

Propuesta pedagógica mediada por TIC, para el fortalecimiento del desarrollo del pensamiento científico en la educación inicial de niños y niñas de la ciudad de Tunja

Adriana del Pilar Bautista Castro

Diana Yaneth Díaz Quintana

Asesor

Dra. Doris Magaly Colina Sánchez

Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD

Escuela de Ciencias de la Educación - ECEDU

Maestría en Educación

2024

Nota de Autor

Este trabajo fue realizado para optar por el título de Magister en Educación de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. Cuenta con la asesoría y corrección de estilo de la docente Doris Magaly Colina Sánchez adscrita a la Escuela Ciencias de la Educación – ECEDU de la universidad.

Las autoras del presente proyecto de investigación declaran que conocen el contenido del acuerdo 06 de 2008 referente al estatuto de propiedad intelectual de la UNAD, artículo 39 referente a la sesión voluntaria y libre de los derechos de propiedad intelectual de los productos generados a partir del presente documento. Así mismo reconocen el contenido del artículo 40 de dicho acuerdo, relacionado con la autorización del uso del trabajo para fines de consulta y mención en el repositorio de la UNAD.

Dedicatoria

Dedicamos este trabajo principalmente a Dios y a nuestras hermosas familias, quien nos han guiado y acompañado en este proceso tan arduo, ya que esto representa un logro muy significativo en nuestras vidas, queremos agradecer en primer lugar a Dios por ser nuestro guía constante a lo largo de esta travesía académica, quien ha sido, además, nuestra fuerza e inspiración en los momentos de desafíos que se pudieron presentar a lo largo de estos meses.

A nuestras familias, nuestra más sincera gratitud, ustedes han sido nuestro pilar más sólido, puesto que desde el principio nos brindaron su amor y apoyo incondicional, ustedes han sido testigo de las preocupaciones y sacrificios que hemos tenido que atravesar para llegar hasta aquí.

Hoy al terminar esta tesis, queremos que sea un recordatorio de los maravillosos momentos vividos y, en consecuencia, mostrarles el resultado de nuestro trabajo en equipo, por eso queremos decirles hoy, que este logro es de cada uno de nosotros.

Muchas gracias a todos.

Resumen

Al ser conscientes de la importancia del pensamiento científico en el desarrollo cognitivo, la curiosidad, el pensamiento crítico y la preparación para los desafíos del siglo XXI. Se busca preparar a los estudiantes para ser ciudadanos informados, reflexivos y comprometidos con el avance científico y el bienestar de la sociedad. Por ello, el presente trabajo tiene por objetivo diseñar una propuesta pedagógica mediada por las TIC, para el fortalecimiento del desarrollo del pensamiento científico en la educación inicial de niños y niñas de la ciudad de Tunja. Para ello se utiliza una metodología con enfoque cualitativo donde se aplican tres fases para alcanzar los objetivos de la investigación: la primera fase de diagnóstico y reflexión para alcanzar el primer objetivo que es identificar el fortalecimiento del desarrollo del pensamiento científico en la educación inicial por medio de las TIC; la segunda fase, diseño de la propuesta pedagógica, que cumple con el segundo objetivo encaminado a describir los contenidos temáticos que consoliden una propuesta pedagógica mediada por las TIC para el fortalecimiento del desarrollo del pensamiento científico y finalmente la tercera fase, relacionada a la creación de la propuesta pedagógica que da alcance al tercer objetivo que propone un objeto virtual de aprendizaje que fortalezca el desarrollo del pensamiento científico como mediación pedagógica. Concluyendo que, la gran mayoría de los indicadores que se incluyen en el Ova, así como la propuesta pedagógica son adecuados, por cuanto puede usarse en las aulas de transición de diversos colegios, así como en otros contextos donde los niños y niñas entre 5 y 6 años desarrollen un apropiado nivel de competencias científicas a través de actividades de exploración del medio que fomenten la curiosidad y el pensamiento cognitivo científico.

Palabras claves: Propuesta pedagógica, TIC, Pensamiento Científico, Metodología STEAM

Abstract

By being aware of the importance of scientific thinking in cognitive development, curiosity, critical thinking and preparation for the challenges of the 21st century. It seeks to prepare students to be informed, reflective citizens committed to scientific advancement and the well-being of society. Therefore, the objective of this work is to design a pedagogical proposal mediated by ICT, to strengthen the development of scientific thinking in the initial education of boys and girls in the city of Tunja. For this, a methodology with a qualitative approach is used where three phases are applied to achieve the research objectives: the first phase of diagnosis and reflection to achieve objective 1 (identify the strengthening of the development of scientific thinking in initial education through ICT); the second phase, design of the pedagogical proposal, which meets objective 2 (describe the thematic contents that consolidate a pedagogical proposal mediated by ICT to strengthen the development of scientific thinking); and the third phase is the creation of the pedagogical proposal that achieves objective 3 (proposing a virtual learning object that strengthens the development of scientific thinking as pedagogical mediation). Concluding that the vast majority of the indicators included in the Ova as well as the pedagogical proposal are appropriate, since it can be used in the transition classrooms of various schools, as well as in other contexts where boys and girls between 5 and 6 years develop an appropriate level of scientific skills through environmental exploration activities that encourage curiosity and scientific cognitive thinking.

Keywords: Pedagogical proposal, ICT, Scientific Thinking, STEAM Methodology

Resumen Analítico Especializado (RAE)	
Título	Propuesta pedagógica mediada por TIC, para fortalecer el desarrollo del pensamiento científico en la educación inicial de niños y niñas de la ciudad de Tunja
Modalidad de trabajo de grado	Proyecto de Investigación
Línea de investigación	Infancias, Educación y Diversidad
Autores	Adriana del Pilar Bautista Castro Diana Yaneth Díaz Quintana
Institución	Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD
Fecha	Marzo 2024
Palabras claves	Propuesta pedagógica, TIC, Pensamiento Científico, Metodología STEAM
Descripción	Al ser conscientes de la importancia del pensamiento científico en el desarrollo cognitivo, la curiosidad, el pensamiento crítico y la preparación para los desafíos del siglo XXI. Se busca preparar a los estudiantes para ser ciudadanos informados, reflexivos y comprometidos con el avance científico y el bienestar de la sociedad. Por ello, el presente trabajo tiene por objetivo diseñar una propuesta pedagógica mediada por las TIC, para el fortalecimiento del desarrollo del pensamiento científico en la educación inicial de niños y niñas de la ciudad de Tunja.
Fuentes	<p>Alonso-Sainz, E. (2022). Las TIC en la etapa de educación infantil: Una mirada crítica de su uso y reflexiones para las buenas prácticas como alternativa educativa. <i>Vivat Academia. Revista de Comunicación</i>, 155, 241-263. https://doi.org/10.15178/va.2022.155.e</p> <p>Bermúdez Cardozo, D. M., & Murcia Ruíz, J. R. (2019). <i>Las TIC como instrumento pedagógico para potencializar el pensamiento científico en niños – niñas de 3 a 5 años</i> [Tesis, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/4366/LAS%20TIC%20COMO%20INSTRUMENTO%20PEDAGOGICO%20PARA%20POTENCIALIZAR%20EL%20PENSAMIENTO%20CIENTIFICO%20EN%20NI%C3%91OS%20E2%80%93%20NI%C3%91AS%20E%203%20A%205%20A%C3%91OS.pdf?sequence=1&isAllowed=y</p> <p>Borrero Meneses, P. A. (2021). <i>Potencializar el Pensamiento Científico en los Estudiantes del Colegio Mi Mundo Creativo de San Gil</i> [Tesis, Universidad Libre]. https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/19849/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1</p> <p>Bujanda Bujanda, M. E., Ruiz González, V., Molina Ovares, A., & Quesada Montano, S. (2014). <i>Competencias del siglo XXI</i>. Fundación Omar Dengo. https://www.viaeducacion.org/downloads/ap/ehd/competencias_siglo_xi.pdf</p> <p>Burbano-Guevara, C. F., Builes-González, Y., & Coronado-Peña, J. J. (2020). Habilidades de pensamiento científico mediante experimentos sencillos en estudiantes de segundo de primaria. <i>Revista de la Asociación</i></p>

	<p><i>Colombiana de Ciencias Biológicas</i>, 1(32), 31-41. https://doi.org/10.47499/revistaaccb.v1i32.199</p> <p>Carvajal-Sánchez, P. A., Gallego-Henao, A. M., Vargas-Mesa, E. D., & Arroyave-Taborda, L. M. (2023). Competencias científicas en niños y niñas de primera infancia. <i>Revista Electrónica Educare</i>, 27(1), 1-17.</p> <p>Castro, S., Guzmán, B., & Casado, D. (2007). LAS TIC EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE. <i>Revista de Educación</i>, 13(23), 213-234.</p> <p>Ceballos Rincón, O. I., Mejía Castellanos, L. A., & Botero Villa, J. J. (2019). IMPORTANCIA DE LA MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD DE UN OBJETO VIRTUAL DE APRENDIZAJE - Importance of measuring and evaluating the usability of a virtual learning object. <i>Panorama</i>, 13(25), 23-37. https://doi.org/10.15765/pnrm.v13i25.1264</p> <p>Cruz Pérez, M. A., Pozo Vinuesa, M. A., Aushay Yupangui, H. R., & Arias Parra, A. D. A. (2019). Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) como forma investigativa interdisciplinaria con un enfoque intercultural para el proceso de formación estudiantil. <i>E-Ciencias de la Información</i>, 9(1), 44-59.</p> <p>de la Torre Navarro, L. M., & Domínguez Gómez, J. (2012). Las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje a través de los objetos de aprendizaje. <i>Revista Cubana de Informática Médica</i>, 4(1), 83-92.</p> <p>Figueredo Ramírez, G., & Sepúlveda Pérez, L. M. (2019). <i>Habilidades de pensamiento científico de los estudiantes de grado sexto de las instituciones educativas San Antonio de Ráquira y Técnica Agrícola de Paipa del Departamento de Boyacá</i> [Master thesis, Universidad Santo Tomás]. https://repository.usta.edu.co/handle/11634/18487</p> <p>Gallego Torres, A. P., Castro Montaña, J. E., & Rey Herrera, J. M. (2008). El pensamiento científico en los niños y las niñas: Algunas consideraciones e implicaciones. <i>Memorias IIEC</i>, 2(3), 22-29. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.33359.92327</p> <p>Gamboa Uvaldo, A. L., Medina Camacho, D. Y., & Dávila Mendoza, B. M. (2022). <i>Uso de la herramienta tecnológica Quizizz para fortalecimiento del pensamiento científico sobre la relación de los seres vivos en un ecosistema, en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Antonio José de Sucre</i> [Trabajo de grado - Maestría, Universidad de Cartagena]. https://doi.org/10.57799/11227/1449</p> <p>García Robelo, O., & Godínez Montes de Oca, E. (2022). Influencia de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en niños una escuela pública de México. <i>Revista Universidad y Sociedad</i>, 14(4), 258-273.</p> <p>Martínez-Silva, M. del C., Cruz-Sánchez, G. E., & Aparicio-Cid, R. (2021). La educación científica infantil con perspectiva ecológica y social para la formación de ciudadanías participativas. <i>Revista Iberoamericana de Educación</i>, 87(2), Article 2. https://doi.org/10.35362/rie8724608</p> <p>Mendoza Mendoza, R. A. (2021). <i>Estrategias didácticas para la enseñanza de las ciencias naturales y desarrollo del pensamiento científico</i>. http://repositorio.sangregorio.edu.ec:8080/handle/123456789/2474</p> <p>Ministerio de Educación Nacional-MEN. (2009). <i>Por una educación inicial incluyente y para toda la vida</i>. https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-192210.html</p>
--	---

- Ministerio de Educación Nacional-MEN. (2013). *Competencias TIC para el desarrollo profesional docente* (Primera). Ministerio de Educación.
- Montenegro, J. G., Aldana, A. Á., Chica, J. Á., & Franco, R. L. (2020). “Promoción del pensamiento científico en estudiantes de básica primaria, para la apropiación social del conocimiento” Título breve: “Promoción del Pensamiento Científico”. *Microciencia*, 9, Article 9.
- Montoya Ramírez, P. A. (2019). El E-Learning en el desarrollo del Pensamiento científico escolar en el aula de Física. *Revista Científica*, 121-130.
- Neira Rosales, D. M. (2021). *Ambientes digitales de aprendizaje y su contribución en el desarrollo del pensamiento científico* [bachelorThesis, La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2021]. <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/6148>
- Pérez Mesa, V. A., & Puerto Sánchez, L. C. (2021). *Explora Peques. Estrategia digital para fortalecer las habilidades del pensamiento científico en situaciones que limitan su normal evolución en estudiantes de grado transición 06 del Colegio Nacionalizado La Presentación de Duitama* [Trabajo de grado - Maestría, Universidad de Cartagena]. <https://doi.org/10.57799/11227/1577>
- Prado de Nitsch., F. (2018). Aprendizaje, enseñanza y desarrollo del pensamiento científico. *Revista de Educación en Ciencias de la Salud*, 15(2), 7.
- Pujos Basantes, A. A. (2020). *Estimulación de la curiosidad infantil basada en experimentos para el desarrollo del pensamiento científico*. [Tesis, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. <https://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/3026/1/77198.pdf>
- Roca Castro, D. F. (2022). Las TIC en el Proceso de Enseñanza y Aprendizaje en Tiempos de Postpandemia en los Estudiantes de Secundaria. *Polo del Conocimiento: Revista científico - profesional*, 7(4 (ABRIL 2022)), 93.
- Rodríguez Salinas, M. E., Salazar López, T. I., & García Herrera, A. P. (2021). El desarrollo de las habilidades científicas en el preescolar: Una revisión sobre las investigaciones publicadas del 2009 al 2019. *Bio-grafía: escritos sobre la biología y su enseñanza, Extra 1*, 3.
- Rojas Mercado, I. (2020). Pequeños exploradores de la ciencia: Una propuesta pedagógica para el desarrollo del pensamiento científico en niños de nivel preescolar. *Infancias Imágenes*, 19(2), Article 2. <https://doi.org/10.14483/16579089.14783>
- Santi-León, F. (2019). Educación: La importancia del desarrollo infantil y la educación inicial en un país en el cual no son obligatorios. *Revista Ciencia Unemi*, 12(30), 143-159.
- Soto Guevara, M. C. (2019). *El pensamiento científico en niños y niñas de 2 a 3 años a través de la exploración del medio* [Tesis, Universidad Autónoma De Bucaramanga]. https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/13708/2019_Tesis_MARIA_Catalina_Soto_Guevara%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Tobar, D. N., Carabalí-Banguero, D. J., & Bonilla, D. S. (2020). La huerta escolar como estrategia en el desarrollo de competencias y el pensamiento científico. *Revista Interamericana de Investigación Educación y Pedagogía RIIEP*, 13(1), Article 1. <https://doi.org/10.15332/25005421/5462>

	<p>Urueña Mendéz, K., Ramírez Castillo, R., & Carrillo Cruz, C. E. (2023). Fortalecimiento de la Inteligencia Emocional en Niños de Preescolar a Través de un Objeto Virtual de Aprendizaje. <i>Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar</i>, 7(6), 589-598. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.8710</p> <p>Valenzuela Jaime, M. Y., & Salcedo Noles, L. del P. (2022). <i>Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento científico en la edad preescolar: Análisis y propuestas</i> [Universidad Peruana Unión]. https://repositorio.upeu.edu.pe/handle/20.500.12840/6041</p> <p>Vega Niño, Z. P. (2019). Implementación de las TIC en preescolar: Una revisión documental [masterThesis, Universidad de La Sabana]. En <i>Universidad de La Sabana</i>. https://intellectum.unisabana.edu.co/handle/10818/38641</p> <p>Vicente-Fernández, P., Vinader-Segura, R., & Puebla-Martínez, B. (2020). Padres ante el desafío educativo en situación de confinamiento: Análisis comparativo entre Educación Infantil y Educación Primaria. <i>Revista de Estilos de Aprendizaje</i>, 13(Especial), Article Especial. https://doi.org/10.55777/rea.v13iEspecial.2155</p>
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> • Portada • RAE • Tabla de Contenido • Introducción • Justificación • Planteamiento del problema • Objetivos • Marco Teórico • Aspectos Metodológicos • Resultados • Discusión • Conclusiones • Recomendaciones • Apéndices
Metodología	<p>La metodología implementada mediante el tipo de investigación acción educativa tuvo un enfoque cualitativo, acompañada de técnicas tales como: entrevistas y encuestas, aplicando tres fases para alcanzar los objetivos de la investigación: la primera fase de diagnóstico y reflexión para alcanzar el primer objetivo que es identificar el fortalecimiento del desarrollo del pensamiento científico en la educación inicial por medio de las TIC; la segunda fase, diseño de la propuesta pedagógica, que cumple con el segundo objetivo, encaminado describir los contenidos temáticos que consoliden una propuesta pedagógica mediada por las TIC para el fortalecimiento del desarrollo del pensamiento científico y la tercera fase es la creación de la propuesta pedagógica que da alcance al tercer objetivo que propone un objeto virtual de aprendizaje que fortalezca el desarrollo del pensamiento científico como mediación pedagógica.</p>
Conclusiones	<p>Mediante el desarrollo de una propuesta pedagógica que involucre 11 actividades mediadas por las TIC, los procesos de enseñanza aprendizaje que involucran el fortalecimiento del pensamiento científico en niños y</p>

	<p>niñas de educación inicial de la ciudad de Tunja, contribuye a que los educandos exploren su medio, conducidos por un recurso tecnológico que les lee en el momento, les permite ingresar a videos que incluyen actividades donde se puede despertar la curiosidad del alumno con el medio que le rodea. Igualmente se concluye que, es pertinente la propuesta pedagógica al instruir en el alumno una serie de pasos interactivos que lo llevan a observar desde objetos como piedras y algunos animales como mariquitas y otros, para preguntarse, plantear hipótesis, razonar, analizar, experimentar e interpretar, incluso, resolver problemas del día a día en los niños y niñas de educación inicial de la ciudad.</p> <p>La gran mayoría de los indicadores que se incluyen en el Ova, así como la propuesta pedagógica son adecuados, por cuanto puede usarse en las aulas de transición de diversos colegios, así como en otros contextos donde los niños y niñas entre 5 y 6 años desarrollen un apropiado nivel de competencias científicas a través de actividades de exploración del medio que fomenten la curiosidad y el pensamiento cognitivo científico</p>
<p>Referencias Bibliográficas</p>	<p>Alonso-Sainz, E. (2022). Las TIC en la etapa de educación infantil: Una mirada crítica de su uso y reflexiones para las buenas prácticas como alternativa educativa. <i>Vivat Academia. Revista de Comunicación</i>, 155, 241-263. https://doi.org/10.15178/va.2022.155.e</p> <p>Álvarez, C. (2012). La relación teoría – práctica en los procesos de enseñanza – aprendizaje. <i>Revista Educación Siglo XX</i>. 3 (2). 383 - 402. https://revistas.um.es/educatio/article/view/160871/140871</p> <p>Baro, A. (2011). Metodologías activas y aprendizaje por descubrimiento. <i>Revista Digital Innovación y experiencias educativas</i>. No 49. https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_40/ALEJANDRA_BARO_1.pdf</p> <p>Bermúdez Cardozo, D. M., & Murcia Ruíz, J. R. (2019). <i>Las tic como instrumento pedagógico para potencializar el pensamiento científico en niños – niñas de 3 a 5 años</i> [Tesis, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/4366/LAS%20TIC%20COMO%20INSTRUMENTO%20PEDAGOGICO%20PARA%20POTENCIALIZAR%20EL%20PENSAMIENTO%20CIENTIFICO%20EN%20NI%C3%91OS%20E2%80%93%20NI%C3%91AS%20E%203%20A%205%20A%C3%91OS.pdf?sequence=1&isAllowed=y</p> <p>Borrero Meneses, P. A. (2021). <i>Potencializar el Pensamiento Científico en los Estudiantes del Colegio Mi Mundo Creativo de San Gil</i> [Tesis, Universidad Libre]. https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/19849/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1</p> <p>Bohórquez, et al. (2020). <i>Pensamiento Complejo Infancia y Educación</i>. Universidad de Boyacá. https://libros.uniboyaca.edu.co/index.php/editorial-uniboyaca/catalog/view/1/68/279</p> <p>Briceño, L. (2013). Pensamiento complejo en educación un reto al docente. <i>ARJE Revista de Posgrado FACE-UC</i>. 7(12). PP 215 -228. http://arje.bc.uc.edu.ve/arj12/art13.pdf</p>

- Bujanda Bujanda, M. E., Ruiz González, V., Molina Ovares, A., & Quesada Montano, S. (2014). *Competencias del siglo XXI*. Fundación Omar Dengo.
https://www.viaeducacion.org/downloads/ap/ehd/competencias_siglo_xi.pdf
- Burbano-Guevara, C. F., Builes-González, Y., & Coronado-Peña, J. J. (2020). Habilidades de pensamiento científico mediante experimentos sencillos en estudiantes de segundo de primaria. *Revista de la Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas*, 1(32), 31-41.
<https://doi.org/10.47499/revistaaccb.v1i32.199>
- Carvajal-Sánchez, P. A., Gallego-Henao, A. M., Vargas-Mesa, E. D., & Arroyave-Taborda, L. M. (2023). Competencias científicas en niños y niñas de primera infancia. *Revista Electrónica Educare*, 27(1), 1-17.
- Castro, P. (2022). Reflexiones sobre la educación STEAM, alternativas para el siglo XXI. *Praxis*, 18(1), 158-175. DOI:
<http://dx.doi.org/10.21676/23897856.3762>.<https://revistas.unimagdalena.edu.co/index.php/praxis/article/view/3762/3729>
- Castro, S., Guzmán, B., & Casado, D. (2007). LAS TIC EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE. *Revista de Educación*, 13(23), 213-234.
- Ceballos Rincón, O. I., Mejía Castellanos, L. A., & Botero Villa, J. J. (2019). IMPORTANCIA DE LA MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD DE UN OBJETO VIRTUAL DE APRENDIZAJE - Importance of measuring and evaluating the usability of a virtual learning object. *Panorama*, 13(25), 23-37.
<https://doi.org/10.15765/pnrm.v13i25.1264>
- Cruz Pérez, M. A., Pozo Vinuesa, M. A., Aushay Yupangui, H. R., & Arias Parra, A. D. A. (2019). Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) como forma investigativa interdisciplinaria con un enfoque intercultural para el proceso de formación estudiantil. *E-Ciencias de la Información*, 9(1), 44-59.
- Deossa, R. Montiel, C. (2022). Potencial de las TIC en educación, una propuesta metodológica para su interacción efectiva. *Servicio Nacional de Aprendizaje SENA*. (abril 21 de 2022)
https://revistas.sena.edu.co/index.php/inf_tec/article/view/potencial-de-las-tic-en-educacion-una-propuesta-metodologica-par/4995#info
- Eleizalde, M. Parra, N. Palomino, C. Reyna, A. Trujillo, I. (2010). Aprendizaje por descubrimiento y su eficacia en la enseñanza de la biotecnología. *Revista de Investigación. Universidad pedagógica Experimental Libertador. Venezuela*. No 71. PP 271-290.
<https://www.redalyc.org/pdf/3761/376140386013.pdf>
- Espinoza, E. Jaramillo, M. Cun, J. Pambi, R. (2018). La implementación de las TIC en el proceso de enseñanza- aprendizaje. *Revista metropolitana de Ciencias Aplicadas*. 1(3), 10-17
<http://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/46/153>
- Figueredo Ramírez, G., & Sepúlveda Pérez, L. M. (2019). *Habilidades de pensamiento científico de los estudiantes de grado sexto de las instituciones educativas San Antonio de Ráquira y Técnica Agrícola de Paipa del Departamento de Boyacá* [Master thesis, Universidad Santo Tomás]. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/18487>

- Furman, M (2016). *Educación de mentes curiosas: la formación del pensamiento científico y tecnológico en la infancia: documento básico, XI Foro Latinoamericano de Educación*. <https://expedicionciencia.org.ar/wp-content/uploads/2016/08/Educacion-Mentes-Curiosas-Melina-Furman.pdf>
- Gamboa Uvaldo, A. L., Medina Camacho, D. Y., & Dávila Mendoza, B. M. (2022). *Uso de la herramienta tecnológica Quizizz para fortalecimiento del pensamiento científico sobre la relación de los seres vivos en un ecosistema, en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Antonio José de Sucre* [Trabajo de grado - Maestría, Universidad de Cartagena]. <https://doi.org/10.57799/11227/1449>
- Gallego, A. Castro, J. Rey, J. (2008) El pensamiento científico en los niños y las niñas: algunas consideraciones e implicaciones. *Memorias CIEC*. 2(3). PP 22-29. https://www.researchgate.net/publication/344083639_El_pensamiento_cientifico_en_los_ninos_y_las_ninas_Algunas_consideraciones_e_implicaciones?enrichId=rgreq-86151d7108452f30ab735b0d6eeaac59-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdlOzM0NDA4MzYzOTtBUzo5MzE4NTAwNDIyNDUwMjRMTU50TE4MTc3MTkzMw%3D%3D&el=1_x_2&esc=publicationCoverPdf
- García Robelo, O., & Godínez Montes de Oca, E. (2022). Influencia de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en niños una escuela pública de México. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(4), 258-273.
- Guía Boston Children's Museum (2013). WGBH STEM Sprouts Teaching Guide. https://bostonchildrensmuseum.org/sites/default/files/pdfs/rttt/stem/spanish/STEM_Guide_Spanish.pdf
- Martínez-Silva, M. del C., Cruz-Sánchez, G. E., & Aparicio-Cid, R. (2021). La educación científica infantil con perspectiva ecológica y social para la formación de ciudadanías participativas. *Revista Iberoamericana de Educación*, 87(2), Article 2. <https://doi.org/10.35362/rie8724608>
- MEN (2013). Competencias TIC para el desarrollo profesional docente. Colombia aprende red de conocimiento. https://www.mineduccion.gov.co/1759/articles-339097_archivo_pdf_competencias_tic.pdf
- Mendoza Mendoza, R. A. (2021). *Estrategias didácticas para la enseñanza de las ciencias naturales y desarrollo del pensamiento científico*. <http://repositorio.sangregorio.edu.ec:8080/handle/123456789/2474>
- Ministerio de Educación Nacional. (2018). Guía para la implementación territorial de la política de Estado para el desarrollo integral de la primera infancia “de cero a siempre”. Gobiernos de Colombia.
- Ministerio de Educación Nacional, (2017). Referentes Técnicos para la Educación Inicial en el marco de la atención integral. *Bases Curriculares para la Educación Inicial y Preescolar* https://www.mineduccion.gov.co/1780/articles-341880_recurso_1.pdf
- Ministerio de Educación Nacional, (2014). Documento No 24. *La exploración del medio en la educación inicial* <https://www.mineduccion.gov.co/portal/men/Publicaciones/Documentos/341842:Documento-N-24-La-exploracion-del-medio-en-la-educacion-inicial>

- Ministerio de Educación Nacional-MEN. (2009). *Por una educación inicial incluyente y para toda la vida*.
<https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-192210.html>
- Ministerio de Educación Nacional-MEN. (2013). *Competencias TIC para el desarrollo profesional docente* (Primera). Ministerio de Educación.
- Montenegro, J. G., Aldana, A. Á., Chica, J. Á., & Franco, R. L. (2020). “Promoción del pensamiento científico en estudiantes de básica primaria, para la apropiación social del conocimiento” Título breve: “Promoción del Pensamiento Científico”. *Microciencia*, 9, Article 9.
- Montoya Ramírez, P. A. (2019). El E-Learning en el desarrollo del Pensamiento científico escolar en el aula de Física. *Revista Científica*, 121-130.
- Morales, A. Higuera, M. (2017). Procesos de enseñanza- aprendizaje. Estudios, avances y experiencias. *Profesorado, revista de currículo y formación del profesorado*. No Extraordinario (julio, 20217).
https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/45956601/1289Bravo-libre.pdf?1464229773=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DEl_proceso_de_enseñanza_aprendizaje_desd.pdf
- Narváez, I (2014). La indagación como estrategia en el desarrollo de competencias científicas, mediante la aplicación de una secuencia didáctica en el área de ciencias naturales en grado tercero de básica primaria. [tesis de Maestría, Universidad nacional de Colombia].
<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/52656/38860365-Isabel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Neira Rosales, D. M. (2021). *Ambientes digitales de aprendizaje y su contribución en el desarrollo del pensamiento científico* [bachelorThesis, La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2021]. <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/6148>
- Osorio, L. Vidanovic, A. Finol, M. (2021). Elementos del proceso de enseñanza – aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo. *Revista Científica Qualitas*. 23(23). 01-11.
- Parra, L y Rengifo, K. (2021). Prácticas pedagógicas innovadoras mediadas por las TIC. *Revista Scielo Perú*. 30 (59), 237 – 254.
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1019-94032021000200237
- Pérez Mesa, V. A., & Puerto Sánchez, L. C. (2021). *Explora Peques. Estrategia digital para fortalecer las habilidades del pensamiento científico en situaciones que limitan su normal evolución en estudiantes de grado transición 06 del Colegio Nacionalizado La Presentación de Duitama* [Trabajo de grado - Maestría, Universidad de Cartagena].
<https://doi.org/10.57799/11227/1577>
- Prado de Nitsch., F. (2018). Aprendizaje, enseñanza y desarrollo del pensamiento científico. *Revista de Educación en Ciencias de la Salud*, 15(2), 7.
- Pujos Basantes, A. A. (2020). *Estimulación de la curiosidad infantil basada en experimentos para el desarrollo del pensamiento científico*. [Tesis, Pontificia Universidad Católica del Ecuador].
<https://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/3026/1/77198.pdf>
- Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2021; Número Extraordinario. ISSN 2619-3531. Memorias V Congreso Latinoamericano de Investigación en Didáctica de las Ciencias. 23 y 24

	<p>de septiembre de 2021. Modalidad virtual. https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/biografia/article/view/14762/9651</p> <p>Roca Castro, D. F. (2022). Las TIC en el Proceso de Enseñanza y Aprendizaje en Tiempos de Postpandemia en los Estudiantes de Secundaria. <i>Polo del Conocimiento: Revista científico - profesional</i>, 7(4 (ABRIL 2022)), 93.</p> <p>Rojas Mercado, I. (2020). Pequeños exploradores de la ciencia: Una propuesta pedagógica para el desarrollo del pensamiento científico en niños de nivel preescolar. <i>Infancias Imágenes</i>, 19(2), Article 2. https://doi.org/10.14483/16579089.14783</p> <p>Sáenz, J. (2012). La práctica pedagógica de las tecnologías de la información y la comunicación y su relación con los enfoques constructivistas. <i>Revista iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación</i>. 10 (1). PP 58-73. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3993838</p> <p>Segura, D. (2013). El pensamiento científico y la formación temprana: una aproximación a las prácticas escolares en los primeros años vistas desde la ciencia y la tecnología.</p> <p>Segura, D (2011). El pensamiento científico y la formación temprana: una aproximación a las prácticas escolares en los primeros años, vistas desde la ciencia y la tecnología. <i>Revista Nodos y Nudos. Volumen 3. Número 31. Junio-diciembre 2011</i>. https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/NYN/article/view/926</p> <p>Soto Guevara, M. C. (2019). <i>El pensamiento científico en niños y niñas de 2 a 3 años a través de la exploración del medio</i> [Tesis, Universidad Autónoma De Bucaramanga]. https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/13708/2019_Tesis_MARIA_Catalina_Soto_Guevara%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y</p> <p>Tobar, D. N., Carabalí-Banguero, D. J., & Bonilla, D. S. (2020). La huerta escolar como estrategia en el desarrollo de competencias y el pensamiento científico. <i>Revista Interamericana de Investigación Educación y Pedagogía RIIEP</i>, 13(1), Article 1. https://doi.org/10.15332/25005421/5462</p> <p>Torre, L. Domínguez, J. (2012). Las TIC en el proceso de enseñanza aprendizajes a través de los objetos de aprendizaje. <i>Revista Cubana de informática Médica</i>. 4(1), 91-100 http://scielo.sld.cu/pdf/rcim/v4n1/rcim08112.pdf</p> <p>UNESCO (2018). <i>Construyendo las destrezas digitales del mañana</i>. Recuperado de: https://es.unesco.org/sites/default/files/unesco-mlw2018-concept-note-es.pdf</p> <p>UNESCO. (2015). Educación 2030: Declaración de Incheon y Marco de Acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656</p> <p>Urueña Méndez, K., Ramírez Castillo, R., & Carrillo Cruz, C. E. (2023). Fortalecimiento de la Inteligencia Emocional en Niños de Preescolar a Través de un Objeto Virtual de Aprendizaje. <i>Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar</i>, 7(6), 589-598. https://doi.org/10.37811/el_rcm.v7i6.8710</p> <p>Valenzuela Jaime, M. Y., & Salcedo Noles, L. del P. (2022). <i>Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento científico en la edad</i></p>
--	--

	<p><i>preescolar: Análisis y propuestas</i> [Universidad Peruana Unión]. https://repositorio.upeu.edu.pe/handle/20.500.12840/6041</p> <p>Vega Niño, Z. P. (2019). Implementación de las TIC en preescolar: Una revisión documental [masterThesis, Universidad de La Sabana]. En <i>Universidad de La Sabana</i>. https://intellectum.unisabana.edu.co/handle/10818/38641</p> <p>Vicente-Fernández, P., Vinader-Segura, R., & Puebla-Martínez, B. (2020). Padres ante el desafío educativo en situación de confinamiento: Análisis comparativo entre Educación Infantil y Educación Primaria. <i>Revista de Estilos de Aprendizaje</i>, 13(Especial), Article Especial. https://doi.org/10.55777/rea.v13iEspecial.2155</p>
--	---

Tabla de contenido

Introducción	20
Descripción del Problema	22
Justificación	27
Objetivos	30
Marco de Referencial	31
Marco Metodológico.....	63
Resultados	65
Discusión.....	114
Conclusiones	118
Referencias Bibliográficas	122
Apéndices.....	128

Lista de tablas

Tabla 1 <i>Programa nos une la educación</i>	26
Tabla 2 <i>Institución educativa donde se labora actualmente</i>	66

Lista de figuras

Figura 1 <i>Rango de edad de los docentes</i>	65
Figura 2 <i>Trayectoria en el grado de transición</i>	67
Figura 3 <i>Percepción en el desarrollo del pensamiento científico</i>	68
Figura 4 <i>Incidencia cognitiva para el futuro de sus estudiantes</i>	69
Figura 5 <i>Herramientas pedagógicas para desarrollar el pensamiento científico</i>	70
Figura 6 <i>Frecuencia en planeación pedagógica con habilidades de pensamiento científico</i>	70
Figura 7 <i>Recursos pedagógicos más utilizados</i>	71
Figura 8 <i>Materiales didácticos que utilizan para el desarrollo del pensamiento científico</i>	72
Figura 9 <i>Actividades curriculares pertinentes para el desarrollo del pensamiento científico</i>	73
Figura 10 <i>Implementación actividad rectora “exploración del medio”</i>	73
Figura 11 <i>Exploración del medio para el desarrollo del pensamiento científico</i>	74
Figura 12 <i>Actividades para trabajar la exploración del medio</i>	75
Figura 13 <i>Desafíos el desarrollo del pensamiento científico</i>	76
Figura 14 <i>Estrategias efectivas en el desarrollo del pensamiento científico</i>	77
Figura 15 <i>Apoyo en herramientas pedagógicas del desarrollo del pensamiento científico</i>	78
Figura 16 <i>Características pedagógicas, técnicas y tecnológicas del pensamiento científico</i>	79

Lista de apéndices

Apéndice A <i>Objeto Virtual de Aprendizaje-OVA</i>	128
Apéndice B <i>Evaluación del Objeto Virtual de Aprendizaje-OVA</i>	130

Introducción

Actualmente, el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) ha revolucionado diversos aspectos de la sociedad, esto incluye el ámbito educativo (Cruz et al., 2019). En sentido, el presente trabajo de grado busca diseñar una propuesta pedagógica mediada por las TIC, para el fortalecimiento del desarrollo del pensamiento científico en la educación inicial de niños y niñas de la ciudad de Tunja, donde se fortalezca el desarrollo del pensamiento científico en la educación inicial de niños y niñas, especialmente, cuando se desempeña un papel fundamental en el desarrollo integral de los niños, y es en esta etapa donde se sientan las bases primordiales para el aprendizaje (Ministerio de Educación Nacional-MEN, 2009).

El pensamiento científico es una habilidad esencial que promueve el razonamiento lógico, la curiosidad, la observación y la experimentación, permitiendo a los niños comprender el mundo que les rodea de manera crítica y reflexiva. La incorporación de las TIC en esta propuesta pedagógica tiene como objetivo potenciar y enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, brindando herramientas interactivas y recursos multimedia que estimulen desde una edad temprana el pensamiento científico. Por ello, a través de la integración de las TIC, se busca fomentar la exploración, el descubrimiento y la indagación en los niños y niñas, promoviendo su participación activa y su interacción con el entorno.

Lo anterior en concordancia con Roca (2022), quien justifica que las herramientas virtuales ofrecen una amplia variedad de recursos como aplicaciones interactivas, videos educativos, simulaciones y plataformas digitales que permiten a los niños experimentar, formular preguntas, proponer hipótesis y buscar respuestas de manera autónoma. Además, esta propuesta pedagógica busca ofrecer a los docentes las herramientas y el apoyo necesario para integrar de manera efectiva las TIC en el aula, fortaleciendo sus competencias digitales y pedagógicas.

Asimismo, se pretende involucrar a las familias en dicho proceso educativo, promoviendo la colaboración y el diálogo entre la escuela y el hogar.

En definitiva, la propuesta pedagógica mediada por TIC para el fortalecimiento del desarrollo del pensamiento científico en niños y niñas en la ciudad de Tunja, busca abrir nuevas posibilidades de aprendizaje, potenciando la creatividad, la curiosidad y el pensamiento crítico desde los primeros años de vida. A través de esta propuesta, se busca formar ciudadanos capaces de enfrentar los desafíos del siglo XXI, promoviendo una educación inclusiva, innovadora y de calidad.

Este documento se organiza en primera medida por los apartados que contextualizan la problemática, para posteriormente justificar la pertinencia del desarrollo de la investigación que se adelanta y con ello, plantear objetivos que permitan realizar el estudio, posteriormente se desarrollan los marcos referenciales, dentro de los cuales se incluyen antecedentes investigativos, donde, se buscó información de autores y estudios que se aproximaron al tema aquí planteado, estos, dentro del orden internacional, nacional y regional. Posteriormente se plantean las bases teóricas donde se definen las directrices que permiten soportar el estudio acá adelantado, así como el marco legal, el cual fija las bases normativas.

A continuación, se muestra en el marco metodológico, las fases que son utilizadas para realizar la investigación, en un proceso estructurado y organizado. Con ello, se abre paso al desarrollo y obtención de los resultados, los cuales constituyen el pilar de la investigación, dejando así la posibilidad de discutir la información obtenida, contra, las bases teóricas investigadas y finalmente definir conclusiones y recomendaciones del estudio.

Descripción del Problema

Titulo

Propuesta pedagógica mediada por TIC, para el fortalecimiento del desarrollo del pensamiento científico en la educación inicial de niños y niñas en la ciudad de Tunja

Planteamiento

Al entenderse la educación inicial como aquel nivel educativo que es atendido hasta los seis años de edad, cuyo objetivo es promover el desarrollo integral en aspectos físicos, cognitivos, emocionales y sociales (Santi, 2019), es pertinente estimular el aprendizaje a través de experiencias lúdicas y formativas, sentando las bases para un adecuado desarrollo en etapas posteriores de la educación formal, donde se estimule y favorezca la totalidad de las áreas de desarrollo. Es más, dicho desarrollo se ha identificado desde la gestación del niño o niña, donde se construyen vínculos afectivos mediados por el reconocimiento de sonidos, donde la narrativa y la oralidad desempeñan un papel importante que marcará el inicio de la vida social del infante por reconocer objetos, espacios, miradas y sonidos por medio del desarrollo de los sentidos y, posteriormente, ser mediados por el juego y las artes para continuar con dicho proceso.

Ahora bien, si se plantea tener un desarrollo integral, el proceso lo continúan los educadores, quienes desempeñan un rol determinante en el proceso de enseñanza-aprendizaje con los infantes, permitiendo que al avanzar en su quehacer formativo se tenga una visión más objetiva en los diversos contextos culturales, sociales, naturales y físicos al desarrollarse más y mejores habilidades, competencias y destrezas para el pensamiento crítico, analítico, reflexivo, al igual que la resolución de conflictos de una manera innata. Lo ya mencionado es concordante con lo expuesto en la Agenda de desarrollo sostenible para 2030 por la UNESCO (2017) en el objetivo número 4, numeral 4.2, donde se propone para el año 2030 se pueda garantizar que

todos los niños y niñas tengan acceso a servicios de cuidado y desarrollo infantil de alta calidad y a educación inicial en la primera infancia para prepararlos para la escuela primaria.

Para Colombia, en la Ley 1804 de 2016, se establece el plan de desarrollo integral de la primera infancia como política de Estado mediante el programa denominado “de Cero a Siempre”, fundamentando la educación inicial en 4 pilares: el arte, la literatura, el arte, la literatura y la exploración del medio. Es así como el Ministerio de Educación Nacional (2017), determina las actividades rectoras de la primera infancia, estas actividades rectoras posibilitan aprendizajes más allá de ser solo unas herramientas o estrategias pedagógicas.

Como se mencionó anteriormente, al ser mediadas por las actividades rectoras, se permite un mayor aprendizaje de niños y niñas, por lo que es importante brindarles la atención que necesitan y contribuir en el ejercicio de todos aquellos que trabajan con la formación de la primera infancia. Por tanto, todas estas dinámicas y recursos se convierten en actividades y referentes técnicos de la educación básica, porque de ellos aprenden formas de tratar con los niños y niñas y cómo enseñarles proponiendo experiencias, haciendo preguntas y, sobre todo, escuchando, observando, así como dejarlos ser y hacer (Ministerio de Educación Nacional-MEN, 2017). Todo esto permitirá que los docentes conozcan y reconozcan como tener una interacción mutua entre los adultos y el medio ambiente, siempre que se gestione adecuadamente.

En cuanto a la "exploración del medio" se permite un aprendizaje permanente para que niños y niñas comprendan el mundo que los rodea, aprendiendo y comprendiendo cosas relacionadas con su entorno cultural, social, físico y ambiental. Por supuesto, es por eso que el documento No. 24 del Ministerio de Educación Nacional (2014) se refiere a las medidas de apoyo a la actividad rectora en la educación básica "exploración del medio", donde, por medio de esta actividad rectora, las niñas y niños de primera infancia están de manera constante probando,

tocando, explorando y experimentando todo cuanto a ellas y ellos los rodea, ante una constante búsqueda por conocer y comprender el mundo, al ser este conformado por aspectos biológico, culturales, sociales y físico, donde todo confluye constantemente.

Conforme a lo anterior, desarrollar el pensamiento científico es uno de los elementos cruciales para fomentar habilidades cognitivas y el interés por la exploración del entorno en niñas y niños, con la adquisición de competencias científicas desde la infancia, se contribuye a la formación de ciudadanos críticos y participativos en la sociedad. Sin embargo, en Colombia, se evidencia la necesidad en desarrollar el pensamiento científico en niños y niñas de cinco años, con el fin de promover su aprendizaje integral y su capacidad para comprender y analizar el mundo con el que interactúan.

A pesar de la importancia reconocida en la educación inicial sobre el pensamiento científico, existen diversas dificultades que afectan su desarrollo en niños y niñas de cinco años en Colombia. Estas dificultades se presentan tanto a nivel institucional como a nivel pedagógico, limitando el desarrollo de habilidades científicas en esta etapa crucial del desarrollo infantil, así como las oportunidades de aprendizaje.

Lo anterior toma fuerza, teniendo en cuenta la revisión de investigaciones realizadas del 2009 al 2019 acerca del desarrollo de las habilidades científicas en el preescolar, realizado por Rodríguez et al. (2021), en donde concluyeron que el desarrollo de habilidades científicas en los años preescolares requiere más investigación y documentación. Para lograr este objetivo, en este nivel es necesario consolidar un grupo más amplio de docentes e investigadores que muestren un especial interés en desarrollar habilidades científicas desde edades tempranas. En resumen, se puede tener seguridad en que los niños pequeños pueden aprender sistemáticamente la

observación científica y desarrollar otras habilidades científicas con el apoyo y la preparación adecuada de los maestros de preescolar.

Teniendo en cuenta lo anterior, algunas de los principales desafíos que se dan para favorecer habilidades del pensamiento científico en edades tempranas, se da por la ausencia de formación docente especializada, lo que dificulta la implementación de prácticas efectivas en el aula, igualmente la escasa integración de manera transversal del pensamiento científico en la educación preescolar, esto reduce las oportunidades de aprendizaje y la continuidad del desarrollo de habilidades científicas en los niños y niñas; sin dejar de lado, la participación de los padres y la comunidad en general, impiden el fortalecimiento del pensamiento científico de los niños y niñas, lo cual limita el alcance y la efectividad de las iniciativas educativas.

Por otra parte, en atención al numeral 8.1 del Plan de Desarrollo de Tunja (2020-2023), es pertinente que se brinden recursos, herramientas y condiciones para promover el desarrollo educativo cualitativo e integral, lo que requiere el fortalecimiento de habilidades y conocimientos, para aprender a vivir y convivir, y esto se relaciona directamente con uno de los indicadores de resultado: niños y niñas que reciben atención preescolar integral.

Tabla 1*Programa nos une la educación*

Programa:	Nos une la educación			
Objetivo:	Proporcionar recursos, herramientas y condiciones escolares de calidad que permitan el desarrollo integral de los habitantes de la ciudad y fortalecer sus capacidades y talentos sin distinción alguna, en un marco de responsabilidad, justicia y tolerancia para aprender a vivir y convivir.			
Nro.	Indicador de resultado	Unidad de medida	Línea base	Meta cuatrienio
1	Niños y niñas en preescolar con atención integral	Número	1170	1200
2	Cobertura neta en educación	Porcentaje	84,17	85
3	Pruebas saber – Lectura crítica IEO	Porcentaje	55,78	57
4	Pruebas saber 11 – Matemáticas IEO	Porcentaje	55,71	57

Nota. Se muestra el crecimiento esperado del programa “nos une la educación”. *Fuente.* Plan de desarrollo de Tunja (2020-2023)

En consecuencia, es oportuno diseñar una propuesta pedagógica mediada por las TIC, para fortalecer el desarrollo del pensamiento científico en la educación inicial de niños y niñas de la ciudad de Tunja, esto brinda a los estudiantes un importante proceso de aprendizaje, donde, más allá de cumplir con los planes de desarrollo de Tunja, también contribuye al mejoramiento de la calidad de la educación en la ciudad y así evita el debilitamiento del pensamiento científico de los niños, es decir, investigar, formular hipótesis en la construcción de teorías. y hacer preguntas, permitiendo a los niños y niñas interpretar las realidades sociales y culturales del mundo que los rodea.

Formulación

Así las cosas, con lo expuesto anteriormente, surge la siguiente interrogante de investigación: ¿De qué manera una propuesta pedagógica mediada por las TIC, contribuye al fortalecimiento del desarrollo del pensamiento científico en niños y niñas de educación inicial de la ciudad de Tunja?

Justificación

Reconociendo la situación de los niños de 0 a 5 años y con el deseo de desarrollar un programa destinado a la atención integral de los niños pequeños, el gobierno colombiano se propuso desde el año 2010 brindar servicios a niños y niñas de 0 a 5 años, el cual incluye un abordaje integral desde el embarazo hasta los primeros cinco (5) años, interesándose en una adecuada educación básica y de calidad. Gracias al estudio cuidadoso de la recopilación histórica de experiencias, el Gobierno Nacional, con el apoyo de instituciones educativas, unidades territoriales, investigaciones, madres comunitarias y docentes, tuvo la oportunidad de comprender el significado de la educación inicial, la esencia de la educación y lo que exige que niños y niñas aprendan a adaptarse el entorno que les rodea, sea este familiar, educativo o social.

En educación inicial se desarrollan 4 actividades rectoras que actúan como columna vertebral para niños y niñas hasta los 6 años. Estas actividades incluyen: la literatura, el juego, el arte y la exploración del medio, las cuales han sido diseñadas para asegurar que los niños desarrollen y mejoren tanto habilidades como competencias generales. En cuanto a las actividades guiadas de exploración ambiental, permite a niños y niñas identificar, conocer, experimentar y explorar su entorno. El Ministerio de Educación Nacional-MEN (2014), mediante el documento No. 24 “exploración del medio” establece que las niñas y niños crean diferentes conocimientos al estudiar el entorno que les rodean, reconociendo así objetos materiales y naturales, al igual que fenómenos naturales y físicos que permiten reconocer las diferentes formas en que las personas se relacionan a partir de ciertas culturas.

Al explorar el entorno, los niños y niñas de primera infancia pueden aprender sobre el mundo y comprender que no es sólo material, sino también cultural y social. Pero la cosa no termina ahí, al mismo tiempo, también tienen la capacidad de comprender el mundo, porque los

niños y niñas tienen la capacidad de imaginar y crear, así como la habilidad innata para explorar, experimentar, probar e inventar, lo que les permite refutar teorías de forma dinámica.

Por las razones anteriores, es posible desarrollar el pensamiento científico desarrollando habilidades y actitudes científicas, creando así verdaderos científicos con los conocimientos requeridos en la sociedad del conocimiento actual, puesto que, si hay un pensamiento infantil, hay un pensamiento científico infantil. De modo que, se sustenta la hipótesis de que desde temprana edad los niños construyen teorías explicativas de la realidad similares a las utilizadas por los científicos (Tonucci, citado en Doc. 24 Exploración del Medio del MEN 2014, p. 14)

De acuerdo con lo anterior, el fortalecimiento del pensamiento científico en niñas y niños en etapas tempranas es esencial, ya que sienta las bases para un aprendizaje significativo y una comprensión amplia del conocimiento científico a lo largo de su trayectoria educativa, es así que el desarrollo del pensamiento científico promueve habilidades como la observación, la formulación de preguntas, la experimentación, el razonamiento lógico y la resolución de problemas, aspectos claves para la formación de individuos críticos y participativos en la sociedad del conocimiento.

Ahora bien, la sociedad en la actualidad es altamente digitalizada, donde las TIC ejercen un papel fundamental en diversos ámbitos de la vida cotidiana, incluyendo la educación, en tanto, las TIC proponen una amplia gama de recursos y herramientas que pueden enriquecer y potenciar los procesos de enseñanza y aprendizaje, brindando nuevas oportunidades para explorar y desarrollar habilidades científicas desde edades tempranas.

Por lo tanto, es necesario comprender cómo una propuesta pedagógica puede por medio de las TIC, ser efectiva para fortalecer el desarrollo del pensamiento científico en niñas y niños de educación inicial. En ese sentido, esta investigación, busca llenar ese vacío de conocimiento y

proporcionar información valiosa que pueda beneficiar a los docentes, directivos escolares y demás actores involucrados en la educación inicial en la ciudad de Tunja.

Por lo anteriormente expuesto, en general, este estudio demuestra la pertinencia al contribuir a la comprensión y la importancia de los docentes en la promoción del desarrollo del pensamiento científico en niños y niñas de edad preescolar. Por lo tanto, este estudio tiene como fin el diseño de una propuesta pedagógica mediada por las TIC, que fortalezca el desarrollo del pensamiento científico en la educación inicial de niños y niñas de la ciudad de Tunja, el cual brinde orientaciones prácticas para los docentes, que contribuyan al mejoramiento de las practicas educativas en la promoción del pensamiento científico desde edades tempranas, en virtud de las demandas de una sociedad cada vez más tecnológica y científica.

Objetivos

Objetivo General

Diseñar una propuesta pedagógica mediada por las TIC, para el fortalecimiento del desarrollo del pensamiento científico en la educación inicial de niños y niñas de la ciudad de Tunja.

Objetivos Específicos

Identificar el fortalecimiento del desarrollo del pensamiento científico en la educación inicial por medio de las TIC.

Establecer los contenidos temáticos que consoliden una propuesta pedagógica mediada por las TIC para el fortalecimiento del desarrollo del pensamiento científico.

Proponer un objeto virtual de aprendizaje que fortalezca el desarrollo del pensamiento científico como mediación pedagógica.

Marco de Referencial

Antecedentes

Este trabajo cuenta con una exhaustiva investigación sistemática de documentos internacionales, nacionales y regionales, que brindan un aporte oportuno a la problemática planteada en la investigación, esto, para poder observar los antecedentes de investigaciones globales realizadas frente al mismo tema, con el fin de observar la frecuencia e importancia que se le ha brindado al mismo, y que a su vez tiempo se obtenga una contribución significativa para la consolidación del trabajo. Las investigaciones abordadas se exponen de manera cronológica descendente, partiendo del contexto macro (internacional), hasta llegar al micro (regional).

Antecedentes Internacionales

En las aproximaciones al tema investigado, desde el contexto internacional se encontraron de manera cronológica descendente las siguientes:

En un primer estudio, se halla el denominado “Competencias científicas en niños y niñas de primera infancia”, donde diversos autores como Carvajal et al. (2023), presentan una revisión documental y conceptual con diferentes puntos de vista frente a lo que es competencia, ambientes de aprendizaje y pensamiento creativo como ejes para formar competencias en investigación. Este trabajo tiene como finalidad identificar la relación que hay entre los conceptos ya mencionados como ejes para el desarrollo de un pensamiento crítico y creativo en los niños, niñas y adolescentes (NNA) y para lograr ese fin desarrollaron un programa cualitativo con perspectiva hermenéutica y como estrategia de investigación se tomó la revisión sistemática ya mencionada. Según los investigadores de este proyecto, esos conceptos resultan ser fundamentales en las dinámicas educativas de la población infantil.

Ahora bien, para García et al. (2022), con su estudio “Influencia de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en niños una escuela pública de México”, que tiene como objetivo principal analizar la incidencia de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje del área de matemáticas en los estudiantes de 6° de primaria; este trabajo tiene muestra de 53 estudiantes y 2 profesores, con una metodología mixta, ya que se utilizó un test y una entrevista semiestructurada como método de recolección de datos; en el estudio se logró observar que hay carencia de conocimientos y estructura relacionada con las TIC, pero, los estudiantes, docentes y administrativos se mostraron con un interés particular en esta metodología de aprendizaje.

En el mismo año, Valenzuela & Salcedo (2022) en su estudio denominado “Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento científico en la edad preescolar: Análisis y propuestas”, el cual tiene como objeto demostrar desde el planteamiento de estrategias lúdico pedagógicas, el desarrollo del pensamiento científico en niños en etapa de educación preescolar; este trabajo presenta una metodología cualitativa ya que se entrevistaron 3 docentes o profesores de preescolar, todos de distintos lugares geográficos de Perú, utilizando como técnica de investigación la entrevista y las evidencias son las grabaciones con los docentes muestrales.

Por otra parte, Mendoza (2021), quien afirma que, en el entorno educativo, las estrategias didácticas son recursos importantes para desarrollar habilidades en el aprendizaje de los educandos. Ese estudio tuvo como objetivo realizar un análisis a las estrategias didácticas para enseñar las ciencias naturales y un desarrollo óptimo del pensamiento científico en estudiantes de 7° de la U.E- Unidad educativa la Unión; la investigación cuenta con un enfoque cualitativo, exploratorio y descriptivo, con enfoque inductivo, esto porque el método de recolección de datos fue una entrevista semiestructurada aplicada con un grupo focal con

docentes; esto dio como resultado, que no hay unificación profesional para la aplicación de las estrategias didácticas pedagógicas usadas por los docentes en el área de ciencias naturales.

Asimismo, Neira (2021), busca en su trabajo titulado: “Ambientes digitales de aprendizaje y su contribución en el desarrollo del pensamiento científico”, se buscó determinar la colaboración que ejercen los ambientes digitales de aprendizaje al desarrollo del pensamiento científico en los educandos, del 9° año básico, de la U.E.F-Unidad Educativa Fiscal “La Libertad”. Para este trabajo se hizo uso de una metodología con enfoque cuantitativo, del tipo no experimental y diseño transversal correlacional. Así mismo se obtuvo una población de 73 estudiantes y los instrumentos utilizados para la recolección de datos fue mediante la aplicación del cuestionario para evaluar los ambientes digitales de aprendizaje el cual contiene 10 ítems sumados a otros 10 ítems del desarrollo del pensamiento científico. Por otro lado, se utilizó el software estadístico, SPSS v. 25 para el procesamiento de los datos; el estudio dio como resultado que, según el 56,0% de la muestra manifiesta que los ambientes digitales del aprendizaje son suficientes, también que, el 56.0% de la población expresa que es aceptable el desarrollo del pensamiento científico, también se observa correlación significativa entre las variables. Con lo que la autora afirma que la digitalización de los ambientes si contribuye en los educandos el desarrollo del pensamiento científico.

En el mismo año, Vicente et al. (2020) demuestra que, en su momento, la inusual situación sufrida a causa del confinamiento por la pandemia del coronavirus en 2020 produjo un cambio en el modelo educativo español en todas las esferas y niveles de enseñanza. Lo hace mediante una investigación cuyo objetivo principal es conocer en dicha realidad, cómo los padres/tutores de discentes de educación primaria perciben la relación con las entidades educativas y el formato en que se comunican a partir de dichas circunstancias; es así, que para el

estudio se realizó un cuestionario a familias de estudiantes de los niveles de enseñanza mencionados en los colegios públicos de la Comunidad de Madrid. Con ello se muestra que se ha establecido una comunicación fluida entre centros educativos y familias, pues, se generaron rutinas de trabajo adecuadas a la situación particular y se evidenció el papel determinante que tienen las TIC para poder llevar de forma exitosa la labor pedagógica.

Asimismo, en el estudio denominado “Estimulación de la curiosidad infantil basada en experimentos para el desarrollo del pensamiento científico.” De Pujos (2020) que tiene como objeto principal elaborar un manual de experimentos de acuerdo con la edad de los estudiantes y para ello se usó la metodología cuantitativa con diseño cuasiexperimental, con una muestra de 35 estudiantes de 4 a 5 años de edad. Se aplicó un pretest y post test, el pretest dio como resultado un 68% en pensamiento científico, posterior a eso se aplicaron experimentos en 15 sesiones, continuamente se aplicó en post test el cual dio como resultado un 81% en el desarrollo del pensamiento científico, lo que nos da a entender que los experimentos si se pueden usar en el nivel inicial de estudios como un recurso didáctico.

Antecedentes Nacionales

Ahora bien, dentro de las aproximaciones nacionales se encuentran de manera cronológica descendente las siguientes:

En primera medida, Gamboa et al. (2022) con su estudio titulado “uso de la herramienta tecnológica Quizizz para el fortalecimiento del pensamiento científico sobre la relación de los seres vivos en un ecosistema, en los estudiantes de quinto grado de la institución educativa Antonio José de Sucre”, el cual tiene como objetivo generar dicho pensamiento a través de la aplicación de dicho recurso (Quizizz) mediado por el aprendizaje colaborativo en los estudiantes del 5° grado de la I.E.-Institución Educativa mencionada, para lograrlo se utilizó una

metodología cuantitativa con una muestra de 28 estudiantes y 20 personas entre profesores y administrativos. La investigación concluyó que se observa una notoria necesidad de renovar el interés del estudiantado entorno a la apropiación de conocimientos en el área de ciencias naturales ya que esto dificultaba la adquisición de las competencias y fortalecimiento del pensamiento crítico. Así mismo se logra brindar innovación en la planeación metodológica de las ciencias naturales.

En el mismo periodo, Alonso (2022) en su trabajo “Las TIC en la etapa de educación infantil: una mirada crítica de su uso y reflexiones para las buenas prácticas como alternativa educativa”, realiza un análisis bibliográfico y teórico, sustentado en la metodología hermenéutica, las múltiples usanzas que se dan a las TIC en edad infantil para formar en el hogar y en la escuela. Para esto se analizaron los usos que se le dan a las mismas en las diferentes áreas del aprendizaje, posteriormente se analiza también la necesidad de tener cierta prudencia con el uso de pantallas en los niños más pequeños para su formación. Es así como se encontró que los efectos negativos de las pantallas a temprana edad pueden llegar a ser más, que los positivos reportados, así mismo el poder informativo reporta no ser equivalente al potencial educativo.

Por otra parte, Borrero (2021) desarrolló una investigación llamada “Potencializar el Pensamiento Científico en los Estudiantes del Colegio Mi Mundo Creativo de San Gil” la cual tiene como objetivo potencializar el pensamiento científico en tres grados de secundaria de un colegio, por medio de laboratorios caseros. Para cumplir el objetivo, se empleó una metodología con enfoque cualitativo de tipo descriptivo, con la que se determina el impacto de estas estrategias. De la misma manera se empleó una prueba de diagnóstico y un post-test. El estudio se realiza a 18 estudiantes que constituyen la muestra de los grados 6°, 7° y 8°, los cuales dieron como resultado un evidente fortalecimiento en todas las dimensiones del desarrollo.

Como propuesta pedagógica a nivel preescolar se cuenta con el trabajo de Rojas (2020), quien mediante su estudio denominado “Pequeños exploradores de la ciencia: una propuesta pedagógica para el desarrollo del pensamiento científico en niños de nivel preescolar” el cuál busca hacer un modelo que constituya una guía para enseñar las ciencias desde los grados de preescolar en el cual se promueva el desarrollo y habilidades cognitivas. Para esto se creó una metodología mixta con diseño cuasiexperimental del tipo pretest y posttest; se aplicó la escala de desarrollo MP-R, el cuál evalúa las habilidades cognitivas de los participantes. Los resultados mostraron cambios en las habilidades cognitivas de los participantes, resultado que la propuesta pedagógica favorece el desarrollo del pensamiento científico y habilidades cognitivas en los estudiantes.

Por otra parte, Montenegro et al. (2020) en una investigación realizada en la Universidad Tecnológica de Pereira, recomienda combinar esfuerzos académicos, administrativos, técnicos y económicos encaminados a implementar el componente de adquisición social del conocimiento para generar beneficios colectivos en la sociedad. Este proyecto utilizó un enfoque cualitativo exploratorio y transversal, desarrollando conjuntamente 15 estrategias de enseñanza y evaluó su impacto en la aplicación del conocimiento científico en la población de estudio. Por otro lado, se realizó un pretest y un posttest, que permitió explicar el avance de los estudiantes en el concepto de medio ambiente acuático.

En el mismo año, el estudio titulado “Habilidades de pensamiento científico mediante experimentos sencillos en estudiantes de segundo de primaria” de la autoría de Burbano et al. (2020), en el cual tiene por objetivo desarrollar las habilidades de pensamiento científico de los alumnos de segundo grado a través de experimentos sencillos relacionados con las tres leyes de Newton. Este estudio es de tipo cualitativo y utiliza un enfoque interpretativo para explorar ideas

previas a través de presentaciones de los maestros a los estudiantes en el aula. Esta intervención se basa en la experiencia y experimentos sencillos, y se evalúa mediante ejemplos que se implementan en la vida diaria de cada estudiante. Además, la práctica docente se registra en los llamados "diarios docentes" para que la práctica docente y los métodos de los profesionales puedan analizarse de manera crítica y reflexiva. Los resultados de este estudio muestran que las habilidades de pensamiento científico, como la observación, la formulación de hipótesis, el registro de resultados y la extracción de conclusiones, pueden mejorarse a partir de la vida y los intereses cotidianos de los estudiantes.

Por otra parte, Tobar et al. (2020) realizó una investigación denominada “La huerta escolar como estrategia en el desarrollo de competencias y el pensamiento científico”, con el fin de desarrollar una estrategia formativa que permita el cuidado del medio ambiente mediante prácticas eco amigables, agrónomas, mejorar la soberanía alimentaria, y la apropiación de competencias propias de las ciencias biológicas en el entorno, llevó a cabo en su investigación el desarrollo de las siguientes fases: disponer un terreno, diseñar las figuras geométricas, recolectar datos en la huerta escolar, creación de guías de trabajo y análisis del efecto que se obtiene del aprendizaje de los docentes y estudiantes en el modelo cooperativo y colaborativo. Resultó que se fortalecieron los contenidos aprendidos en el aula de clase mediante esta metodología experiencial.

Asimismo, en el estudio de Bermúdez & Murcia (2019), nombrado “Las TIC como instrumento pedagógico para potencializar el pensamiento científico en niños-niñas de 3 a 5 años” se busca darle potencial al pensamiento científico de los niños y niñas que están en educación inicial con edades de entre 3 a 5 años usando las TIC como herramientas. Para ello se utilizó el enfoque cualitativo con registros diarios de campo y se implementó la metodología

investigación, acción y participación; de la misma forma se tomó una muestra de 25 niños. En los resultados de esta investigación se expresa que se logró potenciar el pensamiento creativo en los niños y niñas evaluados.

En el trabajo titulado: “El pensamiento científico en niños y niñas de 2 a 3 años a través de la exploración del medio” de Soto (2019), se plantea como objetivo general, identificar las manifestaciones de pensamiento científico de las niñas y niños de 2 a 3 años en el Jardín Infantil Playhouse por medio de la dirección de diversas actividades para la exploración del medio y sistematizar la experiencia. Para ello se utilizaron actividades exploratorias para fortalecer y facilitar el desarrollo del pensamiento científico en edades iniciales. De este trabajo resultó que los niños se dieron la oportunidad de generar hipótesis, esta propuesta sistematizó la experiencia sobre el pensamiento científico y generaron destrezas para generar posibles soluciones a problemas cotidianos.

Montoya (2019), desarrollo un estudio en la ciudad de Bogotá Colombia, con el objetivo de analizar la importancia de un ambiente que esté mediado por las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Para lograr el objetivo, se implementó una metodología cualitativa, analítica y descriptiva con entrevista semiestructurada, encuesta y observación. De esto resultó que el aprendizaje por medio de las TIC favorece que el desarrollo del pensamiento científico en los niños evaluados, así mismo se muestra que la influencia del ambiente en el que las TIC están presentes se ve influido el proceso de enseñanza-aprendizaje de una manera positiva.

Continuando, el trabajo: “Implementación de las TIC en preescolar: una revisión documental” de Vega (2019), se aborda por medio de una revisión documental de las investigaciones realizadas entre los años 2008 y 2018, tomando como tema, la implementación de las TIC en etapas de educación preescolar, por tanto se busca identificar la importancia de los

recursos y herramientas tecnológicas en el desarrollo académico y pedagógico de las y los niñas y niños. Así las cosas, se recolectan las principales perspectivas de diferentes autores sobre las TIC y la educación preescolar. Para ello utiliza el método Prisma que indica los pasos a seguir. Como resultados, el autor expone que los estudios encontrados en la presente investigación se orientan principalmente a los recursos digitales de aprendizaje y la participación de ellas en el progreso de las dimensiones del desarrollo infantil, también, se observa que la utilización de estos recursos posibilita el mejoramiento de los procesos de aprendizaje.

Antecedentes Regionales

De manera regional se obtienen y destacan los siguientes estudios:

En primera instancia, el trabajo de Pérez & Puerto (2021) denominado “Explora peques. Estrategia digital para fortalecer las habilidades del pensamiento científico en situaciones que limitan su normal evolución en estudiantes de grado transición 06 del colegio nacionalizado la presentación de Duitama”, Donde se presenta como objetivo general que las habilidades del pensamiento científico sean fortalecidas en lugares o situaciones que presentan limitación en la normal evolución mediante una estrategia digital llamada “explora peques” con estudiantes de transición. Para lograrlo se utilizó una metodología cualitativa, descriptiva y exploratoria con investigación tipo Investigación-Acción (IA). El impacto del estudio fue positivo, pues los niños respondieron muy bien a los estímulos visuales y sonoros.

En el estudio de Figueredo & Sepúlveda (2019), denominado “Habilidades de pensamiento científico de los estudiantes de grado sexto de las instituciones educativas San Antonio de Ráquira y Técnica Agrícola de Paipa del Departamento de Boyacá” en el que se pretende analizar el desempeño que tienen los estudiantes de 6° grado de las instituciones mencionadas en cuanto a las habilidades del pensamiento científico, la metodología que se

utilizó para desarrollar el objetivo es una metodología cuantitativa, experimental con análisis y predicción e inferencia. El resultado de dicha investigación arroja que incorporar las TIC en los procesos educativos es un apoyo significativo para desarrollar competencias de pensamiento científico ya que según los resultados las TIC permiten que el niño pueda acercarse al entorno natural de forma lúdica e interactiva.

Marco Teórico

En un mundo continuamente cambiante en donde la enseñanza y el aprendizaje han tenido constantes variables y mutado sus estilos, es importante reconocer que las nuevas tendencias pedagógicas deberán estar visionadas con mayor fuerza hacia la ciencia, la tecnología, la investigación, entre otras, sean estas las nuevas influencias que continúen la brecha de la innovación, la inclusión y la creatividad en las nuevas y próximas generaciones.

Propuesta Pedagógica Mediada por las TIC

En pleno siglo XXI en donde se vivencia una sociedad del conocimiento, “una sociedad conectada” que condensa habilidades y destrezas digitales de índole tanto científico como tecnológico, pero sobre todo con características de innovación, de creatividad y de pensamiento crítico, la pedagogía fielmente acompañada por las TIC, se convierten en protagonistas dentro de la educación vista desde todos los niveles de formación (Castro et al., 2007).

En la edición 2018 la UNESCO proyecta que para el 2030, se requiere hacer énfasis en el desarrollo de competencias para la ciudadanía mundial, encaminadas a mejorar los índices en la economía de una sociedad conectada, no solo implica que dicha sociedad obtenga destrezas digitales, sino que también se adhieren otra clase de competencias fuera de las cognitivas y no cognoscitivas adicionales como son una serie de competencias intra e interpersonales donde se incluye el pensamiento crítico innovador, la capacidad de resolver problemas complejos, las

competencias socio emocionales y la capacidad de colaborar (Bujanda et al., 2014, p. 44). Dicho lo anterior, la tarea dentro de la educación es ardua e interesante, por lo cual es preciso comenzar por cambios en los paradigmas desde los mismos maestros hasta la comunidad educativa en general, por lo que los currículos y planes de estudio necesitan estar actualizados y enfocados a dichas proyecciones, pues de esto depende la prosperidad económica y social tanto local como nacional e internacional.

Ahora bien, con base a lo anterior, es pertinente comprender lo relevante que es una propuesta pedagógica mediada por las TIC, ya que como lo afirma Parra y Rengifo (2021), la sociedad actual y globalizada tiene grandes retos que favorecen el campo de la educación, contribuyendo a mejorar y a la vez transformar las prácticas pedagógicas docentes mediadas por un quehacer significativo, que gire en torno al arribo de la llamada era digital con transformaciones en la producción de conocimientos, puesto que las tecnologías de la información y las comunicaciones se han convertido en la base para la transformación de los sistemas educativos, el desarrollo de habilidades y capacidades digitales esenciales para mejorar la competitividad. De esta manera será más sencillo que los docentes por medio de su rol pedagógico desarrollen habilidades de pensamiento crítico, creativo, y de solución de problemas a partir de la ciencia y la tecnología. Pero esto no solo se enfoca a los docentes profesionales sino también a aquellos docentes en proceso de formación, pues desde el entorno universitario se busca que aprendan a reflexionar de manera tanto pedagógica como innovadora e inclusiva, y en la vida profesional no olvide que la práctica innovativa lleva consigo una reflexión continua de ¿qué está haciendo?, ¿cómo los está haciendo? y ¿cómo lo puede mejorar?

Lo anterior, tiene una estrecha relación con las metas que se propuso el MEN por medio de las competencias TIC para el desarrollo profesional docente (2013), que buscaba como meta

para el 2021, que los docentes fueran formados con competencias aptas para enseñar partir de la diversidad cultural y de contextos, para lo cual se produjeran cambios significativos en la educación, incorporando así a los estudiantes con la sociedad del conocimiento, dispuesto igualmente con una ciudadanía multicultural y solidaria. asimismo, además de la apropiación de contenidos para las competencias básicas, comunicativas y ciudadanas, también está la apropiación científica y tecnológica junto con la adquisición de una o más lenguas extranjeras, todo esto con el fin de formar en los estudiantes habilidades y competencias para enfrentar los retos de este siglo XXI. En consecuencia, lo que se pretende en la actualidad según el MEN por medio de las competencias TIC para el desarrollo profesional docente es: potenciar la creatividad y el talento del ser humano por medio de la educación, la innovación y la investigación, teniendo en cuenta la incorporación de las nuevas tecnologías para esos procesos educativos, lo que requiere abandonar las prácticas habituales y modificarlas (Ministerio de Educación Nacional-MEN, 2013, p. 13).

Es decir, si se desea innovar con el fin de desarrollar habilidades apropiadas para interactuar dentro de la sociedad del conocimiento, el formador está llamado a tener una continua reflexión junto con el avistamiento propenso a la transformación de sus prácticas tradicionales, mediante el uso de las tecnologías de la información y la comunicación como herramientas que estimulen y mejoren la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje, Las TIC en centros educativos demandan cambios que pueden llegar a ser esenciales, tales como romper paradigmas, cambiar de estrategias didácticas y modificar contenidos curriculares impuestos entre otros (Deossa y Montiel, 2022).

Concluyendo, lo que se pretende con un propuesta pedagógica mediada por las TIC, es que tanto los docentes reflexiones y evalúen su quehacer y a la vez adopten nuevas herramientas

didácticas, pedagógicas y sobre todo tecnológicas que pretendan alcanzar los ideales en la formación de estas y las futuras generaciones, contribuyendo de manera innovadora en la solución de problemas económicos y sociales que atañen a la actual sociedad del conocimiento mediante la formación de los estudiantes, en especial en primera infancia, para el desarrollo de competencias y habilidades tanto científicas como tecnológicas que permitan incentivar en ellos el pensamiento crítico, creativo y eficientes en la solución de problemas.

Procesos de Enseñanza y Aprendizaje

En la literatura pedagógica se aborda en gran manera la innovación y en especial de optimizar los procesos de enseñanza aprendizaje, aspecto relevante sí se busca de mejorar la calidad de la educación, lo cual lleva a pensar que en el quehacer docente, exista conciencia de promover prácticas eficaces de enseñanza, pues como lo habla Morales e Higuera (2017) ahora lo que se puede evidenciar es que las experiencias en espacios abiertos, como en la familia y demás, ha superado la dinámica de dictar una clase en salones o espacios cerrados ya que esto amplía las posibilidades sinergias y ofrece marcos en los que se puede profundizar.

Ahora bien, en la sociedad del conocimiento, actualmente la información se encuentra a un clic de distancia. Ya que las TIC han cambiado la forma de comunicación interpersonal y es por lo que la distancia no es un impedimento para dicha acción (Espinoza et al, 2018, p. 12). Entonces el conocimiento dentro de esta sociedad ya no es concebido únicamente por el maestro, por lo cual, su papel además de generar esa sinergia didáctica entre la teoría y la práctica debe luchar constantemente en contra del estancamiento y la pasividad, tal como lo afirma Álvarez (2012) que para poder promover las relaciones entre la teoría y la práctica, los profesores tendrían que convertir el statu quo donde establezcan lazos con gran permanencia entre la acción y el conocimiento, esto quiere decir, que implica que el maestro se interese por estar actualizado

y a la vez busque una constante cualificación, para renovar la teoría y promover reflexiones y acciones que evalúen su actuar dentro de la práctica, con el fin de generar una sinergia y dinámica que propenda por el desarrollo de habilidades y estrategias determinadas para sus estudiantes, coherentes con los procesos de Enseñanza-Aprendizaje (E-A).

Dichos procesos, contribuyen elocuentemente en la formación de los estudiantes en todos los niveles escolares, buscando que cada vez más el estudiante sea partícipe y protagonista dentro de su propio aprendizaje. Los procesos de enseñanza-aprendizaje estarán orientados a adquirir conocimientos y, lo más importante, debe trabajar para desarrollar habilidades y estrategias que permitan a los estudiantes funcionar adecuadamente en una variedad de entornos de aprendizaje (de la Torre & Domínguez, 2012). Entonces, lo que se pretende para que los procesos de enseñanza - aprendizaje sean acordes en la formación de los educandos, es que el docente pueda adoptar procedimientos y a su vez se acompañe de instrumentos para intervenir en la enseñanza, tales como los medios de percepción directa y sobre todo las TIC.

Al hablar de procesos de enseñanza - aprendizaje es preciso incluir las llamadas TIC, pues en la actualidad es uno de los mejores apoyos que facilitan dichos procesos, pero antes de continuar profundizando en esto, vale la pena aclarar que dentro de los Procesos de Enseñanza Aprendizaje PEA, se encuentran involucradas tres dimensiones. La primera dimensión es la educación, la cual involucra la formación del estudiante abarcando el sentido ético, la segunda es la enseñanza que trasmite los conocimientos a través de estrategias y herramientas que involucran tanto lo teórico como lo didáctico y, finalmente se encuentra el Aprendizaje por medio del cual el estudiante demuestra o caracteriza lo aprendido a través de la práctica y la solución de problemas. (Torre y Domínguez, 2012).

Teniendo claro las dimensiones implícitas dentro del PEA, es necesario continuar aseverando la importancia de incluir las TIC en dichos procesos de enseñanza – aprendizaje, ya que como lo afirma Torre y Domínguez (2012) utilizar las TIC presenta grandes ventajas de innovación, desarrollo de iniciativa, interacción, motivación interés, aprendizaje colaborativo, desarrollo de habilidades de búsqueda entre otros. Sin olvidar que los elementos principales en dicho proceso de enseñanza aprendizaje son planificación, currículo competencias medios de enseñanza entre otros, todos esos elementos interactúan de una manera interdependiente y dinámica para el acto didáctico (Osorio, Vidanovic y Finol, 2021, p. 9).

Hoy en día se abre un mundo de posibilidades tanto para el docente como para el estudiante, un sin número de recursos educativos mediados las TIC que permiten que los PEA mejoren la calidad educativa, muchos autores que han profundizado en el tema, llegaron a la conclusión de darle un rol indispensable a las TIC dentro de los modelos educativos que se desarrollan actualmente, ya que tal como lo asegura Espinoza et., al (2018) quienes hablan dentro de su investigación que son herramientas didácticas que sirven para la optimización del PEA y en igual medida, promoviendo al docente a integrar nuevas metodologías para el favorecimiento del aprendizaje del alumnado en sí, las TIC favorecen elocuentemente a los sistemas educativos de quienes los adoptan, tanto para mejorar la calidad educativa como en los ambientes de aprendizaje. Lamentablemente en la actualidad es evidente que aún falta mucho por hacer y que pocos entornos educativos en especial en los niveles de preescolar, primaria y básica secundaria aún no exploran por completo la implementación de las TIC dentro de los procesos de enseñanza – aprendizaje. Es así como se puede decir que los profesores requieren de una preparación y actualización de conocimientos para desarrollar nuevas habilidades frente a los avances tecnológicos que se observan actualmente (Espinoza, 2018, p, 14).

Para concluir, los procesos de enseñanza – aprendizaje involucran directamente al docente entre lo que quiere transmitir, cómo lo va a enseñar y mediante qué lo enseña, y a su vez al estudiante a sacar provecho de dichas enseñanzas, apropiándose de aquello que ya aprendió, y lo que transmitió su docente con el propósito de poner en práctica la información recibida, resolver situaciones o problemas dentro de su actuar cotidiano; también es propicio comprender que en los PEA, existe una relación bilateral entre el docente y el estudiante, además de ello, las TIC se convierte en protagonista como instrumento o herramienta que facilita la adquisición de los procesos de enseñanza – aprendizaje, abriendo paso a un aprendizaje más flexible, dinámico, didáctico y enriquecido de ambientes óptimos para dichos procesos.

Modelo Pedagógico de Aprendizaje por Descubrimiento

Aprendizaje significativo y constructivismo. En la historia de la educación han existido distintos modelos pedagógicos desde el enfoque tradicional hasta el Aprendizaje basado en problemas o también el e-learning, siendo los más contemporáneos. Todo modelo pedagógico busca optimizar los procesos de enseñanza – aprendizaje obteniendo los mejores resultados educativos, pero es menester inferir que en la actualidad todo modelo pedagógico debe estar de la mano con las tecnologías de la información y la comunicación, las llamadas TIC.

Dicho lo anterior, es preciso comenzar hablando acerca de lo que afirma Baro (2011), al inferir acerca del aprendizaje significativo y su implicación en los procesos de enseñanza – aprendizaje, el proceso de construcción de significados es muy importante para la enseñanza de conocimientos ya que cuando un alumno tiene la capacidad de darle un significado a un contenido, se puede entender que es un contenido aprendido. A ello también es conveniente atribuirle los estudios realizados por Ausubel (1963 a 1968), sobre el aprendizaje significativo,

demostrando que se aprende cuando se presenta una elaboración en completa finalidad y este se relaciona efectivamente con los conocimientos previos del alumnado (Baro, 2011, p.2).

En el modelo de aprendizaje significativo, existe una constante interrelación entre los nuevos aprendizajes y los que ya se adquirieron por parte del educando, sin embargo juega un papel fundamental dentro del aprendizaje significativo los mediadores en esta interrelación, pero también, es la apreciación que tiene el educando de su contexto educativo, de su maestro y sobre todo de sus actuaciones, todo el círculo que encierra la motivación y lo que le estimula a adquirir nuevos saberes, los saberes o significados que el alumno construye resultan ser el resultado de interacciones en las que actúan el alumno, el profesor y los aprendizajes contenidos (Baro, 2011, p. 3), es decir que este último, el docente, se convierte en una piza fundamental y decisiva en los procesos de enseñanza – aprendizaje de sus estudiantes, ya que este mediante sus actividades, estrategias y métodos didácticos, permite que el estudiante construya significados en los contenidos aprendidos, pero a la vez intereses y experiencias. Este último refleja la importancia del aprendizaje y es aquí donde nace y se determina otro modelo pedagógico muy conocido e inspirado por Piaget, el constructivismo. El termino da referencia a que las personas actoras hacen una construcción de ideas y aprendizajes (Baro, 2011, p.4).

Aprendizaje Complejo. El aprendizaje complejo se puede catalogar como un enfoque pedagógico contemporáneo, que se centra en el desarrollo de habilidades cognitivas más avanzadas, esto quiere decir que los niños a través de sus exploraciones de los diferentes conceptos y tareas, intervienen los desafíos, en consecuencia, cuando se les proporciona a los niños información interrelacionada con el contexto (desde su propia realidad) y la práctica, se evidenciará un aprendizaje efectivo, profundo y a la vez significativo. El aprendizaje complejo tiene como objetivo desarrollar habilidades en los estudiantes que les permita enfrentar desafíos

complejos, interviniendo el pensamiento crítico, la resolución de problemas y sobre todo el pensamiento científico.

La construcción de conocimiento en el sujeto requiere la integración de posibilidades, interacciones, conexiones y creaciones que aporten al desarrollo del pensamiento (Bohórquez et al, 2020, p. 45). En la construcción del pensamiento complejo se efectúan las siguientes relaciones: el reconocimiento de sí mismos y del exterior hacen parte de la imaginación en la construcción de conocimiento; así mismo se ve involucrada la relación ecológica entre el niño y el ambiente junto con la experiencia que proporciona la misma. La enseñanza tiene la responsabilidad de conocer todos esos procesos y tener un compromiso moral y ético en la ejecución de la acción anteriormente mencionada (Bohórquez et al, 2020).

La educación inicial debe centrar sus fuerzas en abrir brecha a desarrollar todas las capacidades y habilidades con las que ya vienen los niños, permitiendo así producir conceptos y hasta teorías no impartir saberes, creyendo que ellos llegan como recipientes vacíos que necesitan ser llenados, es aquí donde vale la pena complementar por lo dicho por Briceño (2013) cuando hable de:

La educación debe estar abierta para enriquecer al conocimiento, dentro de un sistema que con lleve a la producción de conocimientos. Y así poder llevar a cabo el proceso multidimensional y retroactivo de conocimientos y vivencias; el cual atiende a las necesidades del individuo dentro de todas sus dimensiones sociales, culturales, humanas, etc. (p.221).

En consecuencia con todo lo dicho anteriormente, en definitiva es un reto para los maestros, las escuelas y las familias ,formar a los niños y las niñas mediante el aprendizaje complejo, pues lleva consigo un cambio significativo de paradigmas y la disposición de los educadores para acompañar los procesos, más no imponerlos, para permitir la exploración de

vivencias acompañadas de experiencias ya vividas y pendiente por vivenciar, por parte de los niños inmensos en la educación inicial contemporánea.

Aprendizaje por Descubrimiento. Habiendo mencionado los modelos pedagógicos del constructivismo y el aprendizaje significativo, y su papel e importancia dentro de los procesos de enseñanza – aprendizaje, se hace relevante hablar de otro modelo pedagógico del aprendizaje por descubrimiento o aprendizaje heurístico, siendo Bruner su precursor y que coincide con los modelos pedagógicos antes mencionados, planteando que este tipo de aprendizaje se basa en que los sujetos o estudiantes tienen la posibilidad de descubrir y construir sus propios conocimientos (Bruner citado en Eleizalde et al, 2010, p.273).

Esto induce a que los maestros como mediadores del conocimiento, deben conducir a sus estudiantes por una realidad inédita, es decir que, den a conocer parte de los conocimientos, y a la vez induzcan a sus estudiantes a alcanzar o finalizar con los objetivos propuestos dentro del aprendizaje, siendo más activos, dinámicos y sobre todo participativos dentro de la contracción de estos aprendizajes, es sí que este aprendizaje se produce en el momento en que el docente le brinda las herramientas que el alumno necesita para que se haga el debido descubrimiento voluntario de lo que este desea aprender (Baro, 2011, p. 5).

En la sociedad del conocimiento se hace pertinente que dentro del papel formativo de los educandos, se piense en que los estudiantes desde los primeros niveles educativos, sean partícipes en la construcción de un aprendizaje autónomo, fomentando habilidades propias y enriquecidas por el aprendizaje por descubrimiento, acompañado por el agregado indispensable que son las TIC, estas permiten abrir un sin mundo de posibilidades para los estudiantes, y que mejor que comenzar por la primera infancia, tal como lo menciona Sáez (2012), cuando afirma el papel actual de las TIC dentro de la educación, se refiere a este como una necesidad ya que

asegura que el potencial que tienen estas herramientas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje es efectivo, ya que mediante esa herramienta se pueden brindar didácticas interactivas, fomentando innovación y autonomía educativa (p. 65).

Entonces cuando se mezcla la práctica del modelo pedagógico de aprendizaje por descubrimientos mediante las TIC, el potencial de desarrollo de habilidades en los niños y las niñas en primera infancia, contribuirá de manera significativa con los planes y metas de las apuestas a nivel mundial dentro de esta actual sociedad del conocimiento, pues lo que se busca en definitiva es que como lo afirma Baro (2011) en su estudio sobre Bruner, todos los niños deben tener la habilidad de ser un pensador crítico y creativo (p.7), lo anterior con el fin de que los niños obtengan capacidades para dominar el ámbito intelectual, comprendiendo los contenidos o asignaturas de estudio dispuestas dentro de los currículos escolares.

De hecho, Vázquez, et. Al ser citado por Eleizalde (2010) menciona que, actualmente, la tendencia mundial es lograr un entendimiento Global de la ciencia aplicada, lo que plantea que en el campo educativo sea necesario proporcionar procesos de integración que les permita a los estudiantes acceder al mundo y participar en él. (p. 274)

Todo lo anterior, lleva a pensar en métodos de aprendizaje que abran caminos a nuevas formas de mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje y sobre todo a desarrollar habilidades creativas, críticas y competentes en los estudiantes desde los primeros niveles de educación, favoreciéndolos significativamente y a la vez preparándolos para los futuros retos de esta sociedad ya globalizada.

Metodología STEAM

Los desafíos dispuestos para este siglo XXI abarcan ámbitos económicos, políticos, sociales, ambientales y sobre todo educativos, los cambios efectuados en este siglo han demarcado un antes y un después dentro de la historia de la humanidad, lo cual lleva a reflexionar y a su vez a analizar si dentro de los contextos escolares los docentes son conscientes de su papel como mediadores en los procesos vigentes de enseñanza aprendizajes significativos, para que sus educandos desarrollen habilidades competentes.

Es aquí, en donde es preciso hacer alusión a la metodología STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics), demarcan la interdisciplinariedad y trazabilidad entre estas disciplinas del saber, buscando que en la educación no existan barreras entre ellas, interpretando formas de integrarlas con una visión a un mundo real, creando ambientes educativos acompañados de experiencias significativos para los estudiantes, para Simarro y Couso citados por Castro (2022) el enfoque STEAM tiene una serie de connotaciones desde al ámbito educativo ya que asevera que bajo una visión global de STEAM se puede fijar una prioridad y esta es adquirir conocimientos transversales, creatividad, pensamiento crítico, autonomía resolución de problemas y autonomía, que se desarrolle la habilidad de estudiar formas de razonar y hacer desde la posible aplicación contextual.

La metodología STEAM tiene sus inicios en los Estados Unidos, quienes vieron la necesidad de realizar reformas educativas partiendo de la identificación en los cambios actuales, con el fin de ofrecer una educación competente para el siglo XXI, y así, formar a sus educandos para la cuarta revolución industrial de este siglo. (Castro, 2022). Esto es un claro ejemplo que pretender actualizar y modificar el currículo con el fin de mejorar la calidad educativa de un país, además de estar a la vanguardia de los avances y cambios globales.

Los aportes que presenta el enfoque STEAM implementándolo desde la educación inicial, permitirá que la formación educativa en los primeros años de vida de los niños y niñas arroje los mejores resultados en los siguientes niveles educativo, aún en la producción profesional, tal como lo afirma la guía Boston Children´s Museum (2013) las primeras experiencias son las que construyen el cerebro de las personas, si estas experiencias con construidas bajo una base sólida aumenta la posibilidad de obtener buenos resultados.

Desarrollo del Pensamiento Científico

Todos los seres humanos han sido dotados con la capacidad de razonar, analizar, experimentar e interpretar, lo que permite dar sentido al mundo que le rodea. El aprendizaje de conceptos científicos no se adquiere en los niveles profesionales y laborales, es una tarea que inicia en los primeros años de vida, pues los niños nacen con un toque científico nato, por lo que, la suma importancia de los aprendizajes que se obtienen los primeros 5 años de las personas son tan importantes que los aprendizajes que se obtienen posterior a la edad sin solo aquellos aprendizajes más desarrollados (Segura, 2013, p. 131).

Lo mencionado anteriormente, también se encuentra contenido dentro de la metodología STEAM, pues la intención principal dentro de esta investigación es mediar en actividades propias desde la primera infancia, para dotar a los niños y en especial a las niñas de herramientas que lo ayuden a desarrollar ese pensamiento científico, permitiéndoles definir su perfil profesional en su futuro, la guía estadounidense Boston Children´s Museum (2013) hace alusión a ello cuando aconseja a los maestros de preescolar que dentro de su quehacer pedagógico se tenga muy en cuenta la edad de los preescolares es perfecta para el desarrollo de pensamientos científicos, ya que estas son bastante curiosos y por ende la capacidad de hacer ciencia es mayor. Es válido definir el concepto de pensamiento científico, rezado por lo dicho por Narváez (2014),

al argumentar que, son los procesos del pensamiento que usan de la ciencia, incluidos los procesos cognitivos implicados en la generación de teorías, diseño de experimentos, recolección de datos, comprobación de hipótesis, en pro del descubrimiento científico.

Dichos procesos implican un trabajo mancomunado, comenzando por el docente como mediador y a la vez dinamizador de métodos tanto pedagógicos como didácticos que permitan el desarrollo de estos procesos de pensamiento ,y a la vez de los niños como sujetos que requieren formar estos procesos de pensamiento científico, ejecutan lo propuesto por el maestro, es decir, el maestro presenta las estrategias y herramientas y por medio de ellas los niños desarrollan habilidades adecuadas de pensamiento científico. Es aquí donde se retoma el aprendizaje por indagación o por descubrimiento y se evidencia las implicaciones positivas que tiene el adoptar este modelo en las aulas de primera infancia, para desarrollar procesos y habilidades de pensamiento científico en niños y niñas en edad preescolar. El proceso de aprendizaje-enseñanza es importante que sea un proceso de construcción en la que el docente y los estudiantes actúan activamente. (Pozo y Gómez, citados por Narváez, 2014, p.13).

Para Prado de Nitsch. (2018), el desarrollo del pensamiento científico es un proceso creciente del desarrollo psíquico. Así mismo se ven involucrados elementos académicos e informacional del desarrollo del pensamiento y del desarrollo moral. No obstante, es evidente que en el contexto educativo muchas veces no dispone de los mejores ambientes o espacios para el desarrollo del pensamiento científico, así lo aseveran Gallego et al. (2008), en su estudio que abarca una reflexión crítica acerca de importancia de afrontar la problemática de una educación en las áreas de la ciencia desde la primera infancia, cuando advierten que, existen obstáculos en el entorno del menor que involucran una carga excesiva académica sumado a la falta de preparación de los formadores.

Los anterior lleva a analizar y a la vez a reflexionar sobre la importancia que tiene el desarrollo del aprendizaje científico en las edades de preescolar, pues en el mundo contemporáneo atiborrado de ciencia y tecnología, es preciso abrir espacios acompañados por la tecnología para formar a los educandos en primera infancia, ya que gracias a la misma revolución en la forma de concebir la ciencia es posible utilizar las herramientas tecnológicas, asimismo, es menester que el maestro sea conscientes de la importancia del papel y funcionalidad que tiene el desarrollo de las habilidades científicas en la primera infancia, ya que es preciso realizar un análisis funcional dentro del quehacer pedagógico.

Esto se puede corroborar por lo dicho por Martínez et al. (2021) cuando indica que es importante examinar el proceso de formación docente, teniendo en cuenta los cambios en la naturaleza de la enseñanza aquí propuestos, crea grandes desafíos para los docentes no sólo en términos de enseñanza y formación profesional (científica), sino, lo más importante, en la creación de una actitud que promueva el ser un profesor orientado a guiar y asesorar a los niños y niñas pequeños va más allá del papel tradicional de un maestro.

Ahora bien, el maestro no es el único implicado es la tarea de generar cambios en sus prácticas pedagógicas para el desarrollo de habilidades de pensamiento científico en los niños en primera infancia, también le compete a los entes educativos, así también lo corrobora Porlán, citado por Martínez et al. (2021) al afirmar que los niños son exploradores naturales, su curiosidad es una fuente inagotable de impulsos cognitivos y emociones generadoras de conocimiento, y la escuela es un ambiente apropiado para guiar a los bebés en el descubrimiento del mundo, donde, el papel del docente es principalmente crear condiciones o ambientes de aprendizaje para la investigación escolar basada en la curiosidad de los niños y la relatividad del conocimiento, rechazando la idea de verdad dogmática.

En consecuencia, la escuela junto con el maestro debe permitir ambientes pedagógicos y didácticos que propicien espacios para la ciencia, estos espacios deben ser concertados, pero a la vez propicios, de ahí la importancia de propender porque los docentes sean capacitados a fin que el desarrollo de habilidades de pensamiento científico en los niños sea bajo los parámetros y lineamientos esperados, pues la intención principal, es que al enseñar ciencia, no se haga de manera ya construida sino que más bien se enseñe a comprender y conocer la realidad y a partir de allí hacer interrogantes que involucren emociones, reflexiones, imaginación, creatividad, y principios éticos que conlleven al niño al trabajo en colaborativo y a la posible solución de problema o situación experimentadas, lo anterior mencionado tiene concordancia con lo expresado por Tonucci, quien es citado por Martínez et al. (2021), hay un reto para el docente y las instituciones y es cambiar de una pedagogía guiada por respuestas a una guiada por preguntas, ya que se debe abandonar el hecho de brindar conocimientos como verdades absolutas que no se pueden cuestionar.

Es aquí, en donde es preciso que el docente sea consciente de la necesidad de reflexionar sobre su quehacer pedagógico, teniendo en claro los principios para desarrollar el pensamiento científico, y de no ser así, la necesidad de cambiar paradigmas, metodología y procesos de enseñanza aprendizaje, en pro de desarrollar habilidades de pensamiento científico en los niños en el primer nivel de formación escolar, que propendan por alcanzar habilidades aptas para el futuro y desafíos para las sociedades venideras.

Existen varias evidencias de investigadores interesados en estudiar la importancia de la ciencia en la primen años escolares, llegando a la conclusión que los niños son investigadores natos, y lo primero que requieren para el desarrollo de habilidades de pensamiento científico es que nazca una característica de educación científica en las primeras edades de la vida dando

continuidad a esto, también se incluye lo que se pretende en la actualidad en cuanto a la educación científica como es la investigación dirigida, el aprendizaje por indagación y por descubrimiento, así como también el enfoque ciencia, tecnología y sociedad (Martínez et al., 2021).

No obstante, Furman (2016), complementa sustancialmente lo dicho anteriormente, cuando infiere que en la investigación llevada a cabo por Richard Duschl en los jardines de infantes bajo la denominación - llevar la escuela a la ciencia –, permitió identificar cuatro capacidades indispensables dentro de la formación del pensamiento científico que fueron 1) conocer, interpretar y usar conocimiento, 2) evaluar y generar evidencia científica, 3) entender el proceso del desarrollo de la habilidad del pensamiento científico y por último participación activa en las prácticas científicas. Esto también involucra los contextos culturales y lo socioemocional, lo llamado cognición situada, que a su vez comprende la metacognición, que significa la reflexión del propio pensamiento, es decir, que el niño es consciente de lo que sabe y de cómo lo sabe, evidenciando su objetividad, curiosidad. Asombro, flexibilidad, imaginación, trabajo colaborativo, etc.

En este sentido, vale la pena resaltar que el pensamiento científico comprende, la capacidad de mantener y desarrollar un sentido de curiosidad y asombro sobre el mundo que nos rodea y aprenden formas de pensar y razonar basadas en evidencia y razonamiento cuidadoso. La satisfacción de encontrar respuestas a las preguntas por sí mismo, utilizando las actividades físicas y mentales, la flexibilidad de pensamiento y el respeto por la clarividencia, así como la voluntad y capacidad para seguir aprendiendo (Wynne, citada por Furman, 2016).

El desarrollo del pensamiento científico invita a esculpir en el niño sus habilidades intrínsecas, pues mediante sus interacciones escolares y el papel fundamental que desarrolla el

docente como mediador, permite que las niñas y los niños participen activamente en procesos tales como: concebir, crear, inventar, experimentar, proponer y colaborar, y a su vez, cada vez más sean reflexivos y propositivos.

Con lo anterior, se permite hacer mención de los aportes que en la actualidad tiene la IA (inteligencia artificial) dentro de la actual sociedad de conocimiento, recordando que su significado hace énfasis a la ciencia y la tecnología. La IA se encuentra inmersa e implantada en el mundo actual, ésta llegó para quedarse, lo que implica que la actual y las futuras generaciones desde sus primeros años de vida deberán aprender a convivir, relacionarse e interactuar con la IA, lo que tiene como consecuencia fundamental el desarrollo del pensamiento científico que permite desplegar una serie de habilidades y capacidades de asocio a la inteligencia artificial, trabajando para lograr un mejor mañana.

Exploración del Medio. En el contexto de la atención integral para la educación primaria, dispuesto por el MEN-Ministerio de Educación Nacional, se disponen de cuatro actividades rectoras propicias y fundamentales para la educación inicial, las cuales son: El juego, el arte, la literatura y la Exploración del medio.

La exploración del medio involucra aspectos básicos que permiten que por medio del disfrute y sus interacciones que hacen los niños, puedan desarrollar capacidades propias de su ser investigativo y científico. En consecuencia, lo que en realidad invita el autor es a que se permita formar una actitud investigativa, es decir que los niños puedan comprender lo que ya saben, para así, ayudarlos a que ellos mismos construyan sus propias teorías, probándola y desaprobándolas.

La exploración del medio desempeña un papel importante en la formación de habilidades de pensamiento científico, ya que intervienen algunos procesos indispensables para esto (MEN, 2014, P. 21). Considerando lo anterior, es posible asegurar que es el paso a paso del proceso de

desarrollar habilidades de pensamiento científico en los niños en educación inicial. Ahora bien, si está claro el paso a paso por parte del maestro, habría un sinfín de oportunidades para los niños, pues el maestro tiene un papel determinante para dicho desarrollo y es el papel afectivo, que está relacionado directamente con ese acompañamiento en las primeras exploraciones, otro papel y es uno de los más importantes para construir ambientes enriquecidos, así como el papel de ser observador y acompañante, pero también como organizador y planificador.

La guía 24 sobre la actividad rectora Exploración del medio, dada por el MEN (2014), plantea unas recomendaciones para los maestros que se definen de la siguiente manera: observar el comportamiento de los niños durante el juego libre, enriquecer el juego reservando tiempo, apreciar lo que hacen las niñas y los niños sin pedirles resultados determinados, imaginar y buscar nuevas ideas, conectar a niños y niñas de diferentes edades, finalmente, prepararse para aprender cosas nuevas e inesperadas sobre niñas y niños.

En conclusión, es posible comprender que, a través de la Exploración del Medio como actividad rectora, existe una mejor y direccionada manera de optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje, mediante de las practicas pedagógicas que realizan los docentes en pro del desarrollo de habilidades de pensamiento científico en la educación inicial.

Educación Inicial. La educación inicial se concibe como el primer nivel educativo que considera a las poblaciones de niños desde sus primeros años de vida hasta una edad promedio de 6 años, el objetivo primordial es propender por el desarrollo integral de las niñas y los niños, en estas edades se trabaja las dimensiones del desarrollo como son: la cognitiva, socioemocional, comunicativa, espiritual, corporal, etc. La tarea de la educación inicial es estructurar los cimientos para los siguientes niveles de formación, estimulando sus inteligencias y potenciando

la creatividad, la exploración, el dinamismo de experiencias individuales y colectivas, todo ello a través del juego.

En Colombia el Ministerio de Educación Nacional es el ente encargado de regular los lineamientos para la educación inicial, abordando temas relevantes como Atención Integral, el carácter obligatorio (Ley 1804 de 2016) que establece la educación inicial obligatoria para las edades de 3 a 6 años, el currículo, la participación familiar, la formación docente y finalmente la infraestructura y recursos.

La atención integral dentro de la educación inicial hace alusión a que los menores de 6 años reciban un desarrollo completo mediante la atención integral que cumpla con sus derechos, bienestar, acceso a oportunidades dignas y a su vez a recibir respuestas objetivas ante situaciones de vulneración (MEN, 2018). Asimismo, la atención integral abarca aspectos relevantes sobre el desarrollo integral, lo cual permite estimular capacidades y a la vez cualidades de niños y niñas en estas edades, que permite fortalecer su identidad y a su autonomía, garantizando sus derechos. Otro aspecto interesante en el marco de la atención integral es propende por la necesidades e intereses de los niños según su contexto, obteniendo acceso a servicios que involucran: “salud física y mental, nutrición, educación, recreación, integración y goce de la cultura” (MEN, 2018, p. 15).

El currículo en la educación inicial gira entorno a suscitar tres propósitos indispensables que conllevan al desarrollo integral y el aprendizaje de los infantes, dichos propósitos están encaminados a dictaminar las bases de la organización curricular y a la vez pedagógica para ser articuladas con el quehacer de cada maestro inmerso en la educación inicial, los niños y niñas forman su identidad en las relaciones con los demás, se sienten amados y valoran activamente la pertenencia a la familia, la cultura y el mundo. Los infantes expresan positivamente sus

pensamientos, sentimientos y emociones; expresan, imaginan y representan su realidad. Tanto a los niños como a las niñas les encanta aprender; exploran y establecen conexiones con el mundo para comprenderlo y construir sobre él (Bases Curriculares para Educación Inicial, 2017).

En sintonía con lo anterior, se evidencia que estos propósitos hacen parte de un currículo basado en la experiencia que le da sentido a la educación inicial, comprendiendo el quehacer de los niños en los momentos en que ellos exploran, indagan, generen interrogantes y lo expresan a través de su propio lenguaje dado que, esta visión del currículo enfatiza las relaciones, los encuentros, los diálogos, las conversaciones y reconoce la naturaleza contextual y la dinámica de la práctica misma. En este marco, promover el desarrollo de niños y niñas significa proteger su derecho a la educación, su derecho a la diversidad, su derecho al cuidado y la provisión, y su derecho a vivir mientras aprenden (Bases Curriculares para Educación Inicial, 2017)

Los docentes de educación inicial están llamados a promover los aprendizajes mediante las interacciones, el acompañamiento, y el provocar el desarrollo de habilidades por medio de los procesos de enseñanza aprendizaje que dejen experiencias significativas arraigadas en los niños y niñas.

En conclusión, la educación inicial se viste de sentido cuando dentro de la organización curricular y pedagógica responde a los interrogantes como el para qué, el qué y sobre todo el cómo, incluyendo los recursos en que se apoya el maestro, para permitir una mejor identidad y diferencia acorde a la educación inicial.

Marco legal

En este apartado, se brindan las bases legales relevantes para respaldar y fundamentar la investigación, brinda credibilidad y rigor académico, protege los derechos y la ética, orienta la

metodología y proporciona bases para la aplicación práctica de los resultados. Esto es esencial para realizar un estudio completo y riguroso en el contexto legal y normativo correspondiente.

En ese sentido, se desarrollan los artículos 16, 20 y 67 de la Constitución política de Colombia, ya que menciona que es un derecho el acceso a las tecnologías que permitan ejercer el derecho a la libertad de expresión, en el libre desarrollo de la personalidad, también informar y recibir información, además de la educación y el acceso al conocimiento. En esa misma ley 1978 de 2019 El Congreso de la República dispone la creación de un regulador único, moderniza el sector TIC, así como otras disposiciones.

Ahora bien, ha de reconocerse que, en Colombia, ante los desafíos y el desarrollo de nuevas tecnologías, el Gobierno Nacional ha desarrollado una serie de documentos de políticas, conocidos como documentos CONPES, que describen pautas para el inicio de tecnologías como la inteligencia artificial. En sentido de lo anterior, la política que es definida para el desarrollo de datos, remite al documento CONPES, el cual considera cuatro ejes estructurales, tales como: 1) generación de datos digitales, 2) cultura de protección y uso de datos, 3) capital humano para el desarrollo de datos y por último legal, ético e institucional.

El objetivo de este sistema es crear valor y mejorar la protección de las personas en situaciones en las que los datos están ampliamente disponibles y utilizados. Esta política es importante como condición favorable para el desarrollo de la inteligencia artificial en el país, ya que los datos son el principal insumo en una de las industrias que desarrollan soluciones autónomas.

Siguiendo con la línea de este tipo de documentos, el CONPES 3975, a su vez, establece 14 principios para el desarrollo de la inteligencia artificial en Colombia, incluida una "política laboral futura basada en evidencia" en la que el gobierno nacional debe realizar un seguimiento

del impacto tecnológico en el mercado laboral. El documento elaborado por el grupo de expertos en inteligencia artificial busca incrementar la generación de valor económico y social en el país a través del uso estratégico de tecnologías digitales en sectores privado y público donde se elevará la productividad y promueve el bienestar de los individuos, al igual que una generación transversal para transformar digitalmente los sectores que en Colombia se puedan aprovechar con oportunidades que respondan a los desafíos de la 4IR-Cuarta revolución industrial.

Adicionalmente, el CONPES 4023 apoya y precisa las necesidades de una política digital para el apoyo de la recuperación económica, por tanto, es pertinente definir el contenido político y las áreas en que debe centrarse, ello requiere un análisis basado en evidencia para identificar las habilidades a desarrollar. Esto permite que Colombia integre cadenas de valor y políticas de talento digital que supere las necesidades reales.

Marco Metodológico

El presente proyecto de investigación toma la ruta a partir del enfoque cualitativo, ya que se interesa por el sujeto, su práctica, sus estrategias y adicional a ello, por los resultados deseados y no deseados de las acciones que de este se desprende, el cual se enmarca en el tipo investigación-acción educativa, donde, de acuerdo con Restrepo (2004) se ofrece como un método y escenario orientado a la transformación de las practicas, propósito fundamental que direcciona dicha investigación, ya que busca mejorar la practica educativa a través de la investigación sistemática y la reflexión crítica.

Siguiendo la misma línea, Navarro et al. (2017) mencionan que dicho tipo de investigación, desde un punto de vista pedagógico, cumple como un estudio de la realidad de la educación, donde se combina la acción y la reflexión sobre la propia práctica en pro de la mejora. Teniendo en cuenta lo anterior, dicha investigación es realizada por y para los propios profesionales de la educación, buscando fortalecer necesidades concretas que permitan potenciar el quehacer educativo, promoviendo el cambio y la innovación educativa, mediante la experimentación sistemática de experiencias.

Fases de Investigación

En este sentido, la investigación acción educativa implica un proceso cíclico de planificación, acción, observación y reflexión sobre la practica pedagógica, por lo tanto, la anterior investigación se lleva a cabo a través de unas fases:

En la **primera fase de Fase de diagnóstico y reflexión:** Se identifican los desafíos y necesidades actuales en relación a desarrollar el pensamiento y comportamiento científico en los primeros años de educación en Tunja, además se identifican como la pedagogía basada en las TIC, fortalecen el desarrollo del pensamiento científico en la educación de los primeros años,

finalmente se recopila información sobre las prácticas pedagógicas y el uso de las TIC en las instituciones educativas de educación inicial de Tunja, a través de observaciones y encuestas dirigidas a docentes y directivos docentes, que de la posibilidad de conocer el método que se usa para desarrollar el pensamiento científico en esa población.

En la segunda **fase de Fase de diseño de la propuesta pedagógica**, se establecen los contenidos temáticos que permitan consolidar una propuesta pedagógica mediada por las TIC, se seleccionan las herramientas y recursos tecnológicos adecuados, que fortalezcan el desarrollo del pensamiento científico y que sean apropiados para dichas edades, así mismo se diseñan actividades y secuencias didácticas que integren las TIC de manera efectiva en las que se promueva el pensamiento científico, estableciendo indicadores de evaluación para medir el impacto de la propuesta pedagógica en el desarrollo del pensamiento científico.

En la Tercera Fase- **Creación de la propuesta pedagógica**, allí se propone un objeto virtual de aprendizaje, que fortalezca el desarrollo del pensamiento científico como mediación pedagógica, el cual solo se implementará con un pequeño grupo, en el que se evalúe la pertinencia del mismo y, de esta manera, tenga un impacto positivo y se logre difundir en los estudiantes de las diferentes instituciones educativas de Tunja.

Resultados

Desarrollo del Pensamiento Científico en la Educación Inicial por Medio de las TIC

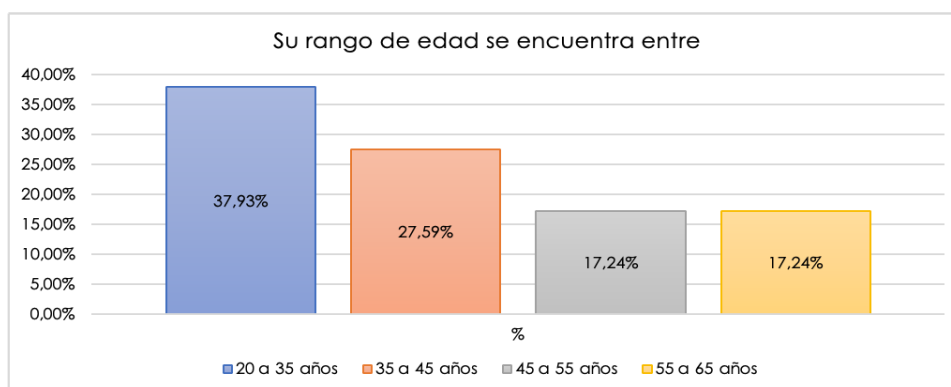
En éste apartado se presentan los desafíos y necesidades actuales que perciben los docentes de transición de diversas I.E. de la ciudad de Tunja, en relación con el desarrollo del pensamiento científico en la educación inicial, además se identifican como las mediaciones pedagógicas a través de las TIC, y, se recopila información sobre las prácticas pedagógicas y el uso de las TIC en las instituciones educativas de educación inicial de Tunja, a través de observaciones y encuestas dirigidas a docentes y directivos docentes, que permitan conocer cómo se está trabajando el desarrollo de habilidades científicas en aquella población.

Encuesta Aplicada a Docentes

Edad. De acuerdo con los instrumentos aplicados, se exponen en la figura 1, la frecuencia en rangos de edades entre 20 a 35 años, de 35 a 45 años, de 45 a 55 años y de 55 a 65 años para los docentes y directivos encuestados. El mayor porcentaje de las personas encuestadas se encuentra entre el rango de edad de 20 a 35 años con un porcentaje de 37,93%, seguido el rango de edad de 35 a 45 años con un porcentaje de 27,59% y mayores de 45 años con un 34,48% siendo así, podemos concluir que más de la tercera parte sobrepasa la edad de los 45 años.

Figura 1

Rango de edad de los docentes



Fuente. Elaboración propia basada en instrumento aplicado.

Institución Educativa en Donde Labora Actualmente. En la tabla 2, a continuación, se dan a conocer las instituciones educativas donde laboran los docentes de la muestra. Donde se logra identificar que la mayor frecuencia se encuentra en el hogar infantil el Carmen, donde se tuvo una representatividad de cuatro docentes en dicha IE, seguido por la Escuela Normal Superior Leonor Álvarez Pinzón, con tres docentes de la muestra.

Tabla 2

Institución educativa donde se labora actualmente

Nombre de la IE en donde labora actualmente	Cantidad
CDI Jorge Eliecer Gaitán Sede 2	1
Colegio Andino de Tunja	1
Colegio Francisco José de Caldas	2
Colegio Idiomas Cambridge	1
Colegio Lev Vygotsky	2
Colegio San Viator	1
Coopteboy	1
ENSLAP	2
Escuela Normal Superior Leonor Álvarez Pinzón	3
Gimnasio Campestre Del Norte	1
Hogar Infantil El Carmen	4
Inem Carlos Arturo Torres	1
Institución Educativa Gustavo Rojas Pinilla	3
Instituto Técnico Gonzalo Suárez Rendón	1
Jardín infantil sueño de niños	1
Liceo Psicopedagógico Mi Castillo Mágico	1
Liceo Psicopedagógico Mi Castillo Mágico Tunja	1
N/A	1
UNAD	1
Total	29

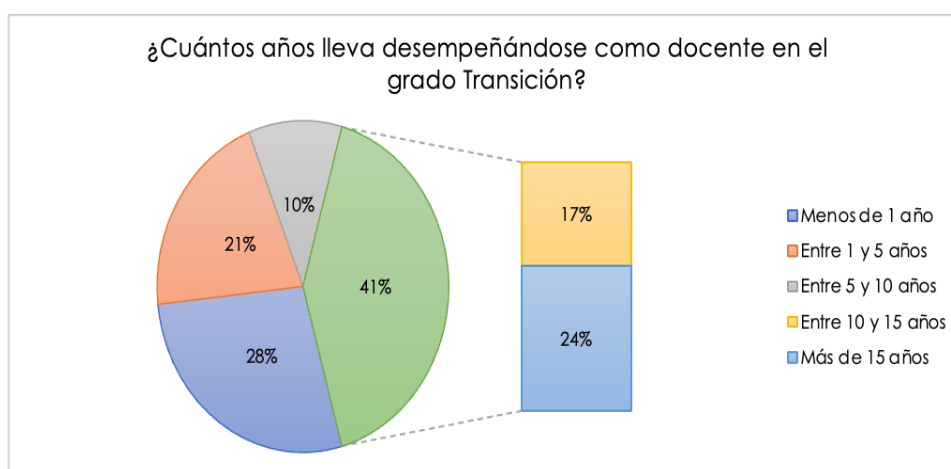
Nota. Se muestran las instituciones donde laboran los docentes de la muestra. *Fuente.*

Elaboración propia basada en estudio.

Trayectoria como Docente en el Grado Transición. Se muestra en la figura 2 que, a los docentes objeto de estudio se les tuvo en cuenta la trayectoria que, dentro de la experiencia y tiempo que llevan como docentes de transición se puede afirmar que superan los 10 años con un 41% de asertividad, donde un 17% de ellos están representados por docentes con trayectoria entre los 10 y 15 años, sumado a un 24% con más de 15 años; a dicha proporción, le continúan los docentes con menos de 1 año con el 28%. Esto quiere decir que los docentes que imparten formación en los grados de transición suelen tener una larga trayectoria en dicho programa.

Figura 2

Trayectoria en el grado de transición



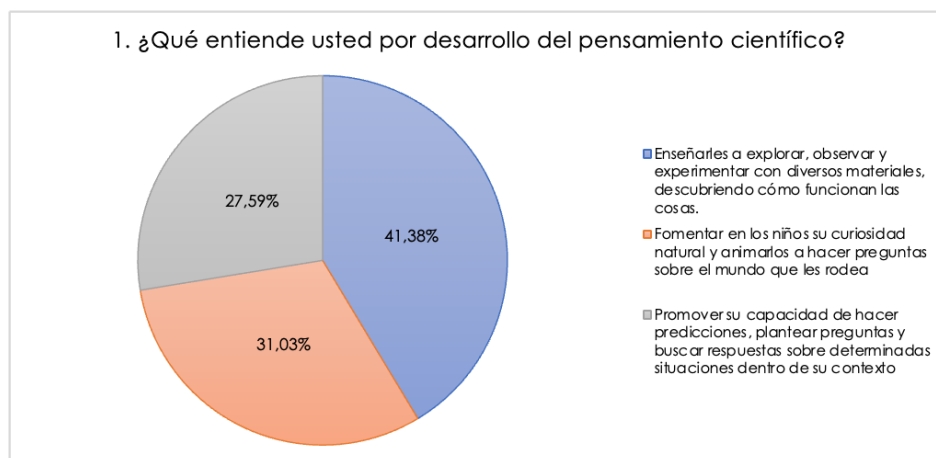
Fuente. Elaboración propia basada en instrumento aplicado.

Percepción del Desarrollo del Pensamiento Científico. Ahora bien, al consultar a los docentes sobre la percepción que tienen estos sobre el desarrollo del pensamiento científico, se encontró que, de acuerdo con la aplicación del instrumento, el desarrollo del pensamiento científico tiene mayor relevancia en enseñarles a explorar, observar y experimentar con diversos materiales, descubriendo cómo funcionan las cosas con un 41,38% seguido de fomentar en los niños su curiosidad natural y animarlos a hacer preguntas sobre el mundo que les rodea con 31,03%

y finalmente promover su capacidad de hacer predicciones, planear preguntas y buscar respuestas sobre determinadas situaciones dentro de su contexto con un 27,59%. Ver figura 3.

Figura 3

Percepción en el desarrollo del pensamiento científico

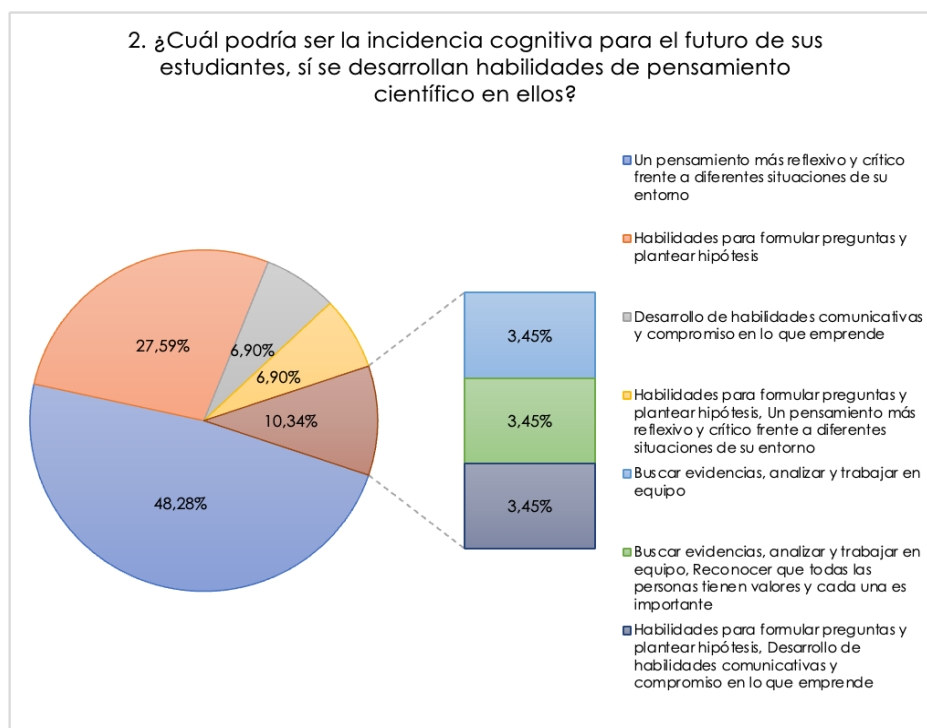


Fuente. Elaboración propia basada en instrumento aplicado.

Incidencia Cognitiva para el Futuro de sus Estudiantes. En la figura 4 se presentan los resultados con respecto a la incidencia cognitiva para el futuro de los estudiantes, donde se permite afirmar que, según los docentes estas competencias se desarrollan con habilidades de pensamiento científico en ellos con un enfoque más reflexivo y crítico frente a diferentes situaciones de su entorno, donde el 48,28% de los docentes coinciden en dicha situación, seguido por las habilidades para formular preguntas y plantear hipótesis con un 27,59% y con un 24 % con actividades de desarrollo de habilidades.

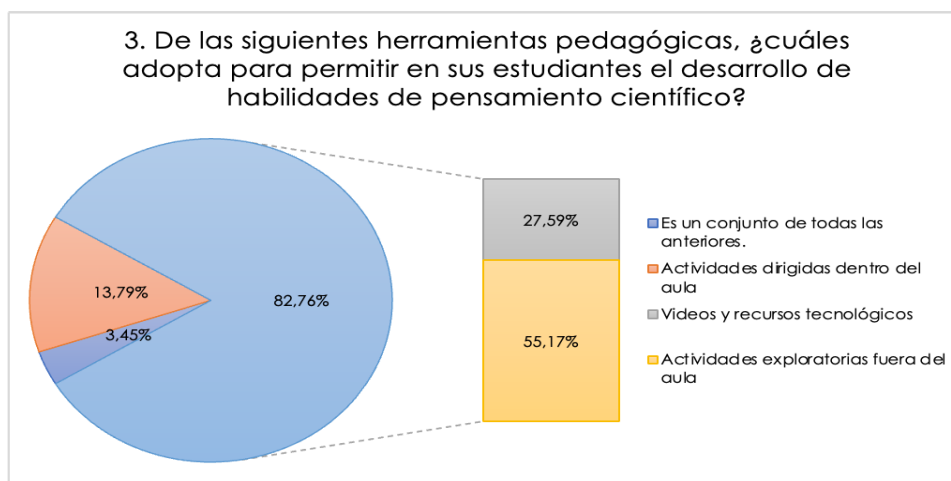
Figura 4

Incidencia cognitiva para el futuro de sus estudiantes



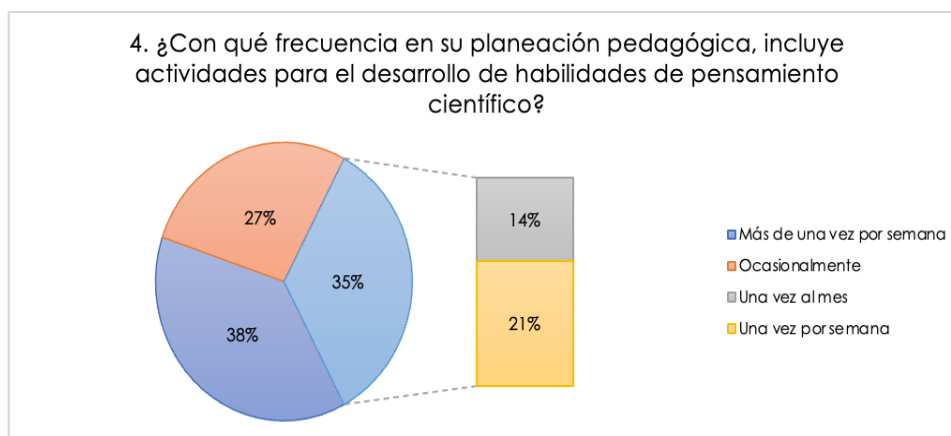
Nota. Se muestra la incidencia cognitiva si se desarrollan las habilidades del pensamiento científico. Elaboración propia basada en instrumento aplicado.

Herramientas Pedagógicas para Desarrollar el Pensamiento Científico. Las habilidades que adoptan para el desarrollo científico equivalente al 83% son las actividades exploratorias por fuera del aula con un 55.17%, seguido de videos y recursos tecnológicos con un 27,59% y un poco más del 16% en actividades dirigidas dentro del aula y un conjunto de todas las anteriores. Ver figura 5.

Figura 5*Herramientas pedagógicas para desarrollar el pensamiento científico*

Fuente. Elaboración propia basada en instrumento aplicado.

Actividades para Desarrollar Habilidades de Pensamiento Científico. Con respecto a la frecuencia en la planeación pedagógica, se observa en la figura 6 que, los docentes incluyen en una mayor frecuencia, planeaciones pedagógicas que involucran desarrollar habilidades de pensamiento científico más de una vez por semana con un 38%, seguido de ocasionalmente con un 27% y finalmente una vez por semana o una vez al mes con un 35%. Ver figura 6.

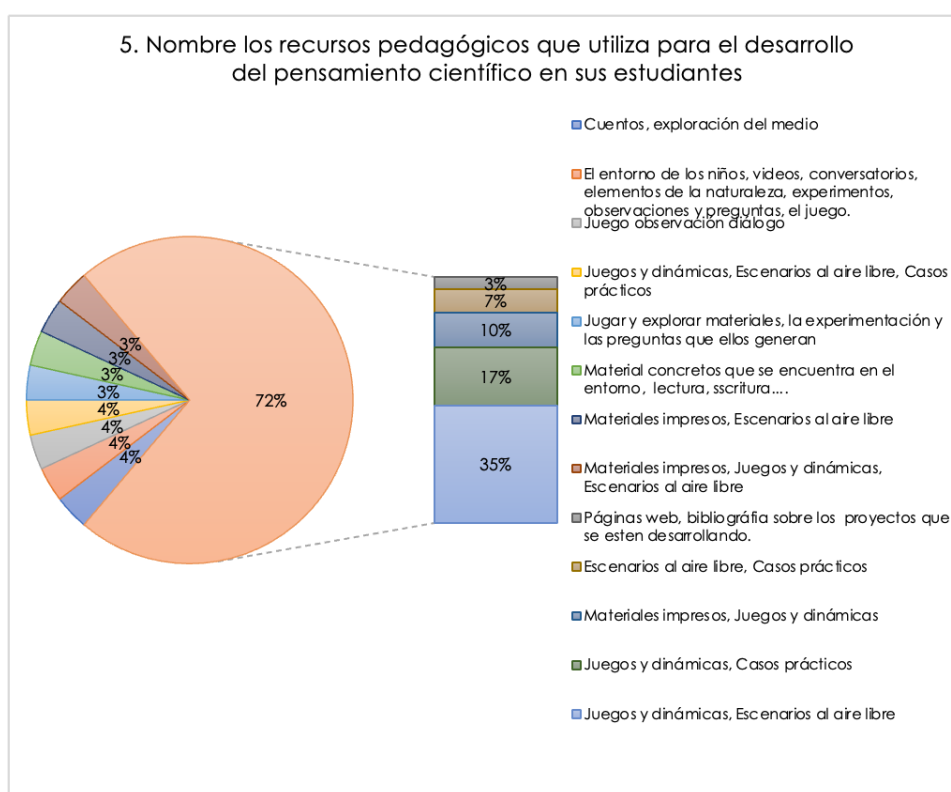
Figura 6*Frecuencia en planeación pedagógica con habilidades de pensamiento científico*

Fuente. Elaboración propia basada en instrumento aplicado.

Recursos Pedagógicos más Utilizados. El 72% de los recursos de uso frecuente con los cuales se hace uso para el desarrollo del pensamiento científico son los juegos y dinámicas, escenarios al aire libre, casos prácticos, materiales impresos, páginas web, bibliografía sobre los proyectos que se estén desarrollando. Y el 28% videos conversatorios, elementos de naturaleza entre otros. Ver figura 7.

Figura 7

Recursos pedagógicos más utilizados



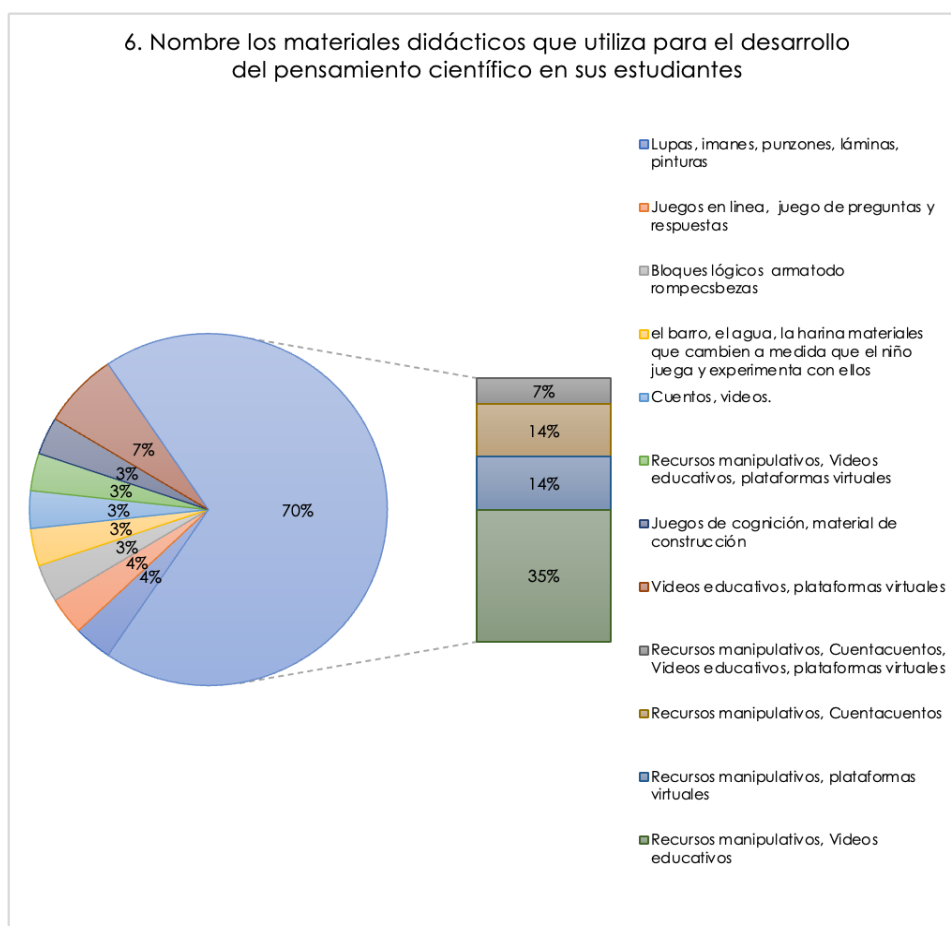
Fuente. Elaboración propia basada en instrumento aplicado.

Materiales Didácticos que Utiliza. Dentro de los materiales didácticos que utiliza el docente para el desarrollo del pensamiento científico, la mayoría de ellos frecuentemente hace uso de algún tipo de recurso manipulativo al contar con una representatividad del 70%, entre ellos se incluyen: cuentacuentos, videos educativos, plataformas virtuales (7%), cuentacuentos (14%), plataformas virtuales (14%) y, finalmente, videos educativos (35%). Se detectó una baja frecuencia

en el uso de otro tipo de materiales como juegos de cognición, cuentos, entre otros, los cuales solo lograron una representación del 3%. Ver figura 8.

Figura 8

Materiales didácticos que utilizan para el desarrollo del pensamiento científico

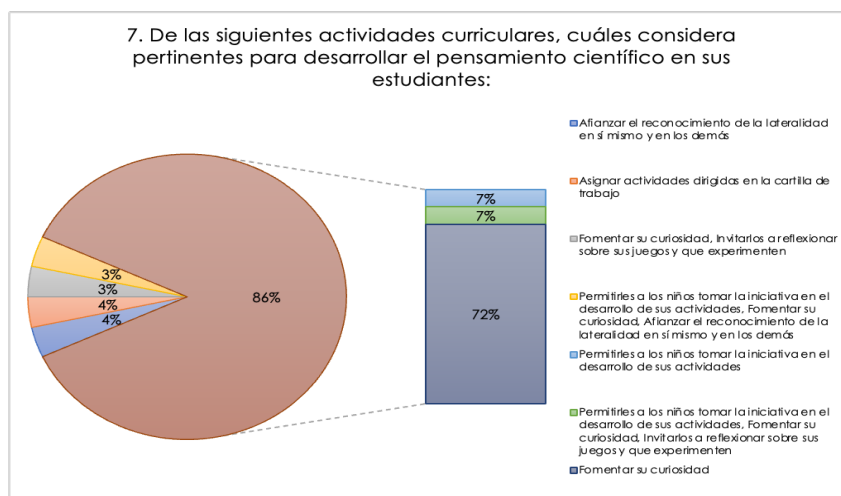


Fuente. Elaboración propia basada en instrumento aplicado.

Actividades Curriculares para Desarrollar el Pensamiento Científico. Dentro de las actividades para el desarrollo científico se considera el 82% en fomentar la curiosidad, permitiéndoles a los niños tomar la iniciativa en el desarrollo de actividades, invitarlos a reflexionar sobre sus juegos y que experimenten y finalmente el 14% afianzar el reconocimiento de la lateralidad en sí mismo y en los demás, asignar actividades en la cartilla de trabajo. Lo anterior se puede apreciar en la figura 9.

Figura 9

Actividades curriculares pertinentes para el desarrollo del pensamiento científico

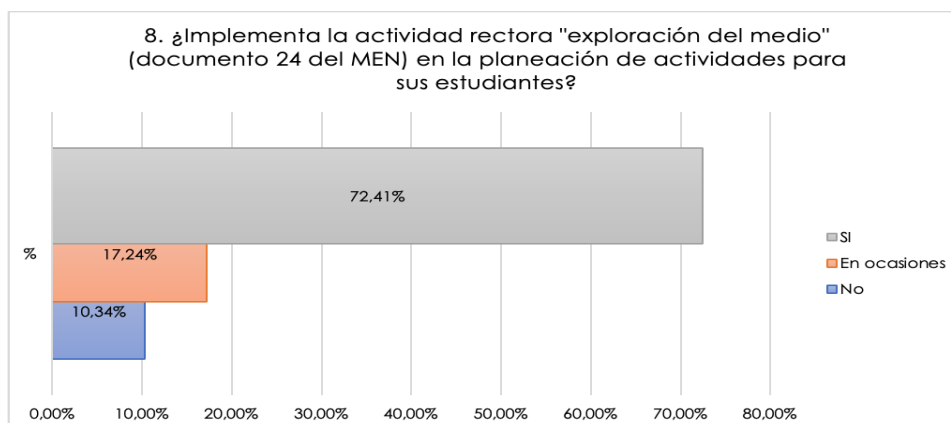


Fuente. Elaboración propia basada en instrumento aplicado.

Implementa la Actividad Rectora "Exploración del Medio". De acuerdo con el documento 24 del MEN, donde se busca que el niño o niña explore el medio, como un estilo de aprendizaje para la vida y todo lo que está a su alrededor; se encontró que, de la muestra de estudio, el 72,41% de los docentes dice implementar dicha actividad, el 17,24% en ocasiones y el 10,34% no manejan ningún tipo de actividad. Ver figura 10.

Figura 10

Implementación actividad rectora "exploración del medio"

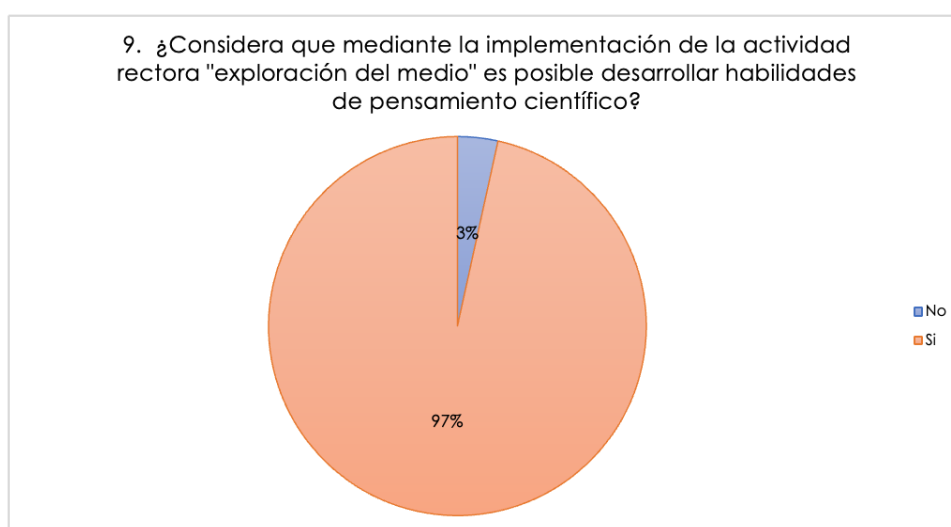


Fuente. Elaboración propia basada en instrumento aplicado.

Actividad Rectora "Exploración del Medio" para Desarrollar Habilidades de Pensamiento Científico. El 97% de las docentes de las instituciones estudiadas, consideran que, mediante la implementación de la actividad rectora "exploración del medio" es posible desarrollar habilidades de pensamiento científico mientras que, el 3% no lo consideran necesario. Ver figura 11.

Figura 11

Exploración del medio para el desarrollo del pensamiento científico



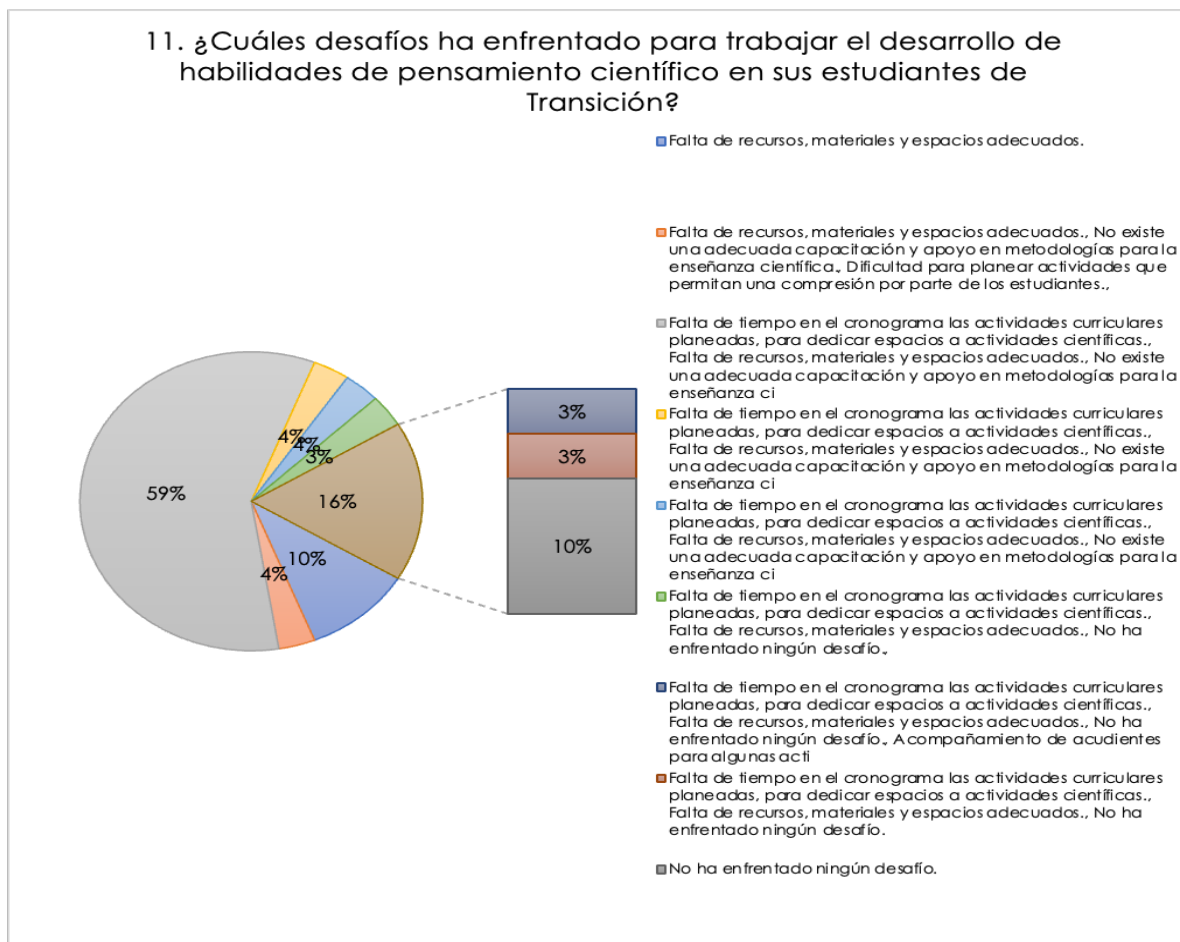
Fuente. Elaboración propia basada en instrumento aplicado.

Actividades que Implementa para Trabajar la Exploración del Medio con sus Eestudiantes. El 52% de las actividades implementadas para trabajar en la exploración del medio con los estudiantes es observar la naturaleza y el contexto inmediato, Salidas de campo o excursiones pedagógicas, Uso de herramientas para investigar, como lupas y/o microscopios simples, Observación de temas específicos como las plantas, los animales, el clima, etc., Experimentos simples para comprender conceptos científicos básicos, Uso de recursos multimedia, como videos o aplicaciones interactivas y el 48% Desarrollar en la cartilla o libro guía actividades relacionadas con las ciencias naturales. Ver figura 12.

enseñanza científica y dificultad para planear actividades que permitan una comprensión por parte de los estudiantes. Ver figura 13.

Figura 13

Desafíos el desarrollo del pensamiento científico



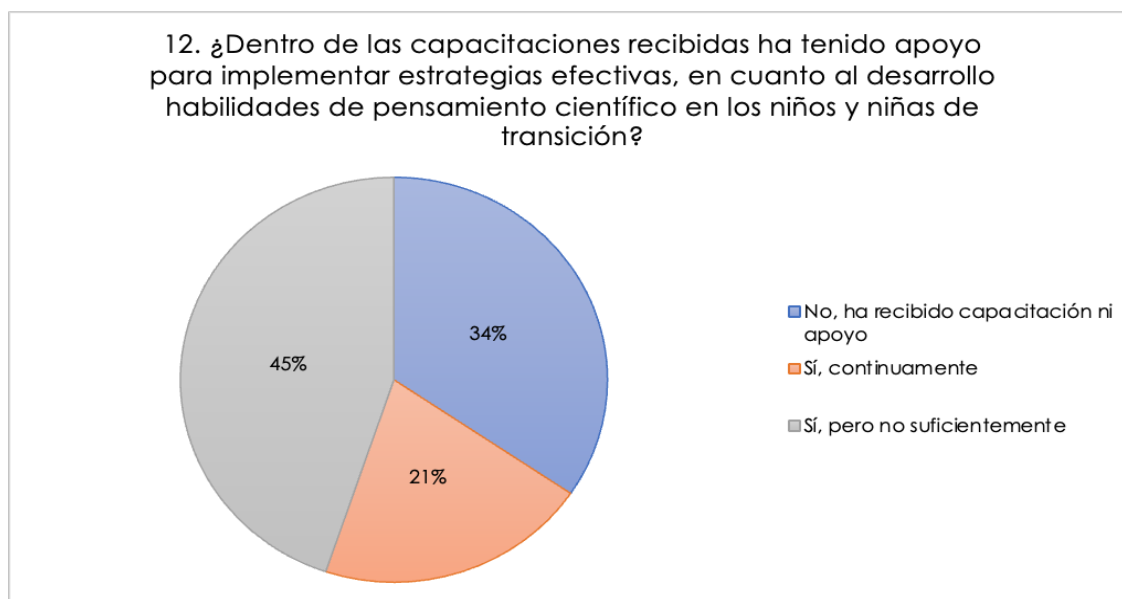
Fuente. Elaboración propia basada en instrumento aplicado.

Estrategias Efectivas en Cuanto al Desarrollo de Habilidades de Pensamiento Científico. En otro aspecto, se buscó conocer si dentro de las capacitaciones recibidas se ha tenido apoyo para implementar estrategias efectivas, en cuanto al desarrollo habilidades de pensamiento científico en los niños y niñas de transición, el 45% de los docentes manifiesta si haberla recibido,

pero no lo suficiente, mientras que el 34% no ha recibido capacitación ni apoyo, y, solo el 21% afirma recibir capacitaciones continuamente. Ver figura 14.

Figura 14

Estrategias efectivas en el desarrollo del pensamiento científico

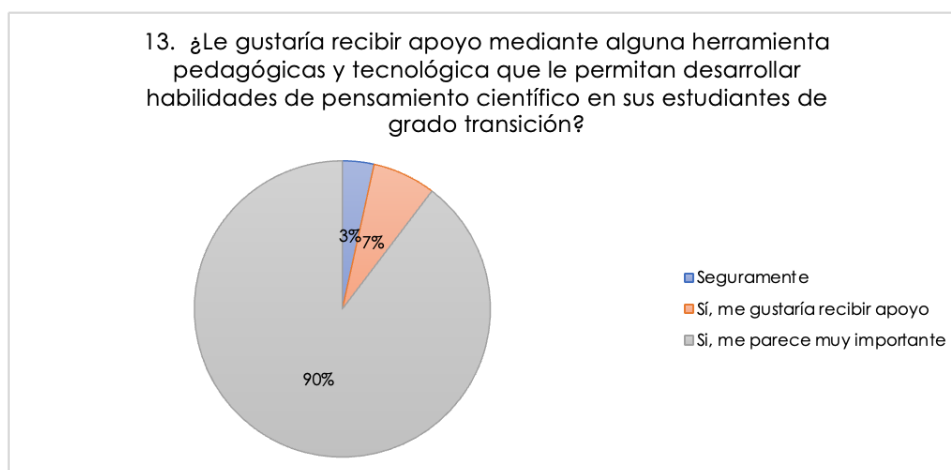


Fuente. Elaboración propia basada en instrumento aplicado.

Recibir Apoyo Mediante Alguna Herramienta Pedagógica y Tecnológica. El 90% afirma que es muy importante el recibir apoyo mediante alguna herramienta pedagógica y tecnológica que le permitan desarrollar habilidades de pensamiento científico en sus estudiantes de grado transición, mientras que el 7% le gustaría recibir apoyo y el 3% seguramente para el desarrollo de las habilidades. Ver figura 16.

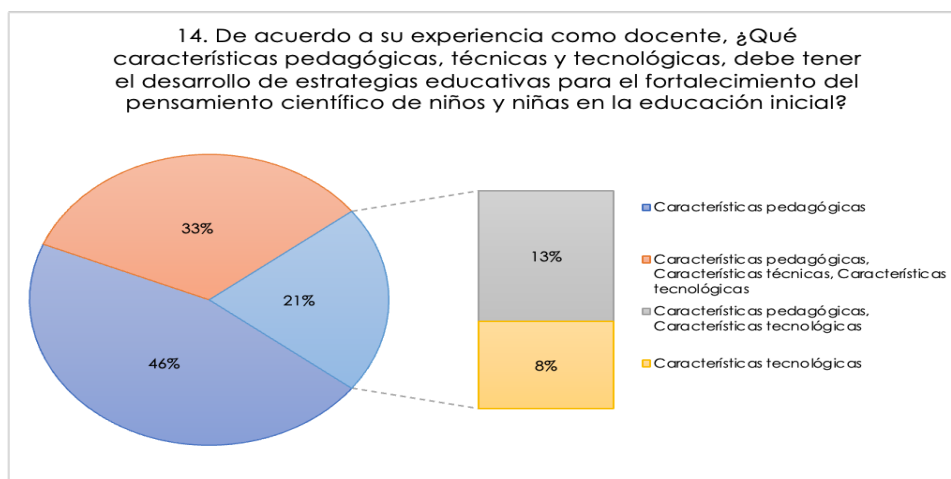
Figura 15

Apoyo en herramientas pedagógicas del desarrollo del pensamiento científico



Fuente. Elaboración propia basada en instrumento aplicado.

Características Pedagógicas, Técnicas y Tecnológicas en el Desarrollo de Estrategias Educativas. De acuerdo con la figura 16, la cual muestra los resultados sobre las características pedagógicas, técnicas y tecnológicas que deben tener el desarrollo de estrategias educativas para el fortalecimiento del pensamiento científico de niños y niñas en la educación inicial, el 46% de los docentes consideran que, según su experiencia, la más importante de estas es las características pedagógicas, el 33% de ellos consideran que importantes las características pedagógicas, características técnicas, características tecnológicas y solo el 8% las características tecnológicas.

Figura 16*Características pedagógicas, técnicas y tecnológicas para el pensamiento científico*

Fuente. Elaboración propia basada en instrumento aplicado.

Entrevistas Aplicadas a Docentes

Entrevista Realizada a la Docente Miriam Rojas Docente. Se inicia dando la apertura a la entrevista, con el fin de comprender si el quehacer pedagógico y didáctico del docente se implementa la actividad rectora: exploración del medio al desarrollo de habilidades de pensamiento científico en niñas y niños del grado de transición (siendo éste el grado donde imparte formación la docente). Teniendo en cuenta que, actualmente en el preescolar se trabajan las cuatro actividades rectoras que son: la exploración del medio, además del juego, el arte, la literatura. Basándose principalmente en la guía 24 expedida por el MEN, específicamente a la actividad de la exploración del medio.

Se busca conocer en primera medida si dentro del PEI de la institución educativa, en los planes de estudio dirigidos al grado de transición, la manera como se abordan estas actividades, por tanto, se inicia con la entrevista:

Entrevistador: ¿Cómo se potencia el desarrollo del pensamiento científico en los estudiantes?

Entrevistado: Si, muy buenas tardes, gracias por tenernos en cuenta para este tipo de trabajo, con mucho gusto. Si, dentro del plan de estudios, obviamente, al realizarlo, se tuvo en cuenta aspectos relacionados para el desarrollo integral del estudiante. Y, esa exploración del medio es, es una de las estrategias fuertes para que el niño se desarrolle, compare, analice, nos participa, nos da a conocer su pensamiento, porque es claro que se debe partir de las experiencias, del conocimiento previo del niño. Por ello, a veces como maestros se aprende o recuerda cosas por ellos, porque ellos aportan mucho, traen un conocimiento, alguna experiencia y entonces se puede partir en determinado momento, partir algún proyecto de la experiencia con el niño, con el medio donde se está interactuando. Entonces en alguna manera, se ha tratado de hacer algunas actualizaciones, teniendo siempre en cuenta los proyectos que pide la Ley 115, están todos integrados, desde el preescolar, todos los grados del preescolar, prejardín, jardín y obviamente transición, porque es nuestra base para antes de iniciar la primaria.

Entrevistador: Teniendo en cuenta la actividad de “exploración del medio”, involucrada en varios procesos, tales como la manipulación, la observación, la experimentación, la expresión verbal y la expresión del lenguaje, de los lenguajes artísticos. ¿Cuáles de estos procedimientos implementa y cómo los ponen en práctica dentro de del quehacer pedagógico?

Entrevistado: En varias ocasiones hemos podido experimentar con ellos, llevándolos por ejemplo a una zona verde que tiene la institución, procuramos brindarles unas herramientas, para que sea como su parte de la exploración del medio, o salimos en algunas oportunidades a un barrio vecino, para poder precisamente mirar el entorno, la naturaleza, entonces se escuchan concepto de ellos, dándose cuenta que, que ellos son muy observadores y eso es un aspecto fundamental, porque

ayuda, da una herramienta para poder arrancar, para poder mirar. Son muy curiosos, entonces, eso da pie para arrancar con otros proyectos, vincularlos con la utilización del tiempo libre, por ejemplo, con las matemáticas, con las prematemáticas, ellos miran y cogen las hojas secas de las matas, y con ellas se utilizan en el salón de clase otro tipo de trabajos, de artística, entonces, por ejemplo, unen hojas secas y le dan forma del cuerpo de un animal, de la naturaleza, lo que ellos vieron. Entonces, vemos que si es importante esa estrategia o aplicarla.

Entrevistador: ¿Y en qué áreas del conocimiento integran la exploración del medio principalmente? ¿para el desarrollo científico como la implementan? Teniendo en cuenta el área de acuerdo con los proyectos integrales de aula si se trabajan las dimensiones o se trabajan las áreas o si se integran áreas con el proyecto.

Entrevistado: En mi concepto y como lo he trabajado así, todo el tiempo tiene que estar de la mano, proyectos, dimensiones, todo debe estar de la mano, porque en la parte cognitiva, por ejemplo en la prematemática, para aprender a contar, identificar la forma de los números, todo van mirando, la cantidad de flores que hay en cada mata, debe ir cogida de la socio afectividad, el amor con la naturaleza, cuidado de la naturaleza, se siembra ese afecto por la naturaleza, yendo de la mano, todas las dimensiones, la corporal, también por el cuidado, el movimiento, siempre con todas las dimensiones deben ir integradas a las áreas del conocimiento. La parte cognitiva va siempre, no pueden ir desligadas, no concibo un preescolar, una cosa por un lado y otra por otra.

Entrevistador: ¿Cómo articulan la actividad rectora de la exploración del medio para fortalecer el pensamiento científico? Específicamente con el pensamiento científico cuando se ejecutan actividades de exploración del medio ¿cómo son enfocadas para un desarrollo del pensamiento científico?

Entrevistado: Esa parte se está aprendiendo con los niños, porque ellos nos han enseñado, ahora más, aunque siempre se ha procurado que todo sea congruente, ahora sí, para el punto específico del pensamiento científico, ha ayudado mucho la experiencia vivida en pandemia. Porque en pandemia, todos tuvimos que aprender obligatoriamente a estar muy de la mano con la tecnología, entonces el niño tuvo oportunidad de estar con su celular, con su computador, conociendo, navegando, aprendieron muchas cosas. Y a veces uno se sorprende porque en muchos casos ni uno de adulto, ni de docente, ha llegado a algunos puntos en donde ellos sí. Y vienen con unos términos, con algunas experiencias, donde uno no puede quedar mal ante ellos. Entonces uno dice “vamos a mirar”, “vamos a buscar”, “vamos”, porque me incluyo ahí. Para poder estar de la mano con ellos, pero si es una cosa muy importante porque ellos lanzan sus propuestas y si uno les está orientando una actividad por pequeña, ellos van a la delantera, “entonces podríamos hacer tal cosa” y viene algo de lo que miraron en pandemia, algo aprendieron, entonces, no todo fue malo en pandemia, todos aprendimos.

Entrevistador: Dentro del rol de formador como docente en el área de preescolar, precisamente en transición ¿Qué relevancia le da usted a la exploración del medio? Aunque se sabe que es integral ¿qué tantas horas se dan? ¿qué espacios se permiten?

Entrevistado: Que relevancia se le da... uno quisiera que fuera un porcentaje muy alto, es el ideal, sería el ideal en mi concepto, por la práctica, aprendiendo, tocando, mirando, experimentando y ese fue, era la pedagogía de Enrique Pestalozzi, que el pensamiento de él, donde el niño haga, aprenda haciendo; pero, lastimosamente nuestra sociedad no ha impuesto tanto, me refiero a determinados colegas, por decirlo así, han ido orientando de otra manera, de tal modo que los padres de familia están formando como un complot, entre algunos docentes del país, no sé si será a nivel mundial, me imagino que si pero yo lo detecto así. Muchos docentes han hecho que el

padre de familia se crea la gran mentira que es que el preescolar es para que el niño salga leyendo, escribiendo y llenando cuadernos. Entonces el padre de familia mira, que si esta todo el tiempo por fuera de un aula de clases, entonces, es que ese colegio es malo, están perdiendo el tiempo, lastimosamente han hecho perder eso tan bonito que es lo fundamental. Así muchos nos hemos visto obligados a ir metiéndonos en el lado de, también, aumentar actividades de aula, porque lo exige la sociedad, el padre de familia llega diciendo “es que el niño, el primo, está en tal parte, y allá ya saben esto, y saben esto, etc.” y uno se queda pensando, entonces que pasó con la otra parte. La esencia del preescolar no era esa, pero la han hecho cambiar, lastimosamente, si yo me siento una parte como atropellada en ese sentido, uno quisiera estar más, en esa parte, más en el campo, afuera, haciendo proyectos hacia afuera. Pero, como que la misma gente, se opone a ese tipo y enfocarse en otro sentido, sin embargo, tratamos de hacerlo de alguna manera para no perder la esencia, porque esa es la esencia del preescolar.

Entrevistador: En ese sentido ¿qué desafíos considera que se pueden presentar para desarrollar habilidades de pensamiento científico en sus estudiantes?

Entrevistado: El primer desafío es convencer al padre de familia, es un desafío grande, que implica salidas pedagógicas, salidas a otros campos, un desafío grande que yo estoy mirando en este momento, por cosas que uno mira, analiza, escucha, gracias a Dios no porque las haya vivido nunca, no nos ha tocado, pero, creo que un desafío grande es la seguridad, porque salir uno con niños, salir a exponerse uno a un determinado medio, tristemente, se ve uno como un poco frustrado, o temeroso, porque un grupo de niños es mucha responsabilidad, entonces, es eso, yo creo que sería un desafío muy grande, la seguridad, si porque por uno que maravilla que salir y estar, si, toca en medios muy cercanos, en la medida que se pueda tocar en medios muy cercanos, pero si se necesita estar en salidas más grandes, en campos muy grandes, en fincas, en lugares, en

viveros, en distintas partes, pero, a mi si me preocupa mucho la seguridad, seguridad por las calles, seguridad de las personas, seguridad en las vías, porque hay mucho conductor imprudente; yo miro en el diario vivir en mi carro, y hay un estrés, una cosa loca de la gente, algunas personas que transitan en moto ya no respetan las normas, pasan a cualquier carro por la derecha, veo que el conductor tiene que estar alerta a su lado derecho lado izquierdo, no sabe por dónde se va a pasar una moto. Entonces yo siempre me imagino, siempre estoy en el imaginario mirando, si yo voy con niños, ¿qué pasaría? Entonces exponerse uno también es complicado, para mí son esos los retos, porque en cuanto al aula de clase, pues listo y hacerlo y asumirlo y tenemos que salir adelante, pero si hacerlo en el área de campo es complicado.

Entrevistador: Sumercé, ¿Cuáles herramientas tecnológicas implementa o aplica en las actividades con sus estudiantes, que permitan el desarrollo de habilidades de pensamiento científico?

Entrevistado: La pandemia nos enseñó que realmente uno puede navegar mucho, indagar mucho, entonces hacemos uso de, obviamente los computadores, en el colegio se tienen los computadores y algo hacemos ahí, pero, nos valemos mucho de la consulta, de la investigaciones de la docente, para llevarlos a, dentro de las orientaciones de aula, llevarlos también con guías de trabajo, para que también los papitos colaboren, el uso de material reciclable, cosas para que ellos creen sus elementos, imiten, propongan, y eso ha sido funcional porque les gusta mucho, y al final del año sí, siempre hacemos los proyectos que van de la mano, el proyecto ambiental, con el del tiempo libre, todo lo del Plan de Alimentación Escolar-PAE, va hacia allá, elaboran muchas cosas, artefactos caseros, una cantidad de cosas impresionantes y al final del año hacemos una exposición de todas las cosas que hicieron.

Entrevistador: Sumercé ha escuchado hablar de robótica lógicamente, de robótica educativa, ¿alguna vez le han propuesto para trabajarla con preescolar?

Entrevistado: No.

Entrevistador: ¿Y por ejemplo en el caso de realidad aumentada?

Entrevistado: No.

Entrevistador: ¿Y a sumercé le gustaría aprender y recibir capacitación para trabajo tecnológico que permita el desarrollo del pensamiento científico en los niños?

Entrevistado: Sería interesante.

Entrevistador: Porque ahorita hay un estudio que se está haciendo sobre todo en Europa, es sobre la robótica educativa que lo están trabajando con fuerza, pero, acá en Colombia se está implementando y es como el plus ahora de los colegios, pero, ellos lo trabajan mucho en educación media y aún creo que están iniciando con la primaria, pero en el preescolar les queda grande, no lo implementan porque dicen que el niño necesita saber de programación y todo, y no, para crear un robot se necesita es ser más creativo, y sobre todo con esas edades.

Entrevistado: Si la creatividad debe jugar en todo.

Entrevistador: Y por ejemplo aquí hay una persona que se ha preocupado por hacer ese estudio, sobre todo con el preescolar y la primaria. Entonces, esa es otra forma ya que nuestros estudiantes son nativos digitales ¿no?, Lo que tu decías con respecto a la pandemia y ahora ellos saben manejar perfectamente los computadores, ellos nos dan clases de cómo utilizarlos. Entonces, pues que mejor si uno implementarlo con ellos, para que llame la atención y también puedan disfrutar de eso y haya un desarrollo más profundo en la parte tecnológica, que es donde se ha estado avanzando últimamente.

Mi profe, gracias por su tiempo y comentarnos su experiencia. Despedida.

Entrevistado: Gracias por tenerme en cuenta, a mí me gusta estar compartiendo.

Entrevista Realizada a la Docente Maritza Johanna Medrano Docente Liceo Psicopedagógico Mi Castillo Mágico. Se inicia dando la apertura a la entrevista, con el fin de comprender si el quehacer pedagógico y didáctico del docente se implementa la actividad rectora: exploración del medio, en el desarrollo de habilidades de pensamiento científico en niños y niñas del grado de transición (siendo éste el grado donde imparte formación la docente). Teniendo en cuenta que, actualmente en el preescolar se trabajan las cuatro actividades rectoras que son: el juego, el arte, la literatura y la exploración del medio. Basándose principalmente en la guía 24 expedida por el MEN, específicamente a la actividad de la exploración del medio.

Se busca conocer en primera medida si dentro del PEI de la institución educativa, en los planes de estudio dirigidos al grado de transición, la manera como se abordan estas actividades, por tanto, se inicia con la entrevista:

Entrevistador: ¿Dentro del PEI de la Institución educativa, ¿cómo potencializan el desarrollo del pensamiento científico en los estudiantes de grado transición?

Entrevistado: Buenas tardes, la actividad rectora de exploración del medio, nos invita a permitirle a los niños ese acercamiento a su contexto inmediato, entonces, nosotros como docentes orientadoras, en el proceso de educación y crecimiento de nuestros chiquitines, pues, los tenemos que invitar y presentarles su medio de la mejor manera. El pensamiento científico se trabaja en estas edades, llevándoles a ellos mismos a explorar, entonces, muchas de nuestras clases son pensadas en que ellas las ejecuten, a que me refiero, a que la clase dice que vamos a ver por qué es importante el arbolito en la naturaleza, pero yo no me siento a darles una charla sobre los árboles, sino yo me los llevó a mirar el árbol, a que lo conozcan, a que lo toquen, aquí por lo menos tenemos

un arbolito de papayuela, entonces a que recojan su fruto, les muestro para que sirva, les muestro por qué está el árbol ahí, y ahí en ese contexto social, ambiental, les voy hablando y vamos haciendo una actividad alrededor de la importancia del árbol. Entonces, el niño genera ese conocimiento es en la práctica, prácticamente desarrollando la clase por sí sola.

Entrevistador: Listo mi profe, ¿es decir que ustedes dentro del plan de estudios tienen proyectos relacionados con la exploración del medio?

Entrevistado: Sí, sí señora, claro que sí.

Entrevistador: Listo mi profe, bueno. Teniendo en cuenta que la actividad rectora exploración del medio, está presente en varios procesos tales como la manipulación, la observación, que era lo que veníamos hablando, la experimentación, la experiencia verbal y la experiencia del lenguaje artístico, ¿Cuáles de estos procesos implementan y cómo los ponen en práctica en su quehacer pedagógico? Los que habíamos hablado de la manipulación, la observación, la experimentación, la expresión verbal y la expresión del lenguaje artístico. ¿Cuáles de estos procesos implementan y cómo los ponen en práctica en su quehacer pedagógico?

Entrevistado: Mira, realmente todos, todos tienen digamos que todos estos objetivos se pueden implementar en las diferentes clases. Entonces, manipulación, lo acabo de mencionar con el ejemplo anterior, ellos son los que tienen que entrar a trabajar, a hacer la clase, a ir a tocar, a ir a coger, porque si yo tengo un niño sentado de manera pasiva, su mismo cerebro no se va a activar para recibir bien la información. Entonces, es más chévere o más llamativo o más atractivo para ellos el ir y coger, untarse, tocar, sentir las diferentes texturas que les ofrece el medio ambiente.

Observación, claramente ellos tienen que, yo lo que hago siempre es hacerles muchas preguntas, como de qué color es, refuerzo vocabulario, refuerzo pensamiento científico, porque ellos tienen que analizar para darme una respuesta. Se siente bien, se siente corrugado, se siente

seco, se siente mojado, todo. Yo siempre les estoy preguntando, refuerzo vocabulario en inglés, entonces, ¿qué color es? ¿cómo se dice árbol? ¿cómo se dice cielo? Todo el tiempo estamos en un dialogo con ellos. Todo es integral, por eso experimentación va muy unido a manipulación ¿por qué? Porque si nosotros queremos, por ejemplo, la teoría de los colores primarios o secundarios, más que nada, entonces no es lo mismo venir y mostrarles “amarillo + azul=verde” a ir a hacerlo. Eso a ellos les encanta y saber el resultado de la combinación de esos dos, aparte de verlo, tocarlo con la pintura, con la acuarela que le hicimos el año pasado, pintamos arena de colores, todos estos ejercicios prácticos, ellos pueden efectivamente decir que ya saben que combinando dos colores se da un tercero.

Expresión verbal, ya lo acabo de decir, charlo continuamente con mis niños, yo les hago preguntas continuamente y expresión de lenguajes artísticos. El arte nos permite libertad en el pensamiento de los niños, entonces yo les estoy mostrando una temática, les estoy mostrando una gama de opciones para ejecutarla y les doy materiales para que ellos me representen. Entonces, en este momento estamos en dibujo libre, me pintaron un cocodrilo de color azul, me pintaron un gato amarillo y la otra niña me pinto un arcoíris con colores diferentes a los que vienen en el arcoíris, y todo está dentro de lo válido porque es su creatividad, eso es pensamiento artístico desarrollado, es la libertad de lo que los niños nos quieran representar y entrándole un poco como de sentimiento a esta pregunta, porque haría falta una parte de inteligencia emocional, ¿a quién le quieres obsequiar tu cocodrilo azul? ¿tu gato amarillo? Y todos los niños recuerdan inmediatamente la persona que en ese momento le llega al corazón, porque fue un dibujo hecho con amor, a la profe, a la mamá, al amigo que estaba al otro lado tal vez llorando. Entonces, se trabaja entre todo de manera integrada las diferentes habilidades dentro de esa, la emocional.

Entrevistador: Muy chévere mi profe, muy interesante. ¿En qué áreas del conocimiento y cómo desarrollan el pensamiento científico en sus estudiantes? Ósea, básicamente ¿ustedes trabajan proyecto integral o por áreas?

Entrevistado: Nosotros trabajamos por dimensiones, las dimensiones del ser humano nos invitan a tenerlas en cuenta dentro de todos nuestros proyectos de aula, los proyectos de aula nos dan una base o una temática para poder entrar a trabajar allí. ¿Qué quiere decir? Que yo tengo, en este momento, mi proyecto de aula en este primer periodo, estamos en reconociendo nuestro colegio, nuestro segundo hogar, entonces, ahí con esa temática empezamos a trabajar dimensión cognitiva, comunicativa, artística, socioafectiva, bueno todas las dimensiones del ser humano. Esas dimensiones nos permiten, el pensamiento científico realmente se tiene que ver integrado en todas las clases o en por lo menos la gran mayoría, sobre todo cuando estamos trabajando la dimensión cognitiva, cierto, porque prácticamente ellos son los que me tienen que generar al menos un análisis para darme una respuesta, o poder hacer algo que yo los estoy mandando a hacer que es en la experimentación, ellos tienen que, como decirlo, poner en la práctica, y, tal vez controlar su carácter, cuando están en la época de “no quiero hacer”, “esto no me gusta”, “no lo hago”, para poder ejecutar alguna tarea. Entonces, pues, digamos que en un área del conocimiento como tal no te lo puedo especificar porque se trabajan en todas las dimensiones.

Entrevistador: Listo, perfecto. ¿cómo se articula la actividad rectora exploración del medio para fortalecer el pensamiento científico en el estudiante? Tu nos explicabas que se trabaja por proyectos, que los llevan a ellos a la exploración, pero ¿Cómo sé que, mediante la exploración estoy desarrollando el pensamiento científico? Ósea, aspectos puntuales que tu hayas trabajado con ellos.

Entrevistado: Bueno, tengamos en cuenta que el pensamiento científico nos invita a realizar hipótesis, análisis, observación y experimentación, entonces, pues es que, prácticamente es desarrollar una clase práctica con ellos, es donde ellos la hagan, la desarrollen, la pongan en práctica ¿por qué?, yo les doy a ellos el material, les digo a ellos: “hoy quiero que nos sentemos” les doy el material a ellos, por ejemplo, esta mañana hicimos una manualidad, les doy el material y vamos a intentar inflar el globo, ellos tienen que solucionar, analizar, generar alguna conclusión de si la puedo o no la puedo inflar. Varios de ellos todavía no manejan lo que es la elaboración del cuerpo humano o algún animalito como tal, sino hacen rayones, entonces necesito que me dibujen un cerdo siguiendo estos pasos, ellos tienen que usar su parte cognitiva para poderme dar a mí una solución de la pregunta que les estoy haciendo o de la dificultad que les estoy poniendo en ese momento. Entonces, se articula poniendo a los niños a hacer sus clases. Todos los sentidos afloran ahí.

Entrevistador: Listo, mi profe. ¿en su rol de formador, de docente de preescolar qué importancia tiene la exploración del medio para el desarrollo del pensamiento científico en sus estudiantes?

Entrevistado: Esa actividad es supremamente importante. La exploración del ambiente les permite a los niños reconocerse participes dentro de un contexto, reconocer su contexto, saberse ubicar de manera espacial, por ejemplo. Esta actividad rectora, me parece una de las acertadas, digamos que, lo que es jugo, arte, literatura, se entiende el por qué en la primera infancia se debería trabajar el juego. Todos ya por teoría, por María Montessori, Jean Piaget lo conocemos. Pero si nosotros nos desligamos un poquito de mostrarles a ellos que están en un contexto social, que hacen parte de una familia, que hacen parte de un grupo, que alrededor hay unos espacios que pueden aprovechar para su desarrollo, su crecimiento, para su vinculación dentro de la sociedad,

pues vamos a crear niños con algunos vacíos, ¿por qué?, porque nos damos cuenta que hay niños que ni siquiera saben cómo llegar al mismo salón donde están estudiando, porque en el mismo contexto no les orientan, eso es exploración del medio ambiente, eso es reconocerse parte dentro de un grupo. Entonces, para mí esta actividad rectora, es bastante sensata, porque nos permite ver a los niños como personas capaces de ubicarse espacialmente, de saber y dar razón de dónde están y como se encuentran, de reconocerse parte de un grupo. Pero también, por eso en algunos jardines les ponen el leoncito, los tigrecitos porque los ubican dentro de diferentes grupos, para que ellos digan “yo hago parte de”, también dentro de mi familia “yo soy el miembro de la familia tal...”. Entonces me parece una de las actividades rectoras más acertadas para que los niños se identifiquen parte de algo. Ya obviamente, como se aborde dentro de la dinámica académica, pues todo genera fruto, pero es una actividad rectora muy muy importante, que se debe tener en cuenta y que, a ellos, en dialogo constante se puede ir ejecutando.

Entrevistador: Si, porque lamentablemente nos enfocamos siempre como en esa educación, donde en el grado de transición se le pone más importancia al leer y escribir, para que sea un nivel competente en el primero, pero como tal se deja de lado ella, especialmente en el transición, porque más pequeñitos se deja explorar un poco más, pero ya en transición como es un proceso para pasar al primero se les olvida la importancia en que ellos continúen explorando, que sian desarrollando cosas que no lo hacen en casa.

Entrevistado: En transición yo he visto la dificultad y es que, primero, de básica primaria, está muy ligado obviamente, ya lo que le exigen a un niño de básica primaria y, transición es muy ligado a un niño muy de preescolar, de un pensamiento poco maduro, de niños pequeños o muy bebé. Eso me preocupa un poco y siempre ha sido siempre una manera que uno no sabe cómo responder, porque los niños pasan de transición a primaria y hay un choque tenaz. Desde la simple

cantidad de libros que utilizan hasta la ubicación en ese contexto, que pasó con los amigos, que pasó con el profe, que pasó con el amor, el juego de las actividades rectoras de preescolar y aquí la exigencia, es tenaz y definitivamente hay que analizar en la dinámica de la educación colombiana, porque eso es a nivel nacional, que tiene ese vacío realmente, pero por lo menos, esta actividad rectora de la exploración del medio ambiente, es acertada porque es pensada en darle herramientas a esos niños para sentirse o analizar su parte diaria. Eso es una gran ventaja que espero que las docentes de primero de primaria sepan manejar o deberían manejar también.

Entrevistador: En su rol de formador y docente en preescolar, ¿qué desafíos considera que pueden presentarse para desarrollar habilidades de pensamiento científico en sus estudiantes?

Entrevistado: Desafíos, los niños, a mí no me gusta verlos como una hoja en blanco, como dicen algunas teorías que son unas hojas en banco, sino al contrario, tienen una cantidad de preconceptos, que yo, yo considero que los pueden organizar, mejorar, estructurar, en campo, y enriquecer claramente. A que me refiero... muchos papitos los ven tan vulnerables, tan pequeños, que los quieren tener sobreprotegidos en un lugar de cuatro paredes, esta pequeño, no tiene muchas escaleras, no hay salidas pedagógicas, entonces, perfecto, ahí me sirve. Cuando no es así, el realmente permitirle al niño salir, ir a actividades en otros espacios, ir a actividades con otros grupos, que el colegio les brinde diversas experiencias a mis hijos, eso debería ser lo ideal, eso debería motivar a un papá. A nosotros las profes nos frenan un poquito porque realmente nos dicen eso, “ay, pero no, como así que salen”, “como así que se los llevan a un potrero a volar cometa”, “como así que se los llevan a montar caballo, en una yegua grandotota, si mi bebé es frágil”. Y uno dice: “tranquila que la gente se prepara”, “tranquila que nosotros nos preparamos” y “tranquila que él aprende”, la ventaja es que desaprende. Eso ha sido algo que nos frena un poco porque ellos quieren tenerlos en sus cajitas y que nos salgan a exponerse, esa es una de las maneras en las que

más ellos vivirían una exploración del medio ambiente, acá a mí me encanta hacer excursión, buscar el tesoro perdido, sacarles y enterrarles cositas en el espacio de la zona verde, para que ellos busquen, aprovechar al máximo estos días de sol, que el sol nos permite salir, porque es que eso, aparte de que genera defensas en nuestros chiquitines, busca efectivamente desarrollar en ellos esa capacidad de resolver problemas, resolución de conflictos en el momento, de imaginarios, porque ellos ya juegan a que están cocinando, ayer estaban jugando a que estaban echando gasolina en los carros, que la gasolina se había acabado. Son una cantidad de problemáticas que traen de casa, que escuchan de su casa y aquí las resuelven así con juego, explorando efectivamente en diferentes espacios. Y, eso no se podría hacer si no se tuviera una zona verde o si fuera limitado y no pudiera dejarles el juego libre, carritos o corran libremente a ver que hacen, Por ejemplo, en transición, dicen los padres “pero la niña está viendo solo una hora de matemáticas”. Yo no voy a meter a la niña más de una hora a sentarse a ver números, pero créame que, haciendo cuentas en la cocina, pidiéndole que me venda y que me dé vueltas en el supermercado, créame que ella aprende.

Entrevistador: Bueno mi profe, ¿te gustaría recibir capacitación para trabajar con tus estudiantes, habilidades de pensamiento científico? Y ¿por qué?

Entrevistado: Claro, claro que sí, eso es para mí como docente, cualquier capacitación que profundice mi formación, mi pregrado y posgrado, los diplomados que he hecho, y cualquier formación que llegue extra, todo eso es ganancias, porque nosotras las profes normalmente todo el tiempo estamos aprendiendo con ellos, pero que tal el día que ellos lleguen y me enseñen algo más, que yo no pueda enseñarles y que yo no sepa de alguna situación. Por ejemplo, en pandemia fue una situación de choque, porque nos llegaron niños en muchas condiciones, en este momento, ya casi todos están diagnosticados con hiperactividad y atención dispersa. Por eso la docente debe estar en formación continua.

Entrevistador: ¿Cuáles herramientas tecnológicas implementa o aplica en las actividades con sus estudiantes que desarrollen habilidades del pensamiento científico?

Entrevistado: En este momento no nos podemos desligar de ver algún video, de seguir alguna instrucción dentro de algún video de YouTube, sería como lo máximo, el libro de inglés tiene QR, para que ellos en una Tablet puedan desarrollar sus actividades de inglés, pero ya, algo que se deja a los papitos, como herramienta, cuando el niño está muy cansón en un restaurante o que no están haciendo algunas cosas en casa, que no se están portando muy juiciosos. Que no les dejen el celular para que vea cualquier cosa, porque esas herramientas deben estar bajo supervisión, y así le pueda poner la aplicación e inglés, para que trabaje lo que vio en clase de inglés y profundice su conocimiento, serían, videobeam, sonido, clases virtuales, orientada y en compañía por las docentes.

Entrevistador: ¿Implementa actividades de exploración del medio mediadas por herramientas tecnológicas?

Entrevistado: Hablando de Tablet, televisor, la aplicación y videos de YouTube, además, tengo el proyecto de boyacensismo, es muy importante en la exploración del medio ambiente, porque se les enseña a los niños que somos boyacenses, que podemos usar una ruana, podemos usar un sombrero. De donde salió la papa, como hacen la arepa, porque muchos niños no comen yuca, papa porque engordan. Entonces se muestra de otro aspecto, y definitivamente YouTube muestra la instrucción del baile, la música, los videos, los monumentos, el himno, de que es Tunja, Que es Boyacá, y hacen esos recorridos virtuales. Pero si la herramienta tecnológica, da alguna solución.

Entrevistador: ¿Ha pensado en trabajar con realidad aumentada?

Entrevistado: Alguna vez se me mostró el proyecto, pero no he profundizado en el proyecto

Entrevistador: ¿Y en robótica?

Entrevistado: Si me trajeron un proyecto, pero al ver la edad de los niños no se podía manejar.

Entrevistador: Lastima, porque hay estudios que muestran que este tipo de estudios han mostrado éxito incluso en niños bastante menores donde se puede desarrollar un mayor nivel del desarrollo en el pensamiento matemático que después deriva en el pensamiento científico. Se despide y se cierra la entrevista.

Propuesta Pedagógica Mediada por las TIC para el Fortalecimiento del Desarrollo del Pensamiento Científico

Conforme a lo identificado previamente, se permite abrir paso a la creación de una propuesta medida por las TIC para el fortalecimiento del desarrollo del pensamiento científico, esta misma será puesta a consideración posteriormente a evaluadores expertos que califiquen la pertinencia de la propuesta pedagógica. A continuación, se muestra la propuesta pedagógica presentada por las tesis a fin de fortalecer el desarrollo del pensamiento científico en la educación inicial de niños y niñas de la ciudad de Tunja.

Presentación de la Propuesta

La propuesta tiene como objetivo sugerir una serie de actividades encaminadas al fortalecimiento del desarrollo del pensamiento científico en la educación inicial de niños y niñas de la ciudad de Tunja, Boyacá. Esta iniciativa permite la posibilidad de generar expectativa durante el desarrollo de las clases a través de un objeto virtual de aprendizaje-OVA, donde la adquisición de habilidades de pensamiento científico desde temprana edad es crucial para el desarrollo de los niños y niñas.

La capacidad de observar, formular preguntas, investigar, experimentar y analizar resultados no solo promueve su comprensión del mundo que les rodea, sino que también desarrolla habilidades cognitivas fundamentales. En esta propuesta pedagógica, se presentarán enfoques clave y actividades prácticas para fomentar el pensamiento científico en niños y niñas en edades entre 5 y 6 años. Donde se permite retomar el postulado de Amariles et al. (2021), al afirmar que, al promover el desarrollo del pensamiento científico en niños y niñas de educación inicial en la ciudad de Tunja, utilizando las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) como herramientas pedagógicas, se fomentan habilidades como la observación, la experimentación, el razonamiento lógico y la capacidad de formular preguntas, aspectos fundamentales en el proceso de aprendizaje de los niños y niñas.

Por ello, mediante el uso de las TIC en el ámbito educativo se enriquecen las actividades pedagógicas, brindando nuevas oportunidades de exploración y aprendizaje, donde se potencia el desarrollo del pensamiento científico desde edades tempranas, despertando la curiosidad, promoviendo la exploración y fomentando el interés por la ciencia y el mundo que nos rodea.

Justificación

En primera medida, es imperante esta propuesta pedagógica por constituir un desarrollo de habilidades cognitivas en los niños, por tanto, el pensamiento científico implica habilidades como la observación, el razonamiento lógico, la formulación de preguntas, la recopilación y análisis de datos, y la resolución de problemas. Estas habilidades cognitivas son fundamentales para el desarrollo intelectual de los niños y niñas, ya que les ayudan a comprender el mundo que les rodea, a tomar decisiones informadas y a resolver desafíos en diferentes áreas de la vida.

Adicionalmente, esta propuesta permite una apropiada promoción de la curiosidad y el interés por la ciencia, donde se fomenta el pensamiento científico desde temprana edad contribuye

a despertar la curiosidad innata de los niños y niñas y a cultivar su interés por la ciencia. Al desarrollar una mentalidad investigadora, los niños y niñas se convierten en aprendices activos y motivados, lo que les permite explorar y descubrir el mundo de manera más profunda y significativa.

Por otro lado, con la implementación de esta propuesta, se permite dar un mayor desarrollo del pensamiento crítico, así pues, el pensamiento científico implica la capacidad de evaluar la información de manera crítica y objetiva. Al enseñar a los niños y niñas a analizar y cuestionar la evidencia, a identificar sesgos y a formar juicios basados en datos, se promueve el desarrollo de un pensamiento crítico sólido que será valioso en todos los aspectos de su vida, no solo en el ámbito científico. Igualmente, con este tipo de herramientas, se prepara al educando para los desafíos del siglo XXI, en un mundo donde cada vez está más impulsado por la ciencia y la tecnología, por tanto, se vuelve fundamental que los niños y niñas adquieran habilidades científicas desde una edad temprana. Por lo que, el desarrollo del pensamiento científico les permitirá comprender y participar activamente en debates científicos y éticos, así como enfrentar los desafíos globales, como el cambio climático y la salud pública, de manera informada y responsable.

Finalmente, es pertinente al brindar un aprendizaje activo y significativo para el docente que transmitirá la información al educando, donde se brinda un enfoque en el pensamiento científico, al fomentar un aprendizaje activo y significativo, donde los niños y niñas son protagonistas de su propio proceso de aprendizaje. A través de la experimentación, la observación y la resolución de problemas, los estudiantes adquieren conocimientos de manera práctica y participativa, lo que mejora su comprensión y retención de los conceptos científicos. En resumen, con esta propuesta se promueve el desarrollo del pensamiento científico en niños y niñas, el cual, en palabras de Soto (2019), es esencial para su desarrollo cognitivo, su motivación por la ciencia,

su pensamiento crítico y su preparación para los desafíos del siglo XXI. Al proporcionarles las herramientas y las oportunidades para explorar y comprender el mundo de manera científica, estaremos preparando a las futuras generaciones para ser ciudadanos informados, reflexivos y comprometidos con el avance científico y el bienestar de la sociedad.

Objetivos

General

Plantear al docente de niños en educación inicial, un recurso educativo que, mediado por las TIC, facilite el desarrollo de habilidades de pensamiento científico en los infantes.

Específicos

- Desarrollar la curiosidad y el interés por la ciencia en los niños y niñas.
- Promover la capacidad de formular preguntas y plantear hipótesis.
- Fomentar la experimentación y la observación como métodos para obtener respuestas científicas.
- Estimular el razonamiento crítico y el pensamiento analítico.
- Aplicar un Objeto Virtual de Aprendizaje con actividades para motivar en el estudiante el pensamiento científico.

Logros por desarrollar

- El estudiante desarrollará las competencias básicas para la exploración del medio.
- El estudiante aplicará los conceptos de la exploración del medio y el desarrollo del pensamiento científico en contextos reales.
- El estudiante empleará la exploración del medio como una actividad para el desarrollo del pensamiento científico.

Metodología

De acuerdo con los objetivos planteados se diseñó un Objeto Virtual de Aprendizaje como herramienta TIC para el desarrollo del pensamiento científico en niños y niñas del grado de transición, donde se seguirán las siguientes recomendaciones metodológicas.

- Aprendizaje basado en la indagación: Se fomentará el espíritu de investigación y descubrimiento a través de preguntas abiertas y desafíos científicos.
- Experimentación práctica: Se realizarán experimentos simples y seguros que permitan a los niños y niñas observar fenómenos científicos y extraer conclusiones.
- Observación y registro: Los estudiantes desarrollarán habilidades de observación cuidadosa y registrarán sus hallazgos en diarios científicos.
- Trabajo en equipo: Se promoverá el trabajo colaborativo para fomentar la comunicación y el intercambio de ideas entre los niños y niñas.
- Uso de tecnología: Se utilizarán recursos digitales y aplicaciones interactivas para complementar la enseñanza y facilitar la comprensión de conceptos científicos.

En el recurso tecnológico se cuentan con actividades que potencian en los niños y niñas en educación inicial, el desarrollo de habilidades del pensamiento científico, cada actividad está organizada en cuatro momentos y al finalizar cada uno de ellos, el docente encontrará una reflexión con la intención de comprender la importancia del trabajo de habilidades del pensamiento científico en estas edades, y se muestran a continuación.

- Momento 1: tema y objetivo. Explorar y descubrir. Lo que se espera lograr con base en los DBA (Derechos Básicos de Aprendizaje)
- Momento 2: Recursos. Materiales necesarios para desarrollar la actividad.
- Momento 3: Desarrollo. Consigna el paso a paso para ejecutar la actividad.

- Momento 4: Evaluación. Divertida e interactiva.

Con dichas actividades se proporciona a los niños las herramientas necesarias para explorar el mundo que los rodea desde una perspectiva científica, y además se estará contribuyendo a despertar la curiosidad en los niños, fomentando su capacidad para observar, cuestionar, experimentar y razonar de manera científica.

Actividades

Número de actividad	01
Nombre de la actividad	Herramientas para explorar
Población	Estudiantes del grado de transición.
Número de participantes	El grupo de transición.
Duración	Se juega el tiempo que el niño esté interesado en el juego.
Momento 1. Objetivo DBA	Usa diferentes herramientas y objetos, con variadas posibilidades
Momento 2. Recursos	Patio de la institución, parque o lugar abierto; lupa; baldes o recipientes; materiales encontrados en el parque
Momento 3. Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> - El docente recopila las lupas caseras que trajeron los niños, luego hablan de como fue el proceso de elaboración y si fue fácil o difícil. - Los estudiantes salen al parque y con un balde u otro utensilio, recopilan diferentes clases de objetos llamativos como son: piedras, hojas, escarabajos, etc. - Al llegar al salón, sobre una hoja blanca exponen los objetos y los observan utilizando la lupa. - En una hoja blanca o un cuaderno dibujan lo observado, e identifican que lo que más les llamo la atención, o que lograron identificar con el uso de la lupa. - Luego el docente pedirá a los niños que clasifiquen los objetos según sus características, tamaño o color y a su vez, enumeré cuantos objetos juntaron.
Momento 4. Evaluación	Para finalizar la actividad, los niños verán el episodio de SID el niño científico; e identificarán, cómo él observa a través de su lupa, activando en ellos su emoción y permitiéndoles que sigan explorando.

Número de actividad	02
Nombre de la actividad	Aquakids y el tesoro preciado
Población	Estudiantes del grado de transición.
Número de participantes	El grupo de transición.
Duración	Se juega el tiempo que el niño esté interesado en el juego.
Momento 1. Objetivo DBA	Crea situaciones y propone alternativas de soluciones a problemas cotidianos, a partir de sus conocimientos e imaginación
Momento 2. Recursos	Recipiente grande preferiblemente transparente o blanco, aceite de cocina, algunas cucharas plásticas y agua dependiendo del tamaño del recipiente.
Momento 3. Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> - El docente en una mesa pone el recipiente grande con agua, los estudiantes se organizan de manera circular, para permitir observar lo sucedido. - El docente habla de la importancia del uso adecuado del agua y les hace preguntas sobre las características observables del agua. - El docente vierte un poco de aceite en el recipiente y solicita a sus estudiantes que intenten con las cucharas, quitar el aceite, además intenta dejar el agua en el primer estado. - El docente concluye la actividad, resaltando la importancia de cuidar los ríos y los mares, evitando arrojar basura a los mismos.
Momento 4. Evaluación	Los estudiantes desarrollan y juegan la actividad en línea “el juego del topo”, identificando las actividades correctas e incorrectas que éste propone para preservar el agua.

Número de actividad	03
Nombre de la actividad	Jardín de descubrimientos
Población	Estudiantes del grado de transición.
Número de participantes	El grupo de transición.
Duración	Se juega el tiempo que el niño esté interesado en el juego.
Momento 1. Objetivo DBA	Compara, ordena, clasifica objetos e identifica patrones de acuerdo con diferentes criterios.
Momento 2. Recursos	Traer de casa un clavel blanco, la parte inferior de media botella grande y transparente de gaseosa, anilina vegetal del color de su preferencia.

Momento 3. Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> - El docente presenta el video “la flor mágica” a sus estudiantes: https://youtu.be/oYyVxlWuz0w - El docente hace preguntas como: ¿Las abejas de que se alimentan?, ¿por qué son importantes las abejas para el planeta tierra?, ¿si no existieran las abejas que pasaría con el mundo? - Cada estudiante en media hoja de tamaño carta se dibuja así mismo como una abeja - En la botella plástica de cada estudiante, el docente vierte agua en menos de la mitad del recipiente, cada estudiante introduce media cucharadita de anilina, la mezcla e introduce el clavel, en la parte exterior de la botella cada estudiante pega su abeja que representa.
Momento 4. Evaluación	Los estudiantes llevan su experimento a casa. Durante una semana, registran cada día mediante un dibujo el seguimiento de lo que sucede con el clavel.

Número de actividad	04
Nombre de la actividad	Tarjeta mágica
Población	Estudiantes del grado de transición.
Número de participantes	El grupo de transición.
Duración	Se juega el tiempo que el niño esté interesado en el juego.
Momento 1. Objetivo DBA	Expresa y representa lo que observa, siente, piensa e imagina a través del juego y el dibujo.
Momento 2. Recursos	1 plato plástico, papel de cocina, marcadores de colores y ½ vaso con agua.
Momento 3. Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> - La tarjeta se puede utilizar según el tema de preferencia que se éste desarrollando en el aula - La hoja de papel de cocina se dobla por la mitad de manera horizontal - En la primera parte de la hoja utilizando marcador negro, cada estudiante realiza un dibujo, según preferencia o tema indicado por el docente - En la parte interior, en la segunda hoja quedará los trazos que hizo en la primera hoja, cada estudiante volverá a repisar con el mismo marcador de color negro y en esta segunda hoja coloreará el dibujo, utilizando marcadores de diferentes colores.

	<ul style="list-style-type: none"> - Se vuelve a cerrar la hoja de papel de cocina y sobre el plato con agua pondrá su tarjeta de papel de cocina, allí se observará que el dibujo en la hoja 2 quedará calcado en la primera hoja. - Cada estudiante explicará ¿por qué cree que sucedió esto?, ¿por qué el agua absorbió el papel sin dañar el dibujo?
Momento 4. Evaluación	En casa realizar el mismo experimento hecho en el aula, pero ahora utilizando tres tipos de papeles diferentes: hoja de cuaderno, papel IRIS y papel higiénico. En el cuaderno hacer el dibujo de como fue la reacción con cada uno de los tres tipos de papel, luego en clase hablar de lo que aprendió y observó, y mencionar lo que mas le gustó del ejercicio en casa.

Número de actividad	05
Nombre de la actividad	Globo electrizante (electricidad estática)
Población	Estudiantes del grado de transición.
Número de participantes	El grupo de transición.
Duración	Se juega el tiempo que el niño esté interesado en el juego.
Momento 1. Objetivo DBA	Toma decisiones frente a situaciones cotidianas
Momento 2. Recursos	1 globo de color de preferencia, ropa o gorro de lana, bombillo fluorescente, espacio oscuro
Momento 3. Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> - Permitir que los niños indaguen y hagan sus propias conjeturas sobre lo que se pretende realizar con los materiales. - La docente adecua un espacio oscuro, ya sea dentro del aula o en otro lugar, permitiendo que los niños observen mejor en el momento en que se encienda la bombilla. - Cada niño infla su bomba en un tamaño mediano y frotarán la bomba durante unos segundo sobre el objeto de lana, para así producir energía estática. - En seguida acercarán la bomba a la bombilla, lo cual permitirá que por algunos segundos se produzca electricidad y la bombilla se encuentra gracias a la energía que produce la bomba. - Para finalizar los niños verán el video que permitirá complementar y comprender más el tema, https://www.youtube.com/watch?v=iFot7CvDyXQ

Momento 4. Evaluación	Observar mediante el juego, como influyen las cargas negativas sobre las positivas en los objetos para que se produzca energía estática.
------------------------------	--

Número de actividad	06
Nombre de la actividad	Pan-Fungi: un experimento científico en busca de respuestas
Población	Estudiantes del grado de transición.
Número de participantes	El grupo de transición.
Duración	Se juega el tiempo que el niño esté interesado en el juego.
Momento 1. Objetivo DBA	Se apropia de hábitos y prácticas para el cuidado personal y de su entorno
Momento 2. Recursos	5 tajadas de pan blanco para sándwich 5 bolsas transparentes 5 hojas de colores de tamaño ¼ Guantes de silicona Hojas de plantas Diferentes objetos Jabón de baño, agua, toalla y alimentos de las onces de los niños
Momento 3. Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> - La docente comienza hablando sobre la importancia del lavado de manos y el por qué se debe realizar antes de las comidas y después de jugar, de coger la mascota, de llegar de la calle, etc. - Luego los niños pondrán los materiales sobre el pupitre y utilizando los guantes siliconados vierten cada tajada de pan dentro de cada bolsa transparente. - En seguida la docente permite que los niños salgan al parque y manipulen toda clase plantas u hojas de los árboles. - Ya en el salón tomarán una de las bolsas manipulando una tajada de pan con sus manos varias veces, para después guardarlo nuevamente en la bolsa marcando en una de las hojas de papel la palabra “plantas”. - Después los niños se bañan muy bien las manos y así podrán manipular nuevamente uno de los panes para luego ponerlo en la bolsa, marcando la bolsa con la palabra “manos lavadas”

	<ul style="list-style-type: none"> - Luego cada niño manipula los alimentos que lleva de onces y al terminar de comer, manipula otra tajada de pan, marcando la bolsa con la palabra “alimentos” - Al llegar de descanso manipulan otra tajada de pan y marcan la bolsa con la palabra “objetos” - Cada estudiante lleva a casa la última bolsa y como tarea deben manipular a su mascota y hacer el mismo ejercicio con la tajada de pan. - La docente recibe las 5 bolsas por cada estudiante y las guarda en una caja los panes, por 3 semanas.
Momento 4. Evaluación	<p>Luego de 3 semanas la docente mostrará las bolsas a cada niño y ellos con los guantes de silicona observaran a través de las bolsas transparentes los cambios del pan. ¿Cuál contiene mayores cambios y aspectos según lo manipulado? ¿y como las bacterias forman el moho?</p> <p>Para finalizar la docente les compartirá el siguiente video como complemento. https://www.youtube.com/watch?v=MlZSb3e9z28&ab_channel=PurosCuentosSaludables</p>

Número de actividad	07
Nombre de la actividad	Inflamaravillas
Población	Estudiantes del grado de transición.
Número de participantes	El grupo de transición.
Duración	Se juega el tiempo que el niño esté interesado en el juego.
Momento 1. Objetivo DBA	Establece relaciones entre causa y consecuencia de los acontecimientos que le suceden a él o a su alrededor
Momento 2. Recursos	1 globo 1 cucharada de bicarbonato de sodio 200 ml de vinagre 1 botella plástica
Momento 3. Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> - La docente habla a sus estudiantes acerca de las reacciones de ciertos elementos químicos que pueden generar dióxido de carbono, explicando algunos elementos que producen este gas. Se puede aprovechar el tema para el cuidado del medio ambiente. - Los estudiantes pondrán sus materiales sobre la mesa o pupitre. - En la botella vaciarán el vinagre. - En la boca del globo vierten la cucharada de bicarbonato de sodio.

	<ul style="list-style-type: none"> - En la boca de la botella incorporan la abertura del globo. - Cada estudiante levantará la parte posterior del globo, permitiendo que el bicarbonato caiga sobre el vinagre y así observarán su reacción química, observando cómo el globo se infla. - La docente pregunta a cada estudiante ¿por qué se infla el globo?, ¿es necesario utilizar todos los elementos para que el globo se infle?, etc. - Para comprender el experimento se comparte el siguiente video: https://www.youtube.com/watch?v=T29OYbFrTgU
Momento 4. Evaluación	<p>Los niños ven el siguiente video https://www.youtube.com/watch?feature=shared&v=FeKld35Pxhg</p> <p>A continuación, los estudiantes harán un dibujo y darán su opinión acerca del video.</p>

Número de actividad	08
Nombre de la actividad	Gotas locas. Un experimento divertido con la lluvia
Población	Estudiantes del grado de transición.
Número de participantes	El grupo de transición.
Duración	Se juega el tiempo que el niño esté interesado en el juego.
Momento 1. Objetivo DBA	Construye nociones de espacio, tiempo y medida a través de experiencias cotidianas.
Momento 2. Recursos	<p>1 frasco de vidrio</p> <p>Algunas piedras de tamaño grande y otras pequeñas</p> <p>Arena y algodón</p> <p>Agua teñida de color azul</p>
Momento 3. Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> - La docente hace el ejercicio propuesto en el video y enseñará la canción para introducir el tema de la lluvia: https://youtu.be/8Vupxme0RkE?feature=shared - La docente habla con sus estudiantes de los cambios climáticos y cómo ellos creen que se forma la lluvia. - Los estudiantes presentan sus materiales

	<ul style="list-style-type: none"> - En el frasco de vidrio introducen primero las piedras grandes y luego las pequeñas, luego la arena y por último tapan con algodón el frasco. - Con un gotero o cucharita irán depositando de a pocos el agua de color azul hasta empapar todo el algodón y el agua baje hasta el fondo del recipiente. - Los estudiantes hablarán de lo que observan, de los cambios de color del agua y demás. - Para comprender mejor el experimento se comparte el siguiente video: https://youtu.be/pAXJPw0LLfk
Momento 4. Evaluación	<p>Los estudiantes visualizarán el cuento “las gotas de lluvia” y reflexionarán ¿para qué sirve la lluvia? Y mencionarán la importancia que tiene esta en los seres vivos.</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=5Xv4G8OMhHY&ab_channel=SpanishFairyTales</p>

Número de actividad	09
Nombre de la actividad	Arcoíris creador: explorando la alquimia de los colores
Población	Estudiantes del grado de transición.
Número de participantes	El grupo de transición.
Duración	Se juega el tiempo que el niño esté interesado en el juego.
Momento 1. Objetivo DBA	Usa diferentes herramientas y objetos con variadas posibilidades
Momento 2. Recursos	<p>3 frascos transparentes con tapa</p> <p>Medio frasco de agua</p> <p>Medio frasco de aceite</p> <p>3 palillos</p> <p>Colorantes artificiales de gotas (azul, amarillo y rojo)</p>
Momento 3. Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> - La docente inicia hablando de los colores primarios y explica a sus estudiantes que estos al mezclarlos entre sí podrán lograr otros colores denominados “secundarios”, para esto realizarán este experimento. - Teniendo todos los materiales listos, cada estudiante vierte agua hasta la mitad de cada frasco, en seguida aplicará 3 gotas de colorante por cada frasco (amarillo, azul y rojo), para luego revolver hasta obtener una textura homogénea. - En seguida se vierte y llena con aceite, hasta completar la otra mitad del frasco. - Nuevamente en cada frasco se vierte 3 gotas de colorante en el aceite, pero utilizando un color contrario al mezclado con agua (agua-amarillo /aceite- rojo)

	<ul style="list-style-type: none"> - Se mezcla el colorante con el aceite, hasta obtener una composición homogénea. -Se procede a tapar muy bien cada frasco. - En seguida se solicita a cada estudiante que bata cada frasco hasta que se combinen los dos colores, descubriendo cada color secundario. - Cada estudiante presentará sus propias hipótesis del porqué es posible mezclar los dos colores primarios y obtener uno secundario, y después de un rato cada color primario se separa volviendo a su estado inicial. <p>Para comprender mejor el experimento puede visualizar el siguiente recurso: https://www.youtube.com/watch?v=-BF4JYWfCGo&ab_channel=TheDadLab</p>
Momento 4. Evaluación	La docente presenta una hoja base o cartulina arcoíris, permitiendo que cada estudiante utilice témperas, aplicando colores primarios y visualizando las mezclas para que combine los colores secundarios dentro de su diseño artístico.

Número de actividad	10
Nombre de la actividad	Presión en acción: un experimento emocionante con el aire
Población	Estudiantes del grado de transición.
Número de participantes	El grupo de transición.
Duración	Se juega el tiempo que el niño esté interesado en el juego.
Momento 1. Objetivo DBA	Compara, ordena, clasifica objetos, e identifica patrones de acuerdo con diferentes criterios.
Momento 2. Recursos	3 vasos plásticos 3 pimpones de color de su elección
Momento 3. Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> - El docente inicia la actividad preguntando a sus estudiantes: ¿Qué es el aire? ¿Para qué sirve? ¿Dónde se puede encontrar? ¿Qué se puede mover con el aire? - El docente cuenta a sus estudiantes la historia de los “3 cerditos” y cómo el lobo utiliza el aire para derribar las casas de los cerditos, puede aprovechar para que sus estudiantes soplen como lo hace el lobo en la historia. - Los estudiantes presentan sus materiales

	<ul style="list-style-type: none"> - Dentro de cada vaso ponen un pimpón -Inician soplando sobre cada vaso, para hacer que el pimpón se mueva y salga del vaso. - El primer estudiante que al soplar logre sacar los pimpones de los 3 vasos, será el vencedor -Video para complementar el experimento: https://youtu.be/IEY-7a-Ityw
Momento 4. Evaluación	Al finalizar, los estudiantes en origami; elaboran un barco en casa con ayuda de un adulto, luego ponen el barco de papel en una taza plástica con agua y soplarán dando dirección al barco.

Número de actividad	11
Nombre de la actividad	Lampara de lava
Población	Estudiantes del grado de transición.
Número de participantes	El grupo de transición.
Duración	Se juega el tiempo que el niño esté interesado en el juego.
Momento 1. Objetivo DBA	Usa herramientas y objetos con variadas posibilidades
Momento 2. Recursos	Un frasco mediano, agua, aceite, colorante artificial, una aspirina efervescente (Alkaseltzer)
Momento 3. Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> - La docente inducirá a un juego de roles con los niños, simulando que ellos son científicos. - Facilitará los materiales y cada uno seguirá paso a paso las indicaciones. -En el frasco mediano vierten $\frac{1}{4}$ de agua de la medida del frasco, en seguida se vacía el aceite completando el espacio restante del frasco. - Luego vierten varias gotas de colorante artificial, hasta que el colorante se mezcle con el agua o quede en la parte inferior del frasco. - Por último, parten en trozos la tableta de aspirina y poco a poco van poniendo los trozos dentro de frasco, observando su reacción. Como recurso para elaborar el experimento, está el siguiente enlace: https://youtu.be/o6r1s7rbMVI?feature=shared
Momento 4. Evaluación	<p>Cada estudiante en una hoja dibuja lo que observa. El docente realiza preguntas de curiosidad...</p> <p>¿Por qué suben las burbujas?</p> <p>¿Qué hace que se mezclen los colores?</p> <p>¿Qué pasa si cambiamos algún ingrediente?</p>

	<p>Para permitir que los niños desarrollen su pensamiento crítico la docente también pregunta:</p> <p>¿Qué pasaría si no usamos Alkaseltzer?</p> <p>¿Por qué el aceite flota sobre el agua?</p> <p>¿Qué sucede si invertimos el orden de los ingredientes?</p>
--	--

Objeto Virtual de Aprendizaje para Fortalecer el Desarrollo del Pensamiento Científico

Un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) es una herramienta educativa que utiliza tecnología digital para facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Estos objetos facilitan complementar y reforzar los conocimientos adquiridos en clases teóricas, así como aquellos prácticos, en pro de una mejora al proceso de aprendizaje en diferentes áreas educativas. Por ejemplo, se han desarrollado OVAs para fortalecer la inteligencia emocional en niños de preescolar (Urueña et al., 2023). La evaluación de la usabilidad de un OVA es fundamental para garantizar su eficacia en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Ceballos et al., 2019).

Con el fin de cumplir con el objetivo de Proponer un OVA que fortalezca el desarrollo del pensamiento científico como mediación pedagógica, se diseñó e implanto una herramienta educativa para que los formadores puedan facilitar el desarrollo del pensamiento científico en niños y niñas de 5 y 6 años, a la cual se denominó con el nombre de “Mentecuriosos explorando la ciencia divertida”.

Dicho recurso se presenta en la página web:

<https://view.genial.ly/65ac1b67c2b4f800146bbb00/presentation-presentacion-esencial>

Esto explica por qué la sociedad del conocimiento juega un papel indispensable en la educación y formación de las generaciones Z y T. En una época en la que el conocimiento está al alcance de la mano de los niños y niñas de hoy están inundados de nativos digitales y la educación se ha convertido en un desafío para los docentes porque no se trata sólo de impartir conocimientos, sino de desarrollar las habilidades y destrezas de los estudiantes, animándolos a

participar en un pensamiento crítico, reflexivo y, lo más importante, científico y técnico, es decir, "aprender a aprender" mientras compiten y a la vanguardia de los constantes desafíos creados por el mundo globalizado. En el apéndice A se muestran algunas capturas del recurso tecnopedagógico.

Evaluación del recurso

Teniendo en cuenta que un OVA es un recurso educativo digital interactivo cuyo fin es brindar facilidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje en los procesos de pensamiento científico. Se trata, en sí, de un compendio multimedia que combina diferentes elementos: imágenes, texto, videos, simulaciones, animaciones, ejercicios interactivos y evaluaciones, con el objetivo de brindar una experiencia de aprendizaje enriquecedora y significativa. Los OVAs están diseñados para ser utilizados de manera autónoma por los estudiantes, permitiéndoles explorar y adquirir conocimientos de forma interactiva. Estos pueden abordar diferentes temas y disciplinas, adaptándose a diversas áreas del conocimiento, pero es pertinente que sean evaluados y medidos para identificar acciones de mejora, así como tener el concepto de expertos en el tema, este es el caso del recurso acá presentado, el cual fue sometido a evaluación por parte de docentes de transición, así como docentes expertos que pudiesen dar su evaluación objetiva en la pertinencia del recurso. Ver apéndice B.

Con base en las evaluaciones obtenidas, donde se buscó conocer la pertinencia en cuanto a los indicadores de: contenido científico, interactividad y participación, retroalimentación y evaluación, accesibilidad y seguridad. Se recata que, de la mano de la docente Diana Carolina Sosa Montaña, quien ostenta el cargo de docente de acompañamiento, directora de curso y directora del programa radial Red Infancias, para la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, de los 12 ítems contenidos en preguntas, con ocho de ellos se encuentra “totalmente

adecuado”, mientras que, para cuatro de ellos afirma que son “medianamente adecuado”, esos son:

- ¿Se incluyen preguntas o desafíos que promuevan el pensamiento crítico y la solución de problemas científicos?
- ¿El recurso proporciona realimentación inmediata y constructiva a las respuestas de los estudiantes?
- ¿El recurso está disponible en diferentes formatos o se adapta para estudiantes en situación de discapacidad?
- ¿Se implementan medidas de seguridad para proteger la privacidad y seguridad de los estudiantes en línea?

Por lo que la docente mencionada al final de la valoración incluye como observación profesional que:

El recurso OVA diseñado da cuenta de lectura y conocimiento entorno a las necesidades de los niños y las niñas en las edades propuestas para su desarrollo, la profunda indagación e interpretación de los DBA en Ciencias Naturales y El Documento N°. 24 exploración del medio en la infancia; es pertinente y coherente con el objetivo. Se resalta la utilización de materiales e insumos de fácil acceso que evidentemente hacen parte de las cotidianidades en la población a la cual va dirigida la propuesta y en general, así mismo, se destaca la pertinencia frente a la vinculación de las familias dentro del proceso de formación.

Si bien, el recurso está diseñado a partir de mediación tecnológica (Genially), considero pertinente incluir algunas actividades que permitan desarrollar actividades en línea, que los niños y las niñas puedan hacer uso de ellas, más allá de ver videos explicativos o introductorios, pueden ser juegos o retos de páginas o aplicaciones que en este momento hay a disposición, esto, teniendo

en cuenta el objetivo mismo del OVA y las posibilidades que existen en la actualidad. Considero necesario revisar la implementación adecuada de normas APA en las reflexiones e incluir enlaces de acceso directo en las referencias bibliográficas consultadas.

De igual forma, como el recurso fue sometido a la evaluación de siete docentes de transición estos expresaron en su gran mayoría que, en su gran mayoría manifiestan que el recurso es “totalmente adecuado”, pues solamente dos de ellos involucran conceptos donde es “medianamente adecuado”, el primero de ellos es la directora y docente de preescolar Maritza Medrano del Liceo Psicopedagógico Mi Castillo Mágico, ante las preguntas:

- ¿Se incluyen actividades de evaluación que permitan verificar la comprensión de los conceptos científicos?
- ¿El recurso ofrece oportunidades para que los estudiantes reflexionen sobre su aprendizaje y realicen mejoras?
- ¿El recurso está disponible en diferentes formatos o se adapta para estudiantes en situación de discapacidad?

Por otra parte, la docente de preescolar Chary Lorain León Bohórquez del Colegio Idiomas Cambridge, quien menciona que en cuanto a el indicador de accesibilidad y seguridad es medianamente adecuado, al realizar la pregunta:

- ¿Se implementan medidas de seguridad para proteger la privacidad y seguridad de los estudiantes en línea?

Por tanto, se puede sintetizar que, el recurso tecnológico para la educación cumple con la mayoría de los criterios de validación de docentes expertos, así como los de docentes que imparten la formación en los cursos de preescolar de diversas instituciones.

Discusión

De acuerdo con los resultados obtenidos se destaca que, el 97% de las docentes de las instituciones estudiadas, consideran que, mediante la implementación de la actividad rectora "exploración del medio" es posible desarrollar habilidades de pensamiento científico, asimismo, refieren que es importante que dichas habilidades sean adquiridas desde edades tempranas, en concordancia con lo expuesto por Carvajal et al. (2023), articulando la educación con las emociones, donde se generen posibilidades educativas, donde los niños puedan tocar, sentir, ver y oler; con lo que se propicia el desarrollo del pensamiento creativo-científico y crítico.

Continuando con lo anterior, se logró identificar mediante las entrevistas que, los docentes sienten la necesidad de que las actividades de exploración sean ejecutadas desde los primeros años de vida, así como los de formación, de hecho, esto coincide con Valenzuela & Salcedo (2022), quienes afirman que desde el primer año de edad, los niños exploran, comprenden y aprenden inquietamente, creando posibilidades ilimitadas para jugar y comprender por qué funcionan las cosas; constantemente hacen preguntas sobre sus experiencias cotidianas y formulan hipótesis basadas en estas preguntas a medida que avanzan. en el desarrollo de ideas científicas.

Asimismo, se destaca el hecho de contar con la estimulación de la curiosidad infantil para el desarrollo del pensamiento científico desde la infancia, por tanto, la propuesta pedagógica que se desarrolló en el presente trabajo de grado cumple con actividades que, en palabras de Pujos Basantes (2020), posterior al uso de experimentos o actividades, se evidencia un aumento de un 13% en el desarrollo del pensamiento científico en los infantes, demostrando la importancia de utilizar experimentos como un recurso didáctico en el nivel inicial. En concordancia también con los postulados de Rojas (2020), quien explica que, el hecho de enseñar ciencias desde el primer

año de aprendizaje, fortalece las habilidades cognitivas y favorece el desarrollo del pensamiento científico.

Desde otro enfoque, aunque la mayoría de formadores tienen conocimientos sobre los recursos y herramientas que actualmente se pueden utilizar para el desarrollo del pensamiento científico este requiere aún del apoyo de padres e instituciones para promover un adecuado desarrollo en las habilidades del pensamiento científico, pero, además de esto, se requiere del apoyo en capacitaciones, lo cual coincide con lo reportado por Borrero (2021) y en el estudio realizado previamente por las tesis, donde el 45% de los docentes mencionan que si han recibido capacitaciones, sin embargo no son suficientes con respecto al apoyo que se necesita para implementar estrategias efectivas, en cuanto al desarrollo habilidades de pensamiento científico en los niños y niñas de transición.

Lo anterior coincide con lo reportado por García et al. (2022), al expresar que no se ha podido aprovechar al máximo las estrategias educativas medidas por las TIC, debido a los bajos conocimientos y las carencias estructurales, haciendo difícil el desarrollo educativo en dichas áreas, a pesar del interés que muestran los actores para optimizar el aprendizaje. Al igual que lo expresado por Gamboa et al. (2022) ante la importancia y el reto que tienen las instituciones educativas, en incorporar elementos tecnológicos a su infraestructura para mejorar y hacer eficiente su proceso de enseñanza y aprendizaje. A diferencia de lo concluido por Alonso (2022), el uso de las TIC puede representar un efecto positivo mucho mayor a los negativos, donde se combina la interactividad con la exploración del medio, por ello, esta situación difiere de lo postulado por dicho autor donde expresa que el poder formativo de las TIC no siempre equivale al potencial educativo, es decir, no todo lo que se enseña en el medio tecnológico es completamente bueno o es realmente educativo.

Se pudo identificar que dentro de las limitantes o desafíos que presenta la educación actual, está la permisividad que pueda tener los padres de familia o acudientes para que los estudiantes puedan explorar el mundo, pues para esto se debe tener en cuenta los aspectos de seguridad y control que puedan tener los docentes y las instituciones para el cuidado de los educandos, de puertas para afuera a las de la institución, de hecho, en la entrevista con la docente Miriam Rojas se constata lo anterior y que coincide con lo expuesto por Soto (2019), al realizar su estudio con niños de 2 y 3 años. Además de lo hallado en el estudio donde el 41% relaciona todas las dificultades como la falta de tiempo en el cronograma las actividades curriculares planeadas, para dedicar espacios a actividades científicas, falta de recursos, materiales y espacios adecuados, no existe una adecuada capacitación y apoyo en metodologías para la enseñanza científica y dificultad para planear actividades que permitan una comprensión por parte de los estudiantes.

La evaluación realizada al recurso “mentecuriosos explorando la realidad”, demuestran que es pertinente mediar con las TIC para el desarrollo del pensamiento científico en niños en edades entre 5 y 6 años, en concordancia con lo expresado por Neira (2021), donde afirma que los ambientes digitales de aprendizaje contribuyen al desarrollo del pensamiento científico. Al igual que Vicente et al. (2020), quienes señalan que se han desarrollado procedimientos de trabajo para adaptarse a esta extraordinaria situación y se ha comprobado el papel crucial de las TIC en la implementación exitosa de la labor educativa.

Finalmente se destaque que, dentro de lo identificado, El 52% de las actividades implementadas para trabajar en la exploración del medio con los estudiantes es observar la naturaleza y el contexto inmediato, Salidas de campo o excursiones pedagógicas, Uso de herramientas para investigar, como lupas y/o microscopios simples, Observación de temas

específicos como las plantas, los animales, el clima, etc. Lo anterior coincide con los resultados de Pérez & Puerto (2021) y Figueredo & Sepúlveda (2019), en los cuales es necesario crear ambientes que propicien el uso de habilidades innatas en ellos como explorar, observar, manipular, experimentar y que conlleven a desarrollar su pensamiento científico, así como reflexionar sobre la mejora que se debe dar a las formas de enseñar, lo que implicaría capacitar a los maestros sobre habilidades de pensamiento científico.

Conclusiones

De acuerdo con la pregunta de investigación planteada, se concluye que, mediante el desarrollo de una propuesta pedagógica que involucre 11 actividades mediadas por las TIC, los procesos de enseñanza aprendizaje que involucran el fortalecimiento del pensamiento científico en niños y niñas de educación inicial de la ciudad de Tunja contribuye a que los educandos exploren su medio, conducidos por un recurso tecnológico que les lee en el momento, les permite ingresar a videos que incluyen actividades donde se puede despertar la curiosidad del alumno con el medio que le rodea.

Igualmente se concluye que, es pertinente la propuesta pedagógica al instruir en el alumno una serie de pasos interactivos que lo llevan a observar desde objetos como piedras y algunos animales como mariquitas y otros, para preguntarse, plantear hipótesis, razonar, analizar, experimentar e interpretar, incluso, resolver problemas del día a día en los niños y niñas de educación inicial de la ciudad de Tunja, al ser principalmente puesto en consideración de docentes expertos, así como docentes de preescolar de diversos planteles educativos en la ciudad.

Por otra parte, en referencia al objetivo general, el cual refiere a diseñar una propuesta pedagógica mediada por las TIC, para el fortalecimiento del desarrollo del pensamiento científico en la educación inicial de niños y niñas de la ciudad de Tunja. Se concluye que esta propuesta permite desarrollar en los educandos la capacidad de observar, formular preguntas, investigar, experimentar y analizar resultados, dado que, no solo promueve su comprensión del mundo que les rodea, sino que también desarrolla habilidades cognitivas fundamentales. En la mencionada propuesta pedagógica, se presentan enfoques clave y actividades prácticas para fomentar el pensamiento científico en niños y niñas en edades entre 5 y 6 años en la ciudad del estudio.

Ahora bien, mediante el desarrollo de cada uno de los objetivos específicos planteados, se concluye que, los docentes y directivos de las Instituciones Educativas donde se cuentan con los cursos de transición que fueron estudiados en el presente documento, la gran mayoría de los docentes son conscientes de la importancia de que las actividades de exploración del medio se inicie en los niños desde edades tempranas, incluso, desde el primer año de edad, donde padres, educadores e instituciones se articulen en pro de desarrollar una dimensión cognitiva de curiosidad en los niños. Sin embargo, se detectan retos y limitantes para instituciones y educadores donde se garantice la seguridad para explorar diversos ambientes como la calle, parques, viveros, entre otros. Pues existe claramente la predisposición de los padres de familia por el cuidado y la protección de los niños.

Por ello, la mediación de las TIC representa un factor de ayuda para que los niños exploren todo ambiente donde se encuentren con sus padres o cuidadores, sea cual sea el contexto en el que éste se encuentre, estará ante la constante posibilidad de expresar su sentimiento de curiosidad y el desarrollo del pensamiento científico, sin depender si se encuentra o no, dentro de la Institución Educativa. Por tanto, lo importante del desarrollo de una herramienta como esta, que éste disponible en cualquier momento, ambiente, contexto o para cualquier actor, radica en que sean planteados los contenidos temáticos pertinentes para que una propuesta pedagógica cumpla con las especificaciones propias para desarrollar el pensamiento científico en niños y niñas de la ciudad de Tunja, por ello, más allá de la presentación de un recurso, se explica que mucho de esto radica en las actividades, las cuales para esta propuesta son:

- Herramientas para explorar
- Aquakids y el tesoro preciado
- Jardín de descubrimientos

- Tarjeta mágica
- Globo electrizante (electricidad estática)
- Pan-Fungi: un experimento científico en busca de respuestas
- Inflamaravillas
- Gotas locas. Un experimento divertido con la lluvia
- Arcoíris creador: explorando la alquimia de los colores
- Presión en acción: un experimento emocionante con el aire
- Lámpara de lava

Finalmente, dicha propuesta pedagógica se materializa en cierta medida, por la presentación de un Objeto Virtual de Aprendizaje, el cual constituye un recurso tecno-pedagógico para que los docentes y alumnos cuenten con herramientas que permitan la interactividad de las actividades antes planteadas, mediante estas se especifican cuatro momentos por cada una de las actividades, donde el primero, muestra el Objetivo DBA; el momento 2, expone los recursos necesarios para el desarrollo de la actividad, la mayoría de esos, elementos u objetos que se encuentran en las casas o en el salón de clases, el tercer momento, explica el desarrollo de la actividad y, por último, el cuarto momento donde se expone la evaluación de los conocimientos adquiridos, para posteriormente mostrar una reflexión de la actividad.

A modo de conclusión general se expresa que, tanto las autoras como los evaluadores expertos y docentes de preescolar, quienes sometieron a validación el instrumento, coinciden en estar “totalmente de acuerdo” con la mayoría de los indicadores que incluyen en el OVA, así como la propuesta pedagógica, por cuanto puede ser usado en las aulas de transición de diversos colegios, así como por iniciativa de padres de familia y docentes para que los niños y niñas entre 5 y 6 años

desarrollen un apropiado nivel de competencias científicas, donde a través de actividades de exploración del medio se fomenta la curiosidad y el pensamiento cognitivo científico.

Referencias Bibliográficas

- Alonso-Sainz, E. (2022). Las TIC en la etapa de educación infantil: Una mirada crítica de su uso y reflexiones para las buenas prácticas como alternativa educativa. *Vivat Academia. Revista de Comunicación*, 155, 241-263. <https://doi.org/10.15178/va.2022.155.e>
- Amariles-Baena, A., Delgado-Delgado, L. V., & Ocampo-Rios, L. P. (2021). *Desarrollo del pensamiento científico en niños de zonas rurales del Municipio de Abejorral, una mirada a las guías de aprendizaje* [Master thesis, Ciencias de la educación]. <https://repositorio.uco.edu.co/jspui/handle/20.500.13064/1108>
- Bermúdez Cardozo, D. M., & Murcia Ruíz, J. R. (2019). *Las TIC como instrumento pedagógico para potencializar el pensamiento científico en niños – niñas de 3 a 5 años* [Tesis, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/4366/LAS%20TIC%20COMO%20INSTRUMENTO%20PEDAGOGICO%20PARA%20POTENCIALIZAR%20EL%20PENSAMIENTO%20CIENTIFICO%20EN%20NI%3%91OS%20%E2%80%93%20NI%3%91AS%20DE%203%20A%205%20A%3%91OS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Borrero Meneses, P. A. (2021). *Potencializar el Pensamiento Científico en los Estudiantes del Colegio Mi Mundo Creativo de San Gil* [Tesis, Universidad Libre]. <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/19849/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1>
- Bujanda Bujanda, M. E., Ruiz González, V., Molina Ovarés, A., & Quesada Montano, S. (2014). *Competencias del siglo XXI*. Fundación Omar Dengo. https://www.viaeducacion.org/downloads/ap/ehd/competencias_siglo_xxi.pdf

- Burbano-Guevara, C. F., Builes-González, Y., & Coronado-Peña, J. J. (2020). Habilidades de pensamiento científico mediante experimentos sencillos en estudiantes de segundo de primaria. *Revista de la Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas*, 1(32), 31-41. <https://doi.org/10.47499/revistaaccb.v1i32.199>
- Carvajal-Sánchez, P. A., Gallego-Henao, A. M., Vargas-Mesa, E. D., & Arroyave-Taborda, L. M. (2023). Competencias científicas en niños y niñas de primera infancia. *Revista Electrónica Educare*, 27(1), 1-17.
- Castro, S., Guzmán, B., & Casado, D. (2007). LAS TIC EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE. *Revista de Educación*, 13(23), 213-234.
- Ceballos Rincón, O. I., Mejía Castellanos, L. A., & Botero Villa, J. J. (2019). IMPORTANCIA DE LA MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD DE UN OBJETO VIRTUAL DE APRENDIZAJE - Importance of measuring and evaluating the usability of a virtual learning object. *Panorama*, 13(25), 23-37. <https://doi.org/10.15765/pnrm.v13i25.1264>
- Cruz Pérez, M. A., Pozo Vinuesa, M. A., Aushay Yupangui, H. R., & Arias Parra, A. D. A. (2019). Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) como forma investigativa interdisciplinaria con un enfoque intercultural para el proceso de formación estudiantil. *E-Ciencias de la Información*, 9(1), 44-59.
- de la Torre Navarro, L. M., & Domínguez Gómez, J. (2012). Las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje a través de los objetos de aprendizaje. *Revista Cubana de Informática Médica*, 4(1), 83-92.
- Figueredo Ramírez, G., & Sepúlveda Pérez, L. M. (2019). *Habilidades de pensamiento científico de los estudiantes de grado sexto de las instituciones educativas San Antonio de Ráquira*

- y Técnica Agrícola de Paipa del Departamento de Boyacá* [Master thesis, Universidad Santo Tomás]. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/18487>
- Gallego Torres, A. P., Castro Montaña, J. E., & Rey Herrera, J. M. (2008). El pensamiento científico en los niños y las niñas: Algunas consideraciones e implicaciones. *Memorias IIEC*, 2(3), 22-29. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.33359.92327>
- Gamboa Uvaldo, A. L., Medina Camacho, D. Y., & Dávila Mendoza, B. M. (2022). *Uso de la herramienta tecnológica Quizizz para fortalecimiento del pensamiento científico sobre la relación de los seres vivos en un ecosistema, en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Antonio José de Sucre* [Trabajo de grado - Maestría, Universidad de Cartagena]. <https://doi.org/10.57799/11227/1449>
- García Robelo, O., & Godínez Montes de Oca, E. (2022). Influencia de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en niños una escuela pública de México. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(4), 258-273.
- Martínez-Silva, M. del C., Cruz-Sánchez, G. E., & Aparicio-Cid, R. (2021). La educación científica infantil con perspectiva ecológica y social para la formación de ciudadanías participativas. *Revista Iberoamericana de Educación*, 87(2), Article 2. <https://doi.org/10.35362/rie8724608>
- Mendoza Mendoza, R. A. (2021). *Estrategias didácticas para la enseñanza de las ciencias naturales y desarrollo del pensamiento científico*. <http://repositorio.sangregorio.edu.ec:8080/handle/123456789/2474>
- Ministerio de Educación Nacional-MEN. (2009). *Por una educación inicial incluyente y para toda la vida*. <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-192210.html>

- Ministerio de Educación Nacional-MEN. (2013). *Competencias TIC para el desarrollo profesional docente* (Primera). Ministerio de Educación.
- Montenegro, J. G., Aldana, A. Á., Chica, J. Á., & Franco, R. L. (2020). “Promoción del pensamiento científico en estudiantes de básica primaria, para la apropiación social del conocimiento” Título breve: “Promoción del Pensamiento Científico”. *Microciencia*, 9, Article 9.
- Montoya Ramírez, P. A. (2019). El E-Learning en el desarrollo del Pensamiento científico escolar en el aula de Física. *Revista Científica*, 121-130.
- Neira Rosales, D. M. (2021). *Ambientes digitales de aprendizaje y su contribución en el desarrollo del pensamiento científico* [bachelorThesis, La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2021]. <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/6148>
- Pérez Mesa, V. A., & Puerto Sánchez, L. C. (2021). *Explora Peques. Estrategia digital para fortalecer las habilidades del pensamiento científico en situaciones que limitan su normal evolución en estudiantes de grado transición 06 del Colegio Nacionalizado La Presentación de Duitama* [Trabajo de grado - Maestría, Universidad de Cartagena]. <https://doi.org/10.57799/11227/1577>
- Prado de Nitsch., F. (2018). Aprendizaje, enseñanza y desarrollo del pensamiento científico. *Revista de Educación en Ciencias de la Salud*, 15(2), 7.
- Pujos Basantes, A. A. (2020). *Estimulación de la curiosidad infantil basada en experimentos para el desarrollo del pensamiento científico*. [Tesis, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. <https://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/3026/1/77198.pdf>

- Roca Castro, D. F. (2022). Las TIC en el Proceso de Enseñanza y Aprendizaje en Tiempos de Postpandemia en los Estudiantes de Secundaria. *Polo del Conocimiento: Revista científico - profesional*, 7(4 (ABRIL 2022)), 93.
- Rodríguez Salinas, M. E., Salazar López, T. I., & García Herrera, A. P. (2021). El desarrollo de las habilidades científicas en el preescolar: Una revisión sobre las investigaciones publicadas del 2009 al 2019. *Bio-grafía: escritos sobre la biología y su enseñanza, Extra* 1, 3.
- Rojas Mercado, I. (2020). Pequeños exploradores de la ciencia: Una propuesta pedagógica para el desarrollo del pensamiento científico en niños de nivel preescolar. *Infancias Imágenes*, 19(2), Article 2. <https://doi.org/10.14483/16579089.14783>
- Santi-León, F. (2019). Educación: La importancia del desarrollo infantil y la educación inicial en un país en el cual no son obligatorios. *Revista Ciencia Unemi*, 12(30), 143-159.
- Soto Guevara, M. C. (2019). *El pensamiento científico en niños y niñas de 2 a 3 años a través de la exploración del medio* [Tesis, Universidad Autónoma De Bucaramanga]. https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/13708/2019_Tesis_MARIA_Catalina_Soto_Guevara%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Tobar, D. N., Carabalí-Banguero, D. J., & Bonilla, D. S. (2020). La huerta escolar como estrategia en el desarrollo de competencias y el pensamiento científico. *Revista Interamericana de Investigación Educación y Pedagogía RIIEP*, 13(1), Article 1. <https://doi.org/10.15332/25005421/5462>
- Urueña Mendéz, K., Ramírez Castillo, R., & Carrillo Cruz, C. E. (2023). Fortalecimiento de la Inteligencia Emocional en Niños de Preescolar a Través de un Objeto Virtual de

Aprendizaje. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(6), 589-598.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.8710

Valenzuela Jaime, M. Y., & Salcedo Noles, L. del P. (2022). *Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento científico en la edad preescolar: Análisis y propuestas* [Universidad Peruana Unión]. <https://repositorio.upeu.edu.pe/handle/20.500.12840/6041>

Vega Niño, Z. P. (2019). Implementación de las TIC en preescolar: Una revisión documental [masterThesis, Universidad de La Sabana]. En *Universidad de La Sabana*. <https://intellectum.unisabana.edu.co/handle/10818/38641>

Vicente-Fernández, P., Vinader-Segura, R., & Puebla-Martínez, B. (2020). Padres ante el desafío educativo en situación de confinamiento: Análisis comparativo entre Educación Infantil y Educación Primaria. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 13(Especial), Article Especial. <https://doi.org/10.55777/rea.v13iEspecial.2155>

Apéndices

Apéndice A Objeto Virtual de Aprendizaje-OVA



Mentecuriosos Explorando la ciencia divertida

RECURSO EDUCATIVO PARA DOCENTES QUE BUSCAN DESARROLLAR HABILIDADES DE PENSAMIENTO CIENTÍFICO EN NIÑOS Y NIÑAS DE 5 Y 6 AÑOS

EMPEZAR

SCIENCE

Índice

- INFLAMARAVILLAS
- IGOTAS LOCAS: UN EXPERIMENTO DIVERTIDO CON LA LLUVIA
- ARCOIRIS CREADOR: EXPLORANDO LA ALOQUIMIA DE LOS COLORES
- PRESIÓN EN ACCIÓN: UN EXPERIMENTO EMOCIONANTE CON EL AIRE
- LÁMPARA DE LAVA
- REFERENTES

Objetivo del Recurso

Presentar al docente de niños entre los 5 y 6 años, un recurso pedagógico, didáctico y sobre todo digital, como una herramienta tecno pedagógica que permita desarrollar habilidades de pensamiento científico en estos infantes.



Reflexión

A través de una gran variedad de actividades, proporcionamos a los niños las herramientas necesarias para explorar el mundo que los rodea desde una perspectiva científica, y además se estará contribuyendo a despertar la curiosidad en los niños, fomentando su capacidad para observar, cuestionar, experimentar y razonar de manera científica



Índice

- INTRODUCCIÓN
- OBJETIVO
- GUIA DE USO
- HERRAMIENTAS PARA EXPLORAR
- AQUAKIDS Y EL TESORO PRECIADO
- JARDIN DE DESCUBRIMIENTOS
- TARJETA MAGICA
- PAN-FUNGI: UN EXPERIMENTO CIENTIFICO EN BUSCA DE RESPUESTAS

Introducción



En estos tiempos en que la sociedad del conocimiento juega un papel indispensable en la educación y en la formación de las generaciones Z y T, en donde el conocimiento está al alcance de un clic, los niños y niñas de hoy en día vienen impregnados con el chip de nativos digitales, la educación se convierte en un reto para el docente, pues más que impartir saberes es desarrollar habilidades y capacidades que fomenten en sus educandos pensamientos crítico, reflexivo y sobre todo científico y tecnológico, es decir “aprender a aprender” para competir estando a la vanguardia de los continuos retos impuestos por un mundo ya globalizado.

Guía de Uso

Este recurso cuenta con actividades que potencian en los niños y en las niñas en educación inicial, el desarrollo de habilidades del pensamiento científico, cada actividad está organizada en 4 momentos y al finalizar cada uno de ellos, el docente encontrará una reflexión con la intención de comprender la importancia del trabajo de habilidades del pensamiento científico en estas edades.



**Momento 1:
Tema y Objetivo**
Explorar y descubrir. Lo que se espera lograr con base en los DBA (Derechos Básicos de Aprendizaje)



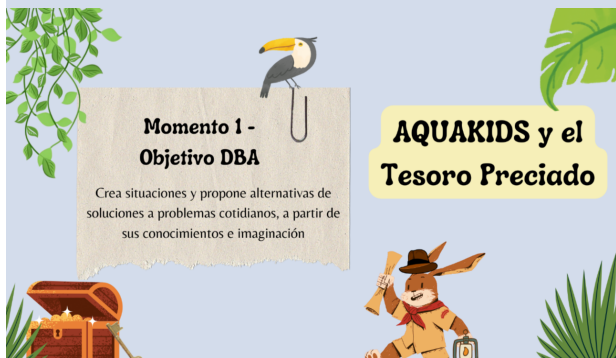
**Momento 2:
Recursos**
Materiales necesarios para desarrollar la actividad



**Momento 3:
Desarrollo**
Consigna el paso a paso para ejecutar la actividad



**Momento 4:
Evaluación**
Divertida e interactiva



Momento 1 - Objetivo DBA

Creas situaciones y propone alternativas de soluciones a problemas cotidianos, a partir de sus conocimientos e imaginación

AQUAKIDS y el Tesoro Preciado

Momento 2 - Recursos

Recipiente grande preferiblemente transparente o blanco, aceite de cocina, algunas cucharas plásticas y agua dependiendo del tamaño del recipiente.

MATERIALES

Momento 3 - Desarrollo

¡¡Manos a la obra!!

Momento 4 - Evaluación

Los estudiantes desarrollan y juegan la actividad en línea, "el juego del topo", identificando las actividades correctas e incorrectas que éste propone para preservar el agua.

Jardín de Descubrimientos

Momento 1 - Objetivo DBA

Compara, ordena, clasifica objetos e identifica patrones de acuerdo con diferentes criterios

Momento 2 - Recursos

Traer de casa un clavel blanco, la parte inferior de media botella grande y transparente de gaseosa, anilina vegetal del color de su preferencia

Reflexión

"Una parte importante del desarrollo del pensamiento científico tiene que ver con que los alumnos puedan hacer cada vez más conscientes tanto sus ideas como los caminos por los que llegaron a determinadas conclusiones, haciéndose "dueños" de su propio proceso como aprendices".

Deanna Kuhm (2012)

Momento 3 - Desarrollo

Descripción para el docente de lo que se pretende trabajar con los estudiantes

Momento 4 - Evaluación

En casa realizar el mismo experimento hecho en el aula, pero ahora utilizando 3 tipos de papeles diferentes: hoja de cuaderno, papel IRIS y papel higiénico. En el cuaderno hacer el dibujo de cómo fue la reacción con cada uno de los tres tipos de papel, luego en clase hablar de lo que aprendió y observó, y mencionar lo que más le gustó del ejercicio en casa.

Reflexión

"Otro elemento clave del pensamiento científico es la capacidad de sacar conclusiones a partir de evidencias. Y, nuevamente, los estudios muestran que los rendimientos de esta capacidad ya están presentes desde edades muy tempranas."

Melina Furman, 2016

Momento 3 - Desarrollo

¡¡ A Trabajar !!

Momento 4 - Evaluación

Seguimiento del Experimento

Los estudiantes llevan su experimento a casa. Durante una semana, registran cada día mediante un dibujo, el seguimiento de lo que le sucede al clavel.

LA FLOR MÁGICA

Tarjeta Mágica

Momento 1 - Objetivo DBA

Expresa y representa lo que observa, siente, piensa e imagina a través del juego y el dibujo.

Momento 2 - Recursos

1 plato plástico, papel de cocina, marcadores de colores y ½ vaso con agua.

Reflexión

La ciencia además de ser divertida y educativa para los niños permite excelentes beneficios en su desarrollo integral, pues ayuda a despertar su imaginación, les gusta aprender con juegos, desarrollan respeto y cuidado por la naturaleza, organizan su imaginación, permite mejorar su enfoque y concentración, aprenden de sus errores. Así que una de las mejores formas de acercar a los niños a la ciencia es mediante los experimentos simples y caseros.

Arranz Ana (18 de abril de 2022),
Guiainfantil.com

Nota. Se muestra parte del contenido que se incluye en el OVA. Fuente. Elaboración propia de las autoras.

Apéndice B Evaluación del Objeto Virtual de Aprendizaje-OVA

Evaluación del Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA), para fortalecer el desarrollo del pensamiento científico en la Educación Inicial de niños y niñas en la ciudad de Tunja.

Identificación del Experto

Nombres y Apellidos: Ruth Maritza Amaya Castro 210 215.101
 Profesión: Auxiliar Pedagógica
 Institución Educativa: Hogar infantil el Carmen
 Cargo que Desempeña: Auxiliar Pedagógica

TA	MA	NA/NA	NA
Totalmente Adecuado	Medianamente Adecuado	Ni adecuado ni No Adecuado	No Adecuado

Tabla de Valoración del OVA

Título: OVA para fortalecer el desarrollo del pensamiento científico en la Educación Inicial de niños y niñas en la ciudad de Tunja					
Objetivo: Presentar una propuesta pedagógica mediada por las TIC, para fortalecer el desarrollo del pensamiento científico en la Educación Inicial de niños y niñas de la ciudad de Tunja.					
Objetivo Específico: Valorar el contenido, interactividad, diseño y la Accesibilidad del OVA, con el fin de evaluar su pertinencia y efectividad para el desarrollo de habilidades de pensamiento científico en la Educación Inicial.					
Indicador	Pregunta	TA	MA	NA/NA	NA
Contenido Científico	¿El recurso tiene conceptos científicos y lenguaje apropiados para estudiantes de grado de transición entre los 5 y 6 años?	X			
	¿El contenido está organizado de manera clara y lógica?	X			
	¿Se presentan ejemplos y explicaciones adecuados para la				

	comprensión de los docentes y estudiantes?	X			
	El recurso fomenta la curiosidad y el interés por la ciencia?	X			
Interactividad y Participación	¿El recurso ofrece actividades que permitan a los estudiantes explorar y experimentar conceptos científicos?	X			
	¿Las actividades son adecuadas para el nivel de desarrollo de los estudiantes?	X			
	¿Se incluyen preguntas o desafíos que promuevan el pensamiento crítico y la solución de problemas científicos?	X			
Retroalimentación y Evaluación	¿El recurso proporciona realimentación inmediata y constructiva a las respuestas de los estudiantes?	X			
	¿Se incluyen actividades de evaluación que permitan verificar la comprensión de los conceptos científicos?	X			
	¿El recurso ofrece oportunidades para que los estudiantes reflexionen sobre su aprendizaje y realicen mejoras?	X			
Accesibilidad y seguridad	¿El recurso está disponible en diferentes formatos o se adapta para estudiantes en situación de discapacidad?	X			
	¿Se implementan medidas de seguridad para proteger la privacidad y seguridad de los estudiantes en línea?	X			

Evaluación del Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA), para fortalecer el desarrollo del pensamiento científico en la Educación Inicial de niños y niñas en la ciudad de Tunja.

Identificación del Experto

Nombres y Apellidos: Charly Lorain León Bohórquez.

Profesión: Docente preescolar

Institución Educativa: Colegio Idiomas Cambridge

Cargo que Desempeña: Docente

TA	MA	NA/NA	NA
Totalmente Adecuado	Medianamente Adecuado	Ni adecuado ni No Adecuado	No Adecuado

Tabla de Valoración del OVA					
Título: OVA para fortalecer el desarrollo del pensamiento científico en la Educación Inicial de niños y niñas en la ciudad de Tunja					
Objetivo: Presentar una propuesta pedagógica mediada por las TIC, para fortalecer el desarrollo del pensamiento científico en la Educación Inicial de niños y niñas de la ciudad de Tunja.					
Objetivo Específico: Valorar el contenido, interactividad, diseño y la Accesibilidad del OVA, con el fin de evaluar su pertinencia y efectividad para el desarrollo de habilidades de pensamiento científico en la Educación Inicial.					
Indicador	Pregunta	TA	MA	NA/NA	NA
Contenido Científico	¿El recurso tiene conceptos científicos y lenguaje apropiados para estudiantes de grado de transición entre los 5 y 6 años?	X			
	¿El contenido está organizado de manera clara y lógica?	X			
	¿Se presentan ejemplos y explicaciones adecuados para la	X			

	comprensión de los docentes y estudiantes?				
	El recurso fomenta la curiosidad y el interés por la ciencia?	X			
Interactividad y Participación	¿El recurso ofrece actividades que permitan a los estudiantes explorar y experimentar conceptos científicos?	X			
	¿Las actividades son adecuadas para el nivel de desarrollo de los estudiantes?	X			
	¿Se incluyen preguntas o desafíos que promuevan el pensamiento crítico y la solución de problemas científicos?	X			
Retroalimentación y Evaluación	¿El recurso proporciona realimentación inmediata y constructiva a las respuestas de los estudiantes?	X			
	¿Se incluyen actividades de evaluación que permitan verificar la comprensión de los conceptos científicos?	X			
	¿El recurso ofrece oportunidades para que los estudiantes reflexionen sobre su aprendizaje y realicen mejoras?	X			
Accesibilidad y seguridad	¿El recurso está disponible en diferentes formatos o se adapta para estudiantes en situación de discapacidad?	X			
	¿Se implementan medidas de seguridad para proteger la privacidad y seguridad de los estudiantes en línea?		X		

Nota. Se muestra una evaluación realizada por un docente experto a la propuesta pedagógica y al OVA. *Fuente.* Elaboración propia de las autoras basada en respuestas del validador.