorado a futuro y es el entorno virtual, entre tanto que este se presenta como un espacio con mucha riqueza teórica y que no se ha abordado a profundidad.

CONCLUSIONES

El emplear laboratorios didácticos como una herramienta para fortalecer el aprendizaje es un tema que requiere de una mayor relevancia para investigar teniendo en cuenta una mirada de educación inclusiva e intercultural, toda vez, que su aplicación puede considerarse en las diferentes disciplinas y permite fomentar y captar la atención de todos los estudiantes facilitando el aprendizaje y la interacción que permita atender las necesidades que se presentan en la vida cotidiana en los diferentes contextos.

En esta investigación se empleó la revisión sistemática, con la cual se logró recopilar, seleccionar, clasificar y analizar a nivel cuantitativo las investigaciones que se han realizado sobre laboratorios didácticos. Con la cual se inició con el análisis de 80 artículos y después de una cuidadosa revisión se descartaron 24 artículos que no cumplían con los criterios definidos. Los 56 artículos restantes, fueron los que permitieron evidenciar el desarrollo de la pregunta de investigación a partir del análisis cuantitativo.

Se evidencia con el desarrollo de la presente investigación que el país en el cual se evidencia una mayor producción es Ecuador, sin embargo, no se puede dejar de lado los avances que otros países hispanohablantes vienen desarrollando en este tema de investigación. Además, es importante mencionar que, aunque la mayor parte de investigaciones han sido desarrolladas en educación y con poblaciones de todos los géneros y entornos, se debe tener en cuenta la relevancia que esta investigación ha

permitido analizar, toda vez, que es de gran relevancia el poder continuar desarrollando nuevas investigaciones que permitan abrir otras oportunidades para diseñar e implementar laboratorios didácticos.

AGRADECIMIENTOS

Los autores de la presente investigación expresen sus agradecimientos al grupo de investigación NEXOS: Narrativas y Experiencias de Organizaciones y Sujetos y al semillero de investigación de la Maestría en Educación Inclusiva e Intercultural, por permitir y apoyar el desarrollo de este trabajo.

REFERENCIAS

- Aguilar Chávez, M. A., Santos Figueroa, L. E., García Reynaud, J. A., y Espinoza Canales, E. (2022). “Intervención Didáctica para la Mejora de la Actividad Experimental en la Enseñanza de las Geociencias. Un Estudio de Investigación-Acción en la Formación Docente”. *Paradigma: Revista De Investigación Educativa*, 29(47), 115–136.
<https://doi.org/10.5377/paradigma.v29i47.14476>
- Arias, I.C. (2018). “Ambientes escolares: un espacio para el reconocimiento y respeto por la diversidad”. *Sophia*, 14 (2), 84-93
<https://doi.org/10.18634/sophiaj.14v.2i.852>
- Bajac, A. (2017). “El Museo Escolar como entorno inclusivo en la Educación Artística”. *Educación artística: revista de investigación*, 8, 32-46. doi:
<http://dx.doi.org/10.7203/eari.8.10045>
- Broitman, C. et al. (2022). *Una mirada ideológica de nuestros estudios sobre matemáticas escolares y discapacidad: desde la segregación hacia la inclusión*. Archivos de Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de La Plata, Argentina. <http://portal.amelica.org/ameli/journal/109/1093068006/>
- Crisafulli F, Villalba H (2013). “Laboratorios para la enseñanza de las ciencias naturales en la educación media general”. *Educere*, vol. 17, núm. 58, septiembre-diciembre, 2013, pp. 475-485 Universidad de los Andes Mérida, Venezuela

- Espejo, J. L. F. (2017). UN FUNDAMENTO TEÓRICO SOBRE LOS DATOS: APORTE PARA LA REFLEXIÓN EPISTEMOLÓGICA EN EL LABORATORIO DIDÁCTICO DE CIENCIAS. [A Theoretical Foundation about Data: a Contribution for Epistemological Reflection in the Teaching Science Lab] *Investigações Em Ensino De Ciências*, 22(2), 17-32.
doi:<https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2017v22n2p17>
- Espinosa-Ríos, E. A., González-López, K. D., y Hernández-Ramírez, L. T. (2016). Las prácticas de laboratorio. *Entramado*, 12(1), 266–281.
<https://doi.org/10.18041/entramado.2016v12n1.23125>
- Fajardo-M, Stella. (2017). “La Educación Superior Inclusiva en Algunos Países de Latinoamérica: Avances, Obstáculos y Retos”. *Revista latinoamericana de educación inclusiva*, 11(1), 171-197. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-73782017000100011>
- Fuenmayor Zafra, A. y Morales-Toyo, M. (2022). “Laboratorio de química en educación secundaria: 3 situaciones abordadas”. *Revista de Investigación y Evaluación Educativa*, 9(1), 27-44.
<https://doi.org/10.47554/revie.vol9.num1.2022.pp27-44>
- Kalinowski, S. (2020). “Lenguaje inclusivo en usuarios de Twitter en Argentina: un estudio de corpus”. *Revista Cuarenta Naipes*, Universidad Nacional de Mar de la Plata. Argentina.
<http://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/cuarentanaipes/article/view/4888/5168>
- López Álvarez, C.A. (2022). “La inclusión en tiempos de pandemia: las ventajas y las dificultades de la educación virtual para los estudiantes con diversidad funcional”. *Revista Cátedra*, 5(1), 131-145.
- Marcano K. (2018). PICTOLAB: “Un juego didáctico empleado para la enseñanza y aprendizaje de los materiales y equipos de mayor uso en el laboratorio de ciencias”. *Revista de Investigación*, vol. 42, núm. 95, 2018 Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Venezuela Disponible en:
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=376160247005>
- Oyarce-Cruz, J. (2017). “Creación de un laboratorio de medios en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos-Perú”. *Letras (Lima)*, 88(127), 185-196.
<https://doi.org/10.30920/letras.88.127.9>

- Pérez, C. V., y Hernández González, O. (2017). *El Diseño Universal para el Aprendizaje, una alternativa para la inclusión educativa en Chile*. p. 10.
- Rosenberger, S. (2021). “El Portal Educativo META de Paraguay Educa: su desarrollo y propuesta de valor”. *Revista Mexicana De Bachillerato a Distancia*, 13(26). <https://doi.org/10.22201/cuaieed.20074751e.2021.26.80443>
- Sánchez, Y. A. V. (2021). “Laboratorio portátil y aprendizaje de la Química”. *Educación Química*.
<https://www.revistas.unam.mx/index.php/req/article/view/72724>
- Suárez Lantarón, B. y López Medialdea, A. (2018). “Investigación en Educación Inclusiva: la producción de trabajos en Revistas Españolas y Tesis Doctorales”. *Revista de Educación Inclusiva*, 11(1), 151-174.