

Pedagogías de la lengua



Investigación en trayectorias hipotéticas de aprendizaje en lenguaje: estado del arte

Research on hypothetical trajectories of learning in language: state of the art

Pesquisa sobre trajetórias hipotéticas de aprendizagem de línguas: estado da arte

Gemma Etilia Rojas Gonzalez¹  

Resumen

Este artículo esboza el resultado del rastreo sobre el estado de la investigación en *trayectorias hipotéticas de aprendizaje* (THA) en el área del lenguaje, cuyo interés se centra en la lectura y su aprendizaje en el marco de una investigación doctoral. El enfoque metodológico sobre THA está inscrito en las relaciones didácticas presentes en el escenario de clase, consideradas por autores como Brousseau (2007) y Chevallard (2000), en el campo numérico, y Calderón et al. (2018); Calderón (2017), en lenguaje. El rastreo se realizó, inicialmente, en el ámbito lingüístico, sin embargo, por los escasos aportes identificados, se reportaron hallazgos desde otros espacios del conocimiento que ayudan a la comprensión de la categoría THA, con el fin de proponer una posible didáctica para la lectura plena. La pesquisa incluyó diferentes buscadores virtuales como Latindex, Dialnet, Scielo, entre otros, a los que se accede en bibliotecas virtuales. El resultado registra 55 referencias organizadas y estudiadas de acuerdo con los siguientes criterios (i) nivel de formación de THA; (ii) grado de escolarización en el que se propone el diseño de THA; (iii) conceptos que contrastan a THA, y (iv) papel de las THA en una educación inclusiva. Los resultados evidencian la necesidad de resignificar la lectura en la escuela, y llevan a concluir que el enfoque didáctico en THA podría ser un terreno fértil para comprender los procesos cognitivos e interactivos, así como las dimensiones que se deben tener en cuenta para aportar a la formación del lector pleno.

Palabras clave: trayectoria hipotética de aprendizaje, relaciones didácticas, lectura y aprendizaje de la lectura.

Abstract

This article outlines the results of a search on the state of research on Hypothetical Learning Paths (HLP) in the field of language, with a particular focus on reading and its learning within the framework of a doctoral research in this field. The methodological approach to HLP is based on the didactic relationships present in the classroom setting, considered by authors such as Brousseau (2007); Chevallard (2000) in the numerical field, and Calderón (2018); Calderón et al. (2017) in the field of language. The search was initially carried out in the linguistic field; however, due to the limited contributions identified, findings from other fields of knowledge are reported that will help understand the HLP category, in order to propose a possible didactic approach for full reading. The research included different virtual search engines such as Latindex, Dialnet, Scielo, among others that are accessible in the virtual library of the DIE, its result relates 55 references organized and studied according to the following criteria i) field of THA training, ii) level of schooling in which the THA design is proposed, iii) concepts that contrast THA and iv) role of THA in an

¹ Doctoranda del Doctorado Interinstitucional en Educación. Grupo de investigación GIIPLYM. Secretaría de Educación del Distrito de Bogotá, Colombia. Correo electrónico: gemmar89@hotmail.com.

Cómo citar: Rojas, G. (2025). Investigación en trayectorias hipotéticas de aprendizaje en lenguaje: estado del arte. *Enunciación*, 30(1), 117-135. <https://doi.org/10.14483/22486798.23193>

Artículo recibido: 29 de enero de 2025; aprobado: 05 de junio de 2025.

inclusive education. The results highlight the need to redefine reading in school and it is concluded that the didactic approach in THA could be a fertile field for understanding cognitive and interactive processes, as well as the dimensions that must be taken into account to contribute to the development of the full reader.

Keywords: Hypothetical learning trajectory, Real learning trajectory, didactic, full Reading.

Resumo

Este artigo descreve os resultados de uma busca pelo estado da pesquisa sobre Caminhos Hipotéticos de Aprendizagem (HLP) no campo da linguagem, com interesse particular na leitura e sua aprendizagem no âmbito da pesquisa de doutorado neste campo. A abordagem metodológica sobre a ATQ está inscrita nas relações didáticas presentes no cenário da sala de aula, consideradas por autores como Brousseau (2007); Chevallard (2000), no campo numérico e Calderón (2018); Calderón et al., (2017), no campo da linguagem. A busca foi realizada inicialmente no campo linguístico; entretanto, devido às limitadas contribuições identificadas, são relatados achados de outras áreas do conhecimento que auxiliarão na compreensão da categoria THA, a fim de propor uma possível abordagem didática para leitura completa. A pesquisa incluiu diferentes mecanismos de busca virtuais como Latindex, Dialnet, Scielo, entre outros que estão acessíveis na biblioteca virtual do DIE, seu resultado relaciona 55 referências organizadas e estudadas de acordo com os seguintes critérios i) campo de formação em ATQ, ii) nível de escolaridade em que se propõe o desenho da ATQ, iii) conceitos que contrastam a ATQ e iv) papel da ATQ na educação inclusiva. Os resultados destacam a necessidade de redefinir a leitura nas escolas e concluem que a abordagem didática na ATQ pode ser um campo fértil para a compreensão dos processos cognitivos e interativos, bem como das dimensões que devem ser levadas em conta para contribuir para o desenvolvimento de um leitor completo.

Palavras-chave: trajetória Hipotética de Aprendizagem, relações didáticas, leitura e aprendizagem da leitura.

Introducción

La cualificación de la lectura en la escuela ha sido el interés de diversos académicos e instituciones nacionales y mundiales. Sin embargo, los resultados que reportan las diferentes evaluaciones de las pruebas masivas internas y externas evidencian una baja comprensión lectora por parte de la población estudiantil. Esos resultados ponen en la cuerda floja tanto los esfuerzos académicos como los aportes de diferentes instituciones, y ponen en entredicho las estrategias de la enseñanza para el aprendizaje de la lectura.

Con el interés en la problemática de qué significa leer y, en general, qué cubija el aprendizaje de la lectura, se opta por el estudio de trayectorias hipotéticas de aprendizaje (THA), en el campo de la lectura como una alternativa didáctica que ha sido desarrollada, con óptimos resultados en matemáticas, y podría convertirse en un enfoque metodológico para la formación del acto lector *pleno*. Para ello se rastrean antecedentes para identificar la producción académica sobre THA que no solo

informa sobre el estado de la cuestión, sino que da a conocer aportes relevantes sobre los enfoques y las problemáticas actuales de la lectura y su aprendizaje; aspecto que ayudó a la formulación del proyecto de tesis doctoral. El objetivo de esta revisión es encontrar elementos comunes en las investigaciones sobre cómo las THA aportan a la didáctica en el área del lenguaje y otras de la educación.

En ese sentido, el artículo está organizado en cuatro partes. Después de la introducción, se mencionan los referentes teóricos a partir de tres categorías emergentes en la revisión de antecedentes: *aprendizaje de la lectura en la escuela*, *concepciones de lectura* y *THA*. El primero hace alusión a la problemática permanente en la formación y comprensión lectora, evidente en los resultados de las evaluaciones. El segundo consiste en una breve revisión de las concepciones sobre lectura, y la contextualización de la indagación que, a su vez, presenta la posibilidad de que el profesorado pueda discernir en procesos, subprocesos y dimensiones de la lectura y su aprendizaje.

Lo anterior es relevante para describir el estado del arte en las categorías teóricas emergentes mencionadas. Posteriormente, en la metodología se mencionan los criterios seleccionados para la revisión del estado del arte. Por último, se detalla el análisis del rastreo y la discusión de algunos de los resultados; así como las respectivas conclusiones.

Referentes teóricos: sobre el aprendizaje de la lectura

La cualificación de la lectura ha sido el interés de ministerios de Educación de los diferentes países, a través de diversos caminos que proponen expertos, instituciones especializadas y políticas públicas en los lineamientos curriculares y planes de lectura. Sin embargo, los resultados evidencian una baja comprensión en este proceso en las diferentes evaluaciones internas y externas que ponen en la cuerda floja tanto los esfuerzos de diferentes académicos, como los aportes de diferentes instituciones.

A la pregunta por los aprendizajes de la lectura en estudiantes, [Schunk \(2012\)](#) responde que aquellos solamente se pueden inferir de los desempeños en pruebas internas y externas. Los datos de resultados de evaluación en pruebas masivas y las constantes manifestaciones de los docentes frente a la lectura y diversas problemáticas llevan a repensar lo que significa *aprender a leer*.

En términos de la evaluación, puede mencionarse que, en Colombia, las Pruebas Saber² 5.º y 9.º, y Saber 11.º; y el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA) (en países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE]) y otras pruebas buscan medir la capacidad para utilizar los conocimientos y las habilidades en diversas áreas del conocimiento. Los resultados en lectura de la Prueba Saber en 2022 (calendario A) corresponden a

Lectura Crítica, la cual “evalúa las habilidades de entender, interpretar y evaluar textos que pueden encontrarse tanto en la vida cotidiana como en ámbitos académicos no especializados. Se espera que los estudiantes que culminan la educación media cuenten con las capacidades lectoras para tomar posturas críticas frente a esta clase de textos” ([Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación \[Icfes\], 2025, p. 33](#)). También, evalúa competencias que abarcan habilidades cognitivas relevantes para leer de una forma crítica. Aquí, el promedio del puntaje en el año de referencia fue 54 puntos sobre 100, a diferencia de 2021, cuando el promedio estaba en 53; es decir que hubo un incremento de un punto a nivel nacional; resultados que desfavorecen los esfuerzos realizados en la educación.

Ahora bien, el concepto de *evaluación* está relacionado con el de *aprendizaje*. En el caso del *aprendizaje humano* (también existe *aprendizaje animal*) fue concebido como una instrucción desde tiempos antiguos. El término ha sufrido varios cambios a lo largo de la historia, pero siempre con un común denominador: lenguaje, es decir, aprendizaje, generalmente involucra un sistema simbólico. Por tanto, es necesario revisar la postura teórica de aprendizaje de la lectura

Según [Schunk \(2012\)](#), “aprender implica construir y modificar nuestro conocimiento, así como nuestras habilidades, estrategias, creencias, actitudes y conductas” (p. 2), es decir, que el aprendizaje no solo concierne aspectos intelectivos como el conocimiento que se construye, sino que involucra el desarrollo de habilidades y estrategias, que son dinámicas, para modificar y adoptar las creencias que transforman las conductas y actitudes. Desde este punto de vista, todo aprendizaje es constructivo e implica cierta actividad cognoscitiva y procesual, porque se involucran procesos de distintos órdenes como percepción, atención, interés, memoria, experiencia.

El aprendizaje se genera desde distintos tipos de experiencia. En palabras de [Schunk \(2012\)](#), “es un cambio perdurable en la conducta o en la

² Las Pruebas Saber constituyen una herramienta propuesta por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) en Colombia para “indagar los diversos niveles de complejidad y desarrollo en el acto de usar la lengua en los diversos contextos [...] y en el acto de saber analizar y solucionar problemas usando los números” ([Jurado, 2009, p. 219](#)).

capacidad de comportarse de cierta manera, el cual es resultado de la práctica o de otras maneras de experiencia” (p. 3). Es claro que la definición tiene tres aspectos: el cambio es perdurable, se cambia la conducta o la capacidad de comportarse, y resulta de la práctica o de la experiencia.

A partir de la propuesta teórica de Schunk, en el área de la educación, se vuelve la mirada sobre el aprendizaje de la lectura, entre otras cosas porque entender lo que se lee es hoy algo más que interpretar adecuadamente el contenido de los textos impresos en un libro de texto. Es también no extraviarse en las intrincadas sendas y en los falsos atajos de internet o en la ilusión especular y en los espejismos analógicos que construyen las imágenes televisivas y publicitarias.

Desde la relación entre *aprendizaje de la lectura y concepciones sobre ella*, y de acuerdo con [Gloria Rincón et al. \(2003\)](#) en que la conciencia de que las propias concepciones docentes sobre el acto lector orientan su enseñanza y su aprendizaje, el profesorado convierte en objeto de aprendizaje su propia enseñanza para transformar sus prácticas pedagógicas sobre lectura, para así encontrar caminos para la comprensión minuciosa de los procesos, subprocesos y dimensiones en el acto lector.

Adicionalmente, se reconoce que los diversos métodos con los que se ha aprendido a leer responden a las diferentes concepciones o enfoques sobre lectura en la historia, los cuales reproducen diferentes lectores. En palabras de [Manguel \(2013\)](#), “los métodos por los que aprendemos a leer no solo encarnan las convenciones de nuestra sociedad particular en cuanto a la lectura [...], sino que determinan y limitan [...] nuestra habilidad como lectores” (p. 142).

Por consiguiente, es necesario revisar de una manera sucinta las concepciones sobre lectura que han hecho eco en el campo educativo, por lo que a continuación, de acuerdo con [María Eugenia Dubois \(1991\)](#), se mencionan tres ya consolidadas según investigaciones de la segunda década del siglo XX.

Sobre las concepciones de lectura

Con el fin de establecer el objeto de las THA en la lectura, aspecto de revisión en este caso, las concepciones teóricas orientan diferentes formas de concebir la lectura y facilitan la identificación de esfuerzos de investigadores y teóricos por cualificarla.

De acuerdo con [Solé \(1987\)](#), la *concepción tradicional* de lectura nace en Occidente, en los siglos XVI y XVII, cuando estaba unida a la práctica religiosa y, como ejercicio espiritual, conectaba al lector con la palabra de Dios. El método con el que se aprendía a leer iniciaba con el uso de la cartilla, que contenía el abecedario, el silabario, oraciones habituales y las oraciones litúrgicas para ayudar en las misas. Leer, según Solé, consistía en deletrear palabras con el fin de conocer el alfabeto en mayúscula y en minúscula, luego se aprendía el silabeo y finalmente la lectura de corrido; la duración para aprender a leer era entre dos y tres años. Quizás aquí ya se advertía una primera propuesta de trayectoria de aprendizaje de lectura orientada por objetivos, actividades y tiempo de aprendizaje.

Como se observa, la lectura no se relacionaba con la comprensión. Muchos niños aprendían de memoria oraciones litúrgicas en latín sin entender su significado, pues lo último que se esperaba era la comprensión. Esta primera concepción predominó hasta los años 1960. Aportes como los de Edmund Burke Huey (1908, citado por [Jiménez, 2014](#)) y Edward Lee Thorndike (1917, citado por [Jiménez, 2014](#)), sobre la lectura como un complejo proceso psicológico, no fueron una razón de peso para abandonar dicha concepción.

La segunda concepción teórica surge a finales de la década del sesenta como un aporte de la psicolingüística, la sociolingüística y la psicología cognitiva, en contraposición a la perspectiva de la lectura como un conjunto de habilidades de la perspectiva tradicional ([Goodman, 1982](#)). El modelo psicolingüístico de [Goodman \(1982\)](#) y la *teoría de los esquemas* forma parte de esta concepción. Según su postulado, el escritor de

un texto lo construye con un posible significado que será utilizado posteriormente por los lectores, quienes atribuirán sus propios significados, es decir que la relevancia de una lectura efectiva radica en el sentido que el lector le da a lo impreso y no en la identificación correcta de las palabras. Así, Goodman (1982) afirma que “si la lectura significa dar sentido a la lengua escrita, entonces se trata de un proceso psicolingüístico” (p. 17) en el que se incluyen las relaciones de pensamiento y lenguaje.

A lo anterior se suman los aportes de Jean Piaget (1991), sobre la necesidad de tener en cuenta el componente cognitivo en el aprendizaje. También afirma que la construcción conceptual resulta de la relación entre el sujeto y el objeto, sentencia básica de la teoría constructivista. Por su parte, Frank Smith (1997) afirma que en la lectura actúa la información no visual (conocimientos previos que posee el lector) que junto con la visual (impresa, escrita) configuran el sentido del texto.

La tercera concepción, desarrollada por Louise Rosenblatt (1988) en el área de los estudios literarios, asume la lectura como un proceso *transaccional*. Según esta autora, la transacción y lo transaccional provienen de la filosofía, y nacen como respuesta a la afirmación de René Descartes sobre la evidente separación entre sujeto y objeto. En cuanto a *transacción*, también se encuentra el aporte de John Dewey y Arthur Bentley (citado por Rosenblatt, 1988), para quienes el término se refiere a la “observación no fragmentada de la situación en su totalidad” (p. 17). Entonces, el sujeto que conoce, lo que conoce y lo conocido se distinguen como elementos de un proceso único. Para Rosenblatt, la lectura significa una transacción entre el lector y el texto que se lee. Cada uno de ellos (lector y texto) aporta lo suyo, pero el significado que se crea, producto de esta transacción, es superior a lo que aportaron por separado texto y lector.

Los planteamientos anteriores constituyen una base preliminar sobre lectura; sin embargo, para ampliar y relacionar dichas concepciones con lo que podría ser una THA sobre la lectura, se

expone el presente estado del arte. Desde la revisión anterior, puede pensarse que los diferentes enfoques de lectura se distancian de las propuestas educativas en lectura que impiden mejores resultados por parte de los estudiantes en las diferentes evaluaciones, por lo que es pertinente buscar otros caminos que aporten a los investigadores, docentes y estudiantes, con el fin de cerrar la brecha en los bajos resultados y experiencias en lectura.

Sobre trayectorias hipotéticas de aprendizaje

El concepto fundacional sobre THA lo introdujo Martin Simon, en 1995, en la construcción del conocimiento matemático, con el fin de resolver tareas con ciertos grados de dificultad para los estudiantes. Simon, en su artículo titulado, “*Reconstructing mathematics pedagogy from a constructivist perspective*” (1995), propone un camino que revoluciona la pedagogía de las matemáticas, sin abandonar la rigurosidad del ciclo de la enseñanza de las matemáticas. En palabras de Gómez y Lupiáñez (2007), las THA son herramientas que le facilitan al profesorado “encontrar formas de contribuir a que los alumnos puedan superar dificultades” (p. 9).

Otros autores han contribuido con la ampliación de las características de las THA. Es el caso de Simon y Tzur (2004), quienes afirman que la generación de una THA está basada por lo menos en los siguientes preceptos: (i) comprensión inicial de estudiantes involucrados; (ii) las THA se convierten en un vehículo para planear el aprendizaje de conocimientos matemáticos; (iii) las tareas matemáticas son herramientas para promover el aprendizaje de conceptos matemáticos, y son parte clave del proceso de enseñanza; y (iv) debido a la naturaleza hipotética e incierta de este proceso, el profesor está altamente involucrado en la modificación de cada aspecto de la THA.

Por su parte, Clements y Sarama (2014) ratifican que una THA está compuesta por la

consideración del objetivo de aprendizaje, las actividades de aprendizaje, y el pensamiento y el aprendizaje en el que los escolares se implican. Estos aportes sobre THA comparten características con el socioconstructivismo, por cuanto el conocimiento específico del campo numérico se construye a través de la interacción y la comunicación; sin embargo, el profesorado que diseña y pone en marcha THA tiene la posibilidad de involucrar el contexto social y cultural de los estudiantes (precepto mencionado anteriormente). Ahora bien, la trayectoria de un estudiante es auténtica y podría presentarse de forma individual.

Como se mencionó en la introducción, la presente revisión busca aportar a los esfuerzos para trabajar la lectura en plenitud, y así diezmar las dificultades en la comprensión de los procesos y subprocesos involucrados.

Metodología

La metodología que orientó la creación de una teoría basada en las *trayectorias hipotéticas de aprendizaje en lectura* (THAL), se llevó a cabo en cuatro momentos. Primero, se decidió auscultar en las relaciones didácticas presentes en el aula para identificar diversas estrategias que minimizaran los bajos resultados en la comprensión lectora, tanto en trabajos doctorales como de maestría. En un segundo momento, se evidenció que las THA han constituido una herramienta didáctica que ha dado excelentes resultados en otras áreas de la educación; por lo cual reorientó la búsqueda de investigaciones relacionadas con THA, en principio en el área de lenguaje y, en lo posible, sobre la lectura y su aprendizaje.

Con la información anterior, en el tercer momento se establecieron los criterios de búsqueda de los antecedentes de investigaciones doctorales, de maestría o artículos que dieran cuenta de investigaciones en proceso. El primero de ellos consistió en que se debían buscar investigaciones sobre THA en lingüística; sin embargo, al

encontrar poco en esta área se reorientó la búsqueda a otros campos del saber en los buscadores virtuales Dialnet, Latindex, ProQuest, Redalyc, Scielo y Google Académico. El segundo criterio fue que las investigaciones debían ser recientes, es decir, máximo diez años. El tercer criterio fue señalar las investigaciones de primer y segundo orden que dieron lugar a las categorías teóricas. No obstante, por el escaso aporte en el campo lingüístico, se rescatan las investigaciones desde el año 2000. El cuarto momento fue la sistematización de las investigaciones en una matriz, la lectura y el estudio de los documentos hallados.

En total se reportan 55 referencias encontradas entre tesis doctorales y de maestría, y artículos de investigación y de profundización teórica, con alguna alusión a THA o a categorías similares en distintos campos de la educación (véase [anexo 1](#)). Las referencias encontradas se organizan y se estudian de acuerdo con las siguientes líneas de trabajo identificadas en la recurrencia de los objetivos planteados en dichas investigaciones:

- El campo de formación en el que se proponen las THA.
- Grado de escolarización en el que se propone el diseño y puesta en marcha de las THA.
- Categorías que se relacionan con THA como *trayectorias reales de aprendizaje* (TRA), *camino de aprendizaje*, entre otros.
- Propuestas que relacionan las THA con la educación inclusiva.

Adicionalmente, para todas las referencias se reportan los siguientes cuatro aspectos estudiados en los documentos compilados y sistematizados: (i) análisis de problemáticas, (ii) metodologías, (iii) paraderos conceptuales y (iv) posibles aportes a la didáctica del lenguaje presentes en estos estudios. Se asumió que este análisis aportaría a la comprensión del avance de esta temática en el lenguaje y los vacíos conceptuales en relación con la presente investigación. En este artículo de revisión se

resumen los resultados encontrados, sin entrar en el análisis particular de las referencias reportadas.

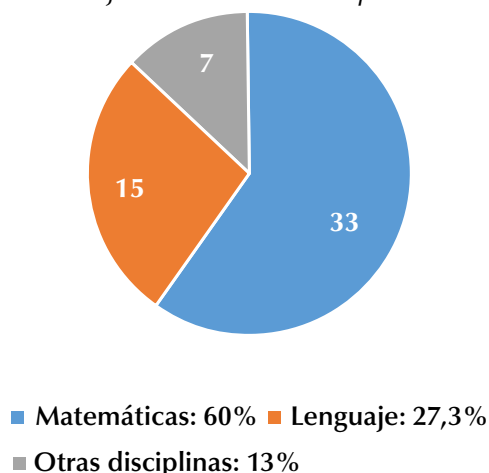
Análisis y discusión de los resultados

En la primera línea de trabajo identificada (formación disciplinar), de las 55 investigaciones que se pueden leer como tesis de posgrado en nivel de maestría y doctorado o como artículos, 33 de ellas se ubican en el saber de las matemáticas; en lenguaje, 15, ya sea de lengua castellana o de otras lenguas, y 7, en otras áreas del conocimiento.

Para cada línea de trabajo se elabora una gráfica que recoge los valores cuantitativos y los porcentajes de las categorías encontradas. Posteriormente, se parte de la interpretación que evidencia el estado de las THA en las dos primeras líneas de trabajo, ya que, por parámetros de extensión de este artículo, se omiten la tercera y cuarta.

Figura 1

Línea de trabajo 1: THA en el campo de formación



Como se observa en la [figura 1](#), el terreno disciplinar donde más se han desarrollado investigaciones con las THA ha sido en las matemáticas con 60 % ([Ivars, 2018](#); [Barrera, 2018](#); [Gómez et al., 2018](#); [Butto y Gómez, 2014](#); [Orts 2017](#); entre otros). El alto porcentaje de diseño y desarrollo de THA en educación matemática evidencia

lo consolidado y difundido que está este enfoque en la educación matemática y la forma de solucionar la dificultad en la construcción de conceptos matemáticos por parte de los profesores de este campo, a favor de los estudiantes. Así, el 27,3 % de abordajes didácticos a través de THA en lenguaje evidencia que en esta área aún son incipientes los estudios, aunque, no son del todo desconocidas. Es necesario ampliar el espectro de este enfoque en lenguaje, con el fin de evaluar su pertinencia y proponerlo para comprender el aprendizaje de procesos y subprocesos en la lectura.

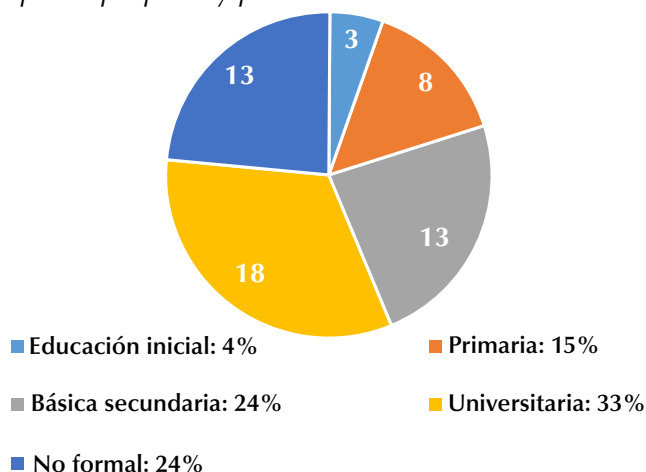
En el área de las matemáticas, los análisis se hicieron desde dos perspectivas: la primera hace referencia a las THA diseñadas para estudiantes universitarios que se están formando como profesores ([Ivars, 2018](#); [Gómez et al., 2018](#); [González-Forte et al., 2020](#), [Herrera y Rodríguez, 2025](#)), y la segunda, a las que se diseñan y ponen en marcha los docentes en ejercicio a estudiantes de los diferentes niveles escolares ([Santa Engracia y Palop, 2020](#); [Wachidul et al., 2021](#); [Bernabeu et al., 2019](#)).

Otro aspecto relevante es que los estudios del desarrollo de las THA en las referencias encontradas muestran que aquellas se diseñan para resolver problemas evidentes en la fase inicial de conocimiento del grupo de estudiantes y apuntan a su solución. En este sentido, esas herramientas didácticas pueden funcionar o reajustarse según el contexto, y servir para un ejercicio posterior de cualificación ([Amador-Saelices y Montejo-Gámez, 2016](#); [Cárcamo, 2017](#)).

Para la segunda línea, es decir, el grado de escolarización en el que se propone el diseño e implementación de las THA, se tienen en cuenta los grados iniciales o de preescolar hasta el universitario. También se reportan otras investigaciones o artículos de profundización en otros espacios no formales de educación y que, en general, tienen la pretensión de minimizar problemas en la construcción de conocimiento en artes, estadística, entre otros.

Figura 2

Línea de trabajo 2: grado de escolarización en los que se propone y pone en marcha las THA



La [figura 2](#) ilustra el resultado de identificar el grado de escolaridad en la que se proponen las THA en las 55 referencias estudiadas. Se evidencia, también, que el nivel universitario es en el que más se han diseñado y han decidido las THA como herramienta pertinente para la comprensión ([Calderón, 2005](#)) y praxis de los conceptos en matemáticas. De 55 publicaciones referenciadas, 18 trabajos diseñaron THA, lo que representa un porcentaje de 33 % ([Errico, 2014](#); [Ivars, 2018](#); [Gómez et al., 2018](#); [Bronishevskaya et al., 2021](#); [González-Forte et al., 2020](#); [Gómez et al., 2014](#); [Inzunza e Islas, 2019](#)). Por esta razón, se infiere que las facultades de Educación parecen estar comprometidas con que los docentes no solo se formen en las THA, sino que las asimilen como un concepto pedagógico, es decir, “como herramientas conceptuales y metodológicas usadas por los docentes” ([Gómez et al., 2018, p. 461](#)) con el fin de hacer accesibles los procesos de construcción conceptual por parte de los docentes en formación que posteriormente podrán replicar en sus estudiantes.

Otras investigaciones se centran en la Educación Básica Secundaria, al considerar el diseño de las THA como una experiencia significativa en la formación del pensamiento matemático. Así, de 55 experiencias, 13 (24 %) se diseñaron y

se implementaron en este nivel ([Aranda, 2015](#); [Aranda y Callejo, 2010](#); [Mira, 2016](#); [Orts, 2017](#)).

Se reportan en esta línea otras investigaciones o artículos de profundización que recurren a las THA en otros espacios no formales de educación. Estos documentos son de profesionales que investigan desde sus intereses, con el fin de minimizar problemas en la comprensión e interpretación de diferentes temas y desde diferentes sujetos ([Sánchez, 2017](#)).

Ahora bien, como se mencionó en la metodología, los cuatro aspectos adicionales con los que se analizó el rastreo se describen brevemente a continuación.

Desde las problemáticas de investigación

Desde el punto de vista de la identificación de las problemáticas de investigación, en las 55 referencias encontradas se pueden agrupar en dos: la primera, observar profesionalmente el pensamiento del profesor que está estudiando para ser maestro de primaria ([Doorman, 2019](#); [Gómez-Chacón et al., 2020](#); [Sámuel, 2016](#)); la segunda, estudiar las dificultades de aprendizaje de los estudiantes en todos los niveles escolares en conceptos y aplicación del área de las matemáticas ([Quevedo, 2018](#); [Sánchez, 2021](#)).

En cuanto a observar profesionalmente el pensamiento del profesor, autores como [Ivars \(2018\)](#); [Gómez et al. \(2018\)](#); [Bronishevskaya et al. \(2021\)](#) apuntan a la necesidad de preparar a los docentes en el diseño de THA, con el fin de conocer sus hipótesis sobre cómo los estudiantes pueden desarrollar el aprendizaje. Asimismo, hay que describir cómo algunos grupos de profesores de matemáticas de secundaria entienden los conceptos matemáticos y cómo las tareas contribuyen a la consecución de una meta de aprendizaje en la que se incluye la competencia profesional.

Desde las metodologías

Las investigaciones sobre diseño de una THA se ubican en la *investigación de diseño* que piensan y se

desarrollan en *experimentos de enseñanza* que, a su vez, ofrecen el espacio didáctico adecuado para considerar las THA en diferentes conceptos de las matemáticas (Alves *et al.*, 2021) con diversas mediaciones como tecnología, juego, actividades lúdicas y audiolibros (Bronishevskaya *et al.*, 2021; Mira, 2016; Poveda, 2019), apoyadas en la herramienta descriptiva y expositiva del contexto educativo. Los programas de formación docente, los docentes y estudiantes participantes se convierten en datos que luego son codificados y analizados (Gómez *et al.*, 2018), así como los procedimientos para analizar la información que surgió de la codificación de datos.

Desde el concepto de THA

Como ya se mencionó, concepto de THA lo presenta Martin Simon, a propósito de los aportes desde el constructivismo para resolver tareas en el campo numérico. La mayoría de los trabajos de investigación o artículos aquí hallados hacen referencia a Simon como el pionero de dicha herramienta, con mención a otros autores que han contribuido con la ampliación de las características (Simon y Tzur, 2004; Clementes y Sarama, 2009).

En el mundo se han planteado THA con el fin de acercar a los estudiantes de todos los niveles escolares a los temas matemáticos (Mira, 2016; Cañadas *et al.*, 2018; Butto y Gómez, 2014; Orts, 2017; Aranda, 2015): geometría, estadística, entre otros. Es decir, existe un juicioso, avanzado y nutrido aporte en el diseño y evaluación de THA; así, al ingresar este concepto en varias bases de datos se encuentran centenares de tesis doctorales, de maestría y de pregrado, en varios idiomas y áreas afines a las matemáticas (Cárcamo *et al.*, 2021; Cárcamo y Fuentealba, 2023; Carrillo *et al.*, 2014; Alves *et al.*, 2021; Jeanerete y Baroni, 2008; Wachidul *et al.*, 2021).

Posibles aportes a la didáctica del lenguaje

Tras una búsqueda sobre THA en áreas del lenguaje se encontraron en una base de datos 6 trabajos

de investigación. Aunque, desde la lectura de los títulos y los resúmenes parecía no abordar en profundidad el concepto, y algunas no explicitaban el lenguaje. Sin embargo, al leerlas de forma detallada se evidenció que se ubicaban en el eje temático de las THA, porque, al parecer estas se asumen como caminos de aprendizaje. Las siguientes investigaciones apuntan directamente al campo del lenguaje:

- Daniel Poveda (2019), cuyo derrotero principal es “presentar una trayectoria hipotética para su aprendizaje cuando se opta por la escucha como modalidad de lectura, con estudiantes de ciclo dos” (p. 9); muestra que se fortaleció la audacia en el docente en la planeación de situaciones didácticas con el fin de seguir nuevas rutas de aprendizaje cuando se trata de acciones discursivas.
- Danith Zorelly Castillo Ruiz (2020), en su tesis de maestría efectuó un estudio didáctico que facilitara el diseño y la implementación de una THA con el fin de desarrollar procesos de comprensión lectora en español. Según esta investigación, la creación de esa ruta de aprendizaje tuvo en cuenta los conocimientos previos de los estudiantes con los que se apalarcaron las hipótesis, los objetivos y las tareas. Por tanto, el estudio aporta nuevas formas de concebir la lectura, y facilita su comprensión y aplicación como estrategias en el área del lenguaje.
- Los autores ucranianos Bronishevskaya *et al.* (2021), en su artículo “Discursive learning of students in terms of polytasking: retrospective analysis”, presentan resultados sobre el potencial beneficio del aprendizaje discursivo en la enseñanza a estudiantes de universidad, por medio de *politareas* específicas que hacen referencia a presentar en diversas formas como la oral, escrita, no verbal o indirecta el material educativo, con el fin de ganar en el aprendizaje discursivo. El modelo de THA discursivo de un

alumno de la universidad desde las características de la politarea se ha desarrollado a partir de la orientación específica del objetivo (propósito, meta, resultado esperado) y completitud tecnológica.

Las anteriores investigaciones abren un campo poco explorado, pero sustancialmente diverso, para diseñar y poner en marcha las THA en lenguaje, que hagan posible no solo experiencias de aprendizaje en lectura, sino también el autoconocimiento de docentes y estudiantes. En cualquier caso, las THA evidencian la relación entre procesos hipotéticos y reales que se pueden contrastar con las hipótesis planteadas inicialmente; aspecto que facilitará un aprendizaje de la lectura en su completitud. Así, se convierten en oportunidades para la apropiación de diferentes temas en el campo lingüístico.

Conclusiones

De acuerdo con las tesis expuestas, frente a los problemas de enseñanza, los docentes de distintos lugares del mundo se interesan por las *trayectorias hipotéticas de aprendizaje* (THA), y buscan dilucidar herramientas didácticas que aporten a solucionar y mejorar dichos problemas, y a identificar los procesos de aprendizaje involucrados en ciertos contenidos de la escolaridad. Ya que la propuesta de THA considera estructuras que incluyen objetivos de aprendizaje, tareas, materiales y sistemas de evaluación, es posible constituir una vía idónea para la acción didáctica que habilite al profesorado a comprender y discernir los procesos y subprocesos comprometidos en la lectura, y a habilitar un camino para el aprendizaje auténtico y significativo de la lectura *plena*.

Es relevante centrar el papel del docente en la apropiación del concepto, intención y diseño de la THA, por cuanto es su autor y porque es quien va a proponer, desde las dificultades y potencialidades de los estudiantes, los objetivos, metas y tareas de la trayectoria, así como los caminos que

se deben transitar en el proceso. Igualmente, esta herramienta apoyará al docente en evidenciar qué tan eficiente y pertinente es la acción discursiva en las instrucciones y el planteamiento de los objetivos y la selección de las tareas para la consecución de las metas de aprendizaje de la lectura.

En el corto recorrido de revisión se asume que las THA aportarían a la progresión del aprendizaje de los procesos y subprocesos implicados en la formación lectora que, una vez comprendidas por el profesor en el camino de aprendizaje, ayudarían a la resignificación de la lectura a través de la construcción de tareas que favorezcan, ahora sí, una *lectura plena*.

El camino hipotético de aprendizaje favorecería un diseño didáctico que involucre objetivos, diseño de tareas y metas que estén relacionadas con las exigencias y dificultades en el aprendizaje de la lectura que les permitirá a los docentes en formación afinar la comprensión de los procesos, subprocesos y dimensiones involucrados en el acto lector. Asimismo, les ayudará a minimizar dificultades evidenciadas durante la enseñanza de comprensión textual en los estudiantes.

Elegir las THA podría ser un enfoque propicio y una vía idónea, dentro de las metodologías activas, que le permitirá al profesorado comprender las relaciones teóricas, metodológicas e interactivas para el acto lector y la formación lectora.

Es relevante la investigación de diseño y los experimentos de enseñanza (Mira, 2016; Aranda, 2015) como un punto innovador en la didáctica del lenguaje y en la investigación cualitativa; esto supone un detallado rastreo de los conocimientos de los estudiantes para establecer las tareas adecuadas y las metas de aprendizaje. También, para el caso que compete en esta investigación, los procesos de lectura y escritura tienen variables de acuerdo con el contexto; así podría plantearse un número considerable de trayectorias hipotéticas para cada subproceso tanto en lectura como en escritura.

Las trayectorias de aprendizaje, a diferencia de la secuencia didáctica (Jiménez, 2016), afinan y

permiten comprender los procesos involucrados en el camino del aprendizaje y los progresos cognitivos, así como contemplar los resultados evidenciados por los estudiantes. Aunque tienen una semejanza con las secuencias didácticas —como los objetivos, las metas y las tareas para el aprendizaje—, su particularidad radica en que tienen en cuenta los movimientos cognitivos de los resultados para refinar su ejecución.

Los caminos hipotéticos de aprendizaje son herramientas que permiten comprender los contenidos más complejos en todos los campos. Así lo reconocen los investigadores y docentes de matemáticas y áreas afines. Por ejemplo, para este campo unos y otros reconocen, en primer lugar, aquellos estudiantes en formación docente y, en segundo lugar, los profesores con cierta experiencia en enseñanza y aprendizaje en esa área del saber. En el primer caso, además se evidencia el interés de las universidades por formar estudiantes que desarrollen estrategias puntuales con las que logren sistematizar los procesos, obstáculos, aciertos y desaciertos en la puesta en marcha de las THA. En el segundo caso, las THA superan los niveles de experticia y buscan innovar como herramientas didácticas que involucren todos sus componentes.

Por esta razón podemos concluir que las THA son herramientas que facilitan el desarrollo de habilidades y capacidades de comprensión contenidos, en diversas áreas del conocimiento, en los diferentes niveles de escolaridad, es decir, desde infantes hasta universitarios. De esta manera, se convierten en una oportunidad para el aprendizaje, la comprensión y el dominio efectivo de una disciplina específica.

Las trayectorias hipotéticas, como herramienta de investigación, aportarían a la identificación de problemáticas, selección de objetivos, tareas y metas de aprendizaje para que otros profesores construyan sus propias THA en contextos reales de aprendizaje. Asimismo, harían posible el desarrollo de conocimiento didáctico para el profesorado; en este sentido, podrían configurar una

herramienta flexible en condiciones auténticas de aprendizaje y de enseñanza.

Los pocos aportes significativos de THA en áreas del lenguaje se encontraron a través de diversos investigadores franceses, quienes estudiaron casos de poblaciones migrantes, con la intención de disminuir brechas en la competencia lectora; por esta razón, es pertinente que en países multilingües se adopten estas estrategias didácticas. En Colombia, por ejemplo, se encontraron algunas experiencias sobre desarrollo de la lectura y la escucha en aulas, orientadas a favorecer la inclusión educativa en población con limitación visual y auditiva. Desde aquí, las THA facilitarían a los docentes estudiar en profundidad las condiciones de distintas poblaciones y su proceso de aprendizaje en la lectura.

La revisión en el campo didáctico lleva a repensar herramientas que potencialicen competencias lingüísticas y sociales, para dar cuenta de las problemáticas a las que se enfrentan los estudiantes al leer y escribir. Si se tiene en cuenta que la génesis de las THA está en la comprensión de los procesos para construir conceptos en el campo de las matemáticas, se puede afirmar que en lenguaje es necesario afinar los procesos y subprocesos en la lectura para formar lectores de cualquier tipo de textos, verbales o no.

Reconocimientos

Este artículo se elaboró en el marco de la investigación desarrollada en el Doctorado Interinstitucional de Educación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Referencias

- Alves, P., Violado, J., y Pires, H. (2021). Elaboração de trajetórias hipotéticas de aprendizagem como oportunidade para a formação continuada de professores que ensinam matemática. *Sisyphus. Journal of Education*, 19(1). <https://doi.org/10.25749/sis.21772>

- Amador-Saelices, M., y Montejó-Gámez, J. (2016). Una trayectoria hipotética de aprendizaje para las expresiones algebraicas basada en análisis de errores. *Épsilon: Revista de Educación Matemática*, 33(2), 7-30. <https://1library.co/document/y4e8p09q-trayectoria-hipotetica-aprendizaje-expresiones-algebraicas-basada-analisis-errores.html>
- Aranda, C. (2015). *Análisis de la construcción del concepto de integral definida en estudiantes de bachillerato* [Tesis doctoral, Universidad de Alicante]. Repositorio Institucional de la UA. <http://hdl.handle.net/10045/53161>
- Aranda, C., y Callejo, M. (2010). Diseño de una trayectoria hipotética de aprendizaje para la construcción del concepto de dependencia lineal. En M. M. Moreno, A. Estrada, J. Carrillo, y T. A. Sierra (eds.), *Investigación en educación matemática XIV* (pp. 199-210). Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (Seiem).
- Barrera, R. (2018). *Caracterización de la subitización perceptual y conceptual en niños de grado primero, a través de una serie de tareas bajo el enfoque de trayectorias hipotéticas de aprendizaje* [Tesis de maestría, Universidad Francisco José de Caldas]. Repositorio Institucional UDFJC. <https://repository.udistrital.edu.co/items/3079f236-4bbf-4954-bfea-2b5361a3847b>
- Bernabeu, M., Moreno, M., y Llinares, S. (2019). Experimento de enseñanza como una aproximación metodológica a la investigación en Educación Matemática. *Uni-pluriversidad*, 19(2), 103-123. <https://doi.org/10.17533/udea.unipluri.19.2.07>
- Bronishevska, O., Chumak, M., Lesina, T., Udovychenko, I., Kichuk, Y., y Mykhailichenko, M. (2021). Discursive learning of students in terms of polytasking: retrospective analysis. *Revista Entrelenguas*, 7(4), e021108. DOI: 10.29051/el.v7iesp.4.15666
- Brousseau, G. (2007). *Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas*. Libros del Zorzal.
- Butto, C., y Gómez, L. (2014). Las representaciones numéricas de estudiantes de primer grado de primaria. Un estudio sobre los niveles de desarrollo progresivo. *Revista Horizontes Pedagógicos*, 16(1), 9-23. <https://doi.org/10.33881/0123-8264.16101>
- Calderón, D. (2005). *Dimensión comunicativa y cognitiva de la argumentación en matemáticas* [Tesis doctoral]. Universidad del Valle.
- Calderón, D. (2017). Didáctica de lenguaje y comunicación: campo de investigación y formación de profesores. *Praxis & Saber*, 9(21), 151-178. <https://doi.org/10.19053/22160159.v9.n21.2018.7174>
- Calderón, D., Castañeda-Peña, H., Borja Orozco, M. G., Quitián Bernal, S., y Suárez, A. Y. (2018). Instrumentos para validar ambientes didácticos de aprendizaje (ADA) para la formación de profesores de lenguaje y comunicación en y para la diversidad: una herramienta en la didáctica del lenguaje. *Revista Signo y Pensamiento*, 37(72), 56-76. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.syp37-72.ivda>
- Cañadas, M., Gómez P., y Suavita, M. (2018). Acquiring the notion of learning hypotheses in mathematics teacher education. *Bolema: Boletín de Educación Matemática*, 32(61). <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v32n61a08>
- Cárcamo, A. (2017). *Una innovación docente basada en los modelos emergentes y la modelización matemática para conjunto generador y espacio generado* [Tesis doctoral]. Universidad Autónoma de Barcelona. https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2017/hdl_10803_458629/acb1de1.pdf
- Cárcamo, A., y Fuentealba, C. (2023). Un modelo para la construcción de trayectorias hipotéticas de aprendizaje preliminares. *Bolema: Boletín de Educación Matemática*, 37(76). <https://doi.org/10.1590/1980-4415v37n76a10>
- Cárcamo, A., Fortuni, M., y Fuentealba, C. (2021). Las trayectorias hipotéticas de aprendizaje: un ejemplo en un curso de álgebra lineal. *Enseñanza de las Ciencias*, 39(1), 45-64. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2857>
- Carrillo, J., Contreras, L., y Zakaryan, D. (2014). Oportunidades de aprendizaje y competencias matemáticas: un estudio de dos casos. *Bolema: Boletín de Educación Matemática*, 28(48), 89-109. <https://doi.org/10.1590/1980-4415V28N48A05>
- Castillo, Z. (2020). *Una propuesta didáctica para el desarrollo de procesos de lectura-escucha en niveles iniciales de primaria* [Tesis de maestría,

- Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. Repositorio Institucional UDFJC. <https://repository.udistrital.edu.co/server/api/core/bitstreams/a7c87349-0b19-4b5d-a1d8-a9c49e94798f/content>
- Chevallard, Y. (2000). *La trasposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado*. (3.ª ed.). Aique.
- Clements, D. H., y Sarama, J. (2009). *Early childhood mathematics education research. Learning trajectories for young children*. (1.ª ed.). Taylor & Francis. https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9781135592509_A25035532/preview-9781135592509_A25035532.pdf
- Doorman, D. (2019). Design and research for developing local instruction theories. *AIEM: Avances de Investigación en Educación Matemática*, (15), 29-42. <https://doi.org/10.35763/aiem.v0i15.266>
- Dubois, M. E. (1991). *El proceso de la lectura: de la teoría a la práctica*. Aique.
- Errico, G. (2014). *Aspetti educativi e formativi della riflessione psicologica di Celestin Freinet* [Tesis doctoral Universidad de Granada]. Repositorio Institucional. <http://hdl.handle.net/10481/30855>
- Gómez, P. y Lupiáñez, J. (2007). *Trayectorias hipotéticas de aprendizaje en la formación inicial de profesores de matemáticas de secundaria*. Proyecto BSO2002-02799 del Ministerio de Ciencia y Tecnología de España. Universidad de Granada.
- Gómez, P., Cañadas, M., y Suavita M. (2018). Aprendizaje de la noción de hipótesis de aprendizaje en la formación de profesores de matemáticas. *Bolema: Boletín de Educación Matemática*, 32(61). <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v32n61a08>
- Gómez P., González, M., y Romero, I. (2014). Caminos de aprendizaje en la formación de profesores de matemáticas: objetivos, tareas y evaluación. *Profesorado: Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 18(3), 319-338. <http://www.ugr.es/local/recfpro/rev183COL7.pdf>
- Gómez-Chacón, I. M., Ortuño, T., y De la Fuente, A. (2020). Aprendizaje-servicio en matemáticas: uso de trayectorias de aprendizaje en la formación universitaria. *REDU: Revista de Docencia Universitaria*, 18(1), 213-231. <https://doi.org/10.4995/redu.2020.12079>
- González-Forte, J., Zorrilla, C., Ivars, P., y Fernández-Verdú, C. (2020). *Caracterización de trayectorias hipotéticas de aprendizaje para el diseño de viñetas en la formación de maestros de primaria* [Tesis doctoral, Universidad de Alicante]. Repositorio Institucional de la UA. <http://hdl.handle.net/10045/110310>
- Goodman, K. (1982). El proceso de lectura: consideraciones a través de las lenguas y del desarrollo. En E. Ferreiro y M. Gómez Palacio (comp.), *Nuevas perspectivas sobre los procesos de lectura y escritura* (pp. 13-25). Siglo XXI.
- Herrera-Alva, J., y Rodríguez, A. (2025). Trayectoria hipotética de aprendizaje sobre la inferencia lógica negación del antecedente. *Revista Enseñanza de las Ciencias: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, 43(1), 119-138. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.6046>
- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (Icfes). (2025). *Guía de orientación del Examen Saber 11.º 2025-2, calendario A*. <https://www.icfes.gov.co/wp-content/uploads/2025/04/30-abril-guia-orientacion-saber-11-o-2025-2.pdf>
- Inzunza, S., e Islas, E. (2019). Diseño y evaluación de una trayectoria hipotética de aprendizaje para intervalos de confianza basada en simulación y datos reales. *Bolema: Boletín de Educación Matemática*, 33(63). <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v33n63a01>
- Ivars, P. (2018). *Aprendizaje de los estudiantes para maestro sobre trayectorias de aprendizaje de las fracciones* [Tesis doctoral, Universidad de Alicante]. Repositorio Institucional de la UA. <http://hdl.handle.net/10045/112286>
- Jeanerete, T., y Baroni, R. (2008). Parcours de vie, identités féminines et trajectoires d'apprentissage. *Revisita Langage et Société*, 3(125), 101-124. <https://doi.org/10.3917/lis.125.0101>
- Jiménez, E. (2014). Comprensión lectora vs. competencia lectora: qué son y qué relación existe entre ellas. *Investigaciones sobre Lectura*, (1), 65-74. <https://doi.org/10.24310/revistaisl.vi1.10943>

- Jiménez, N. (2016). *Una trayectoria de aprendizaje de subitización en niños y niñas de educación inicial*. Ponencia en Segundo Encuentro de Investigación en Educación Matemática. <https://funes.uniandes.edu.co/wp-content/uploads/tainacan-items/32454/1142896/Jime25CC2581nez2016Una.pdf>
- Jurado, F. (2009). Aspectos que intervienen en el desarrollo de los sistemas nacionales de evaluación. En *Los sistemas nacionales de evaluación en América Latina: ¿impacto pedagógico u obediencia institucional?* (pp. 25-34). Universidad Nacional de Colombia.
- Manguel, A. (2013). *Una historia de la lectura*. Alianza Editorial.
- Mira, M. (2016). *Desarrollo de la comprensión del concepto de límite de una función. Características de trayectorias hipotéticas de aprendizaje* [Tesis doctoral, Universidad de Alicante]. Repositorio Institucional de la UA. <https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/53830>
- Orts, A. (2017). *Características del aprendizaje de la recta tangente. Identificación de trayectorias de aprendizaje en un experimento de enseñanza* [Tesis doctoral, Universidad de Alicante]. Repositorio Institucional de la UA. <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/73869>
- Piaget, J. (1991). *Seis estudios de Psicología*. Editorial Labor.
- Poveda, D. (2019). *La escucha como modalidad de lectura en la consolidación de una trayectoria hipotética para su aprendizaje* [Tesis de maestría, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. Repositorio Institucional UDFJC. <https://repository.udistrital.edu.co/server/api/core/bitstreams/bceefc7f-8d37-4707-a9ca-d67f3077d81c/content>
- Quevedo, M. (2018). *Presencia de argumentos cuasi-lógicos en trayectorias reales de aprendizaje del espacio* [Tesis de maestría, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. Repositorio Institucional UDFJC. <https://repository.udistrital.edu.co/server/api/core/bitstreams/af6b3d5f-fdd4-421b-9653-892ca1132af1/content>
- Rincón, G., De la Rosa, A., Choís, P., Niño, R. M., y Rodríguez, G. A. (2003). Entre-textos: la enseñanza y aprendizaje de la comprensión de textos escritos en experiencias innovadoras de educación primaria del Valle del Cauca. *Lenguaje*, (31), 142-160. <https://doi.org/10.25100/lenguaje.v0i31.14169>
- Rosenblat, L. (1988). *Escritura y lectura. La teoría transaccional*. (Trad. E. Leiva). Reporte técnico, 416. A Reading Research and Education Center Report, Center for the Study of Reading, University of Illinois. <https://es.scribd.com/document/354574236/1988-Rosenblatt-Escritura-y-Lectura-La-Teoria-Transaccional>
- Sámuel Sánchez, M. (2016). *Competencias profesionales de futuros profesores de educación infantil al analizar tareas escolares de simetría* [Tesis doctoral]. Universidad de Barcelona. <https://hdl.handle.net/10803/399896>
- Sánchez, A. (2017). *Entrando en escena. La creatividad aplicada desde la perspectiva teatral como modelo de intervención estética desde el Programa Crisol Comfenalco Antioquia, 1995-2016* [Tesis doctoral]. Universidad Autónoma de Madrid. https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/681381/sanchez_medina_angela.pdf
- Sánchez, F. (2021). *Competencia financiera y modelización matemática en bachillerato en entornos cooperativos y tecnológicos* [Tesis doctoral, Universidad de Valladolid] Repositorio Institucional UVA. <https://doi.org/10.35376/10324/52014>
- Santa-Engracia de Pedro, J., y Palop, B. (2020). Propuesta de investigación basada en diseño para el aprendizaje del conteo y la suma en Ghana. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 9(2), 51-72. <https://doi.org/10.24197/edmain.2.2020.51-72>
- Schunk, D. (2012). *Teorías del aprendizaje. Una perspectiva educativa*. Pearson Educación.
- Simon, M. (1995). Reconstructing mathematics pedagogy from a constructivist perspective. *Journal for Research in Mathematics Education*, 26(2), 114-145. <http://dx.doi.org/10.2307/749205>
- Simon, M., y Tzur, R. (2004). Explicating the role of mathematical tasks in conceptual learning: an

elaboration of the hypothetical learning trajectory.
Mathematical Thinking and Learning, 6(2), 91-104.

https://doi.org/10.1207/s15327833mtl0602_2

Smith, F. (1997). *Comprensión de la lectura. Análisis psicolingüístico de la lectura y su aprendizaje*. Trillas.

Solé, I. (1987). *L'Ensenyament de la comprensió lectora*. Ceac.

Wachidul, A., Fachrudin, A., y Widadah, S. (2021). Facilitating students' multiple intelligences through RME: a learning trajectory of volume and surface area measurement. *Inomatika: Inovasi Matematika*, 3(1), 27-50. <http://dx.doi.org/10.35438/inomatika.v3i1.248>

Anexo 1. Matriz del estado del arte

La siguiente tabla está organizada de acuerdo con las categorías de primer, segundo y tercer orden.

No.	Año	Autor	Título	Base de datos	Tipo de documento
1	2014	Lafuente Sánchez, Víctor A.	Homo Loquens versus Homo Pictor. Reflexión y teoría sobre la capacidad lingüística y comunicativa de la expresión gráfica en un nuevo mundo visual.	Dialnet	Artículo
2	2017	Sánchez Medina, Ángela María	Entrando en escena. La creatividad aplicada desde la perspectiva teatral como modelo de intervención estética desde el Programa Crisol.	Dialnet	Artículo
3	2015	Ronderos Valderrama, Jorge	Dinámicas interétnicas y resignificación de identidades en el ritual de la etnomedicina indígena del yagüé en Manizales-Colombia.	Dialnet	Artículo
4	2013	Errico, Gemma	Aspetti educativi e formativi della riflessione psicologica di Celestin Freinet.	Dialnet	Artículo
5	2016	Mira López, Mauro	Desarrollo de la comprensión del concepto de límite de una función. Características de trayectorias de aprendizaje.	Dialnet	Artículo
6	2018	Ivars Santacreu, Pere	Aprendizaje de los estudiantes para maestro sobre trayectorias de aprendizaje de las fracciones.	Scielo	Artículo
7	2019	Poveda Vargas, Dylan Ferney	La escucha como modalidad de lectura en la consolidación de una trayectoria hipotética para su aprendizaje.	Repositorio Institucional RIUD - UDFJC	Artículo
8	2019	Garay Álvarez, Leydy	La formación de los sujetos discursivos lectores en el postdesarrollo.	Repositorio Institucional RIUD - UDFJC	Artículo
9	2018	Gómez, Pedro; Cañadas, María C.; Suavita, María A.	Aprendizaje de la noción de hipótesis de aprendizaje en la formación de profesores de matemáticas.	Google Scholar	Artículo
10	2020	Castillo Ruiz, Danith Zorelly	Una propuesta didáctica para el desarrollo de procesos de lectura-escucha en niveles iniciales de primaria.	Repositorio Institucional RIUD - UDFJC	Artículo
11	2021	Bronishevskaya, Oksana et al.	Discursive learning of students in terms of polytasking: retrospective analysis.	Repositorio institucional National Pedagogical Dragomanov University	Artículo
12	2014	Butto Zarzar, Cristianne María; Gómez Ortiz, Linda Mónica	Las representaciones numéricas de estudiantes de primer grado de primaria. Un estudio sobre los niveles de desarrollo progresivo.	Repositorio institucional Corporación Universitaria Iberoamericana UPN Mexico	Artículo

No.	Año	Autor	Título	Base de datos	Tipo de documento
13	2017	Orts, Abilio	Características del aprendizaje de la recta tangente. Identificación de trayectorias de aprendizaje en un experimento de enseñanza.	Repositorio Institucional RUA -Universidad de Alicante	Artículo
14	2015	Aranda López, Carmen	Análisis de la construcción del concepto de integral definida en estudiantes de bachillerato.	Repositorio Institucional RUA -Universidad de Alicante	Artículo
15	2017	Zapatera, Alberto	Cómo alumnos de educación primaria resuelven problemas de Generalización de Patrones. Una trayectoria de aprendizaje.	Relime	Artículo
16	2020	González-Forte, Juan Manuel; Zorrilla, Cristina; Ivars, Pedro; Fernández, Ceneida	Caracterización de trayectorias hipotéticas de aprendizaje para el diseño de viñetas en la formación de maestros de primaria.	RUA	Artículo
17	2020	Mosquera, Martha Cecilia	Diseño, gestión y evaluación de tareas para realizar en casa.	Google Scholar	Artículo
18	2016	Jiménez Díaz, Nelssy	Una trayectoria de aprendizaje de subitización en niños y niñas de educación inicial.	Repositorio Institucional Universidad del Atlántico	Artículo
19	2014	Gómez, Pedro; González, María; Romero, Isabel	Camino de aprendizaje en la formación de profesores de matemáticas: objetivos, tareas y evaluación.	Redalyc	Artículo
20	2019	Inzunza Cázares, Santiago; Islas Anguiano, Eldegar	Diseño y evaluación de una trayectoria hipotética de aprendizaje para intervalos de confianza basada en simulación y datos reales.	Scielo	Artículo
21	2018	Barrera, Rocío del Pilar	Caracterización de la subitización perceptual y conceptual en niños de grado primero, bajo el enfoque de trayectorias hipotéticas.	RUA	Artículo
22	2021	Alves Ferreira, Pamela Emanueli; Violado Santos, João Ricardo; Rosetto, Hallynn e Hellenn Pires	Elaboração de trajetórias hipotéticas de aprendizagem como oportunidade para a formação continuada de professores.	Redalyc	Artículo
23	2015	González Urueña, Erika Yised; Palomá Barrera, Natalia Andrea; Tapiero García, Marcela; León Corredor, Olga Lucía; Calderón, Dora Inés	El desarrollo didáctico del aprendizaje de los números enteros y de los procesos de la narratividad en contextos diversos.	Latindex	Artículo
24	2017	Cárcamo Bahamonde, Andrea	Una innovación docente basada en los modelos emergentes y la modelización matemática.	ProQuest	Artículo
25	2021	Sánchez Antolín, Francisco Javier	Competencia financiera y modelización matemática en bachillerato en entornos cooperativos y tecnológicos.	Dialnet	Artículo

No.	Año	Autor	Título	Base de datos	Tipo de documento
26	2016	Sámuel Sánchez, Marjorie	Competencias profesionales de futuros profesores de educación infantil al analizar tareas escolares de simetría.	Repositorio Institucional RUAB - Universidad Autónoma de Barcelona	Artículo
27	2014	León, Olga Lucía; Díaz Celis, Faberth; Guilombo, Marcela	Diseños didácticos y trayectorias de aprendizaje de la geometría de estudiantes sordos, en los primeros grados de escolaridad.	Redalyc	Artículo
28	2020	Gómez-Chacón, I.M.; Ortuño, Teresa; de la Fuente, A.	Aprendizaje-servicio en Matemáticas: Uso de trayectorias de aprendizaje en la formación universitaria.	Scielo	Artículo
29	2016	Aquino Palacios, Ingrid Martitza	¿Cómo prevenir y corregir las dificultades en el aprendizaje de la lectura, en docentes de la provincia de Huancayo?	Dialnet/Google Académico	Artículo
30	2008	Jeanerete, Terese; Baroni, Rafaël	Parcours de vie, identités féminines et trajectoires d'apprentissage.	Repositorio Institucional Université de Laussane.	Artículo
31	2010	Jeanerete, Terese	Trajectoires d'appropriation langagière et travail identitaire: données et analyses.	Google Académico	Artículo
32	2020	Piccardo, Enrica	La mediación en el corazón del aprendizaje de lenguas para una educación 3.0.	Repositorio institucional	Artículo
33	2020	De Pedro, Santa Engracia; Palop, Juan José; Palop, Belén	Propuesta de investigación basada en diseño para el aprendizaje del conteo y la suma en Ghana.	Repositorio institucional RUV - Universidad de Valladolid	Artículo
34	2018	Quevedo, Milton Alejandro	Presencia de argumentos cuasi-lógicos en trayectorias reales de aprendizaje del espacio.	Repositorio Institucional RIUD - UDFJC	Artículo
35	2015	Pöhler, Birte; Prediger, Susanne	Entrelazamiento de trayectorias de aprendizaje léxico y conceptual: un estudio de diseño sobre andamiaje macro dual hacia porcentajes.	IDRME	Artículo
36	2013	Musquer, Agnes; Lebouvier, Bruno (coords.)	Les dynamiques de problématisation dans les interactions d'apprentissage.	Google Académico	Artículo
37	2011	Sol Puig, Manuel; Giménez Rodríguez, Joaquim; Rosich Sala, Núria	Trayectorias modelizadoras en la ESO.	Dialnet	Artículo
38	2019	Bernabeu, Melania; Moreno, Mar; Llinares, Salvador	Experimento de enseñanza como una aproximación metodológica a la investigación en educación matemática.	Redalyc	Artículo
39	2019	Doorman, Michiel	Design and research for developing local instruction theories.	Dialnet	Artículo
40	2014	Rahm, Irene; Malo, Annie; Lachaine, Mathura	La voix des jeunes à l'école et au-delà: envisager de nouvelles possibilités.	Redalyc	Artículo

No.	Año	Autor	Título	Base de datos	Tipo de documento
41	2020	Moreno, Jacqueline Elizabeth; Claudia, Analía; Chiecher, Paola V.; Paoloni, Verónica	Trayectorias de ingresantes universitarios y estrategias de aprendizaje: implicancias en el rendimiento académico.	Google Académico	Artículo
42	2013	Canut, Emmanuelle; Espinisa, Natasha; Vertalier, Martine	Corpus et prise de conscience des processus interactionnels d'apprentissage du langage en maternelle.	Google Académico	Artículo
43	2018	León, Olga Lucía; Palomá, Natalia A.; Jiménez, Nelssy; Guilombo, Diana M.; González, Sandra P.	Ambientes de aprendizaje de la forma y el número: diseños accesibles y trayectorias hipotéticas de aprendizaje.	Repositorio Institucional RIUD - UDFJC	Artículo
44	2012	Sztajn, Paola; Confrey, Jere; Wilson, Holt; Edgington, Cynthia	Learning Trajectory Based Instruction: Toward a Theory of Teaching.	Repositorio Institucional Universidad de Carolina del Norte	Artículo
45	2018	Calderón, Dora Inés; Castañeda-Peña, Harold; Orozco, Mirian G. B.; Quitián, Sandra Patricia; Suárez, Adriana Yamile Reina	Instrumentos para validar Ambientes Didácticos de Aprendizaje (ADA) en la formación de profesores de lenguaje y comunicación.	Repositorio Institucional Universidad Javeriana	Artículo
46	2014	Carrillo, José; Contreras, Luís C.; Zakaryan, Diana	Oportunidades de aprendizaje y competencias matemáticas: un estudio de dos casos.	Dialnet	Artículo
47	2016	Amador-Saelices, M ^a Victoria; Montejó-Gámez, Jesús	Una trayectoria hipotética de aprendizaje para las expresiones algebraicas basada en análisis de errores.	Google Académico	Artículo
48	2023	Cárcamo, Andrea; Fuentealba, Carolina	Un modelo para la construcción de trayectorias hipotéticas de aprendizaje preliminares.	Dialnet	Artículo
49	2020	Ivars, Pedro; Fernández, Ceneida; Llinares, Salvador	Using a hypothetical learning trajectory to propose instructional activities.	Redalyc	Artículo
50	2023	Ibarra Flórez, Meilis Elena	Trayectoria de aprendizaje de la amplitud angular: una incorporación de saberes ancestrales wayuu y agrimensura.	Dialnet	Artículo
51	2014	Clements, Douglas H.	The Building Blocks of Early Mathematics: Learning Trajectories for Young Children.	Google Académico	Artículo
52	2021	Cárcamo, Andrea; Fortuni, María; Fuentealba, Carolina	The hypothetical learning trajectories: an example in a linear algebra course.	Google Académico	Artículo
53	2009	Aguilar, Consol.; Alonso, María; Padrós, María.; Pulido, Miguel	Lectura dialógica y transformación en las comunidades de aprendizaje.	Redalyc	Artículo
54	2010	Aranda, Carmen; Callejo, Luz	Construcción del concepto de dependencia lineal en un contexto de geometría dinámica: un estudio de casos.	Scielo México	Artículo
55	2025	Herrera-Alva, Juan; Rodríguez, Arturo	Trayectoria hipotética de aprendizaje sobre la inferencia lógica: negación del antecedente.	Dialnet	Artículo