

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

FACULTAD DE HUMANIDADES

ESCUELA DE EDUCACIÓN INICIAL



**NOCIONES ESPACIO TEMPORALES SEGUNDO CICLO DE
EDUCACIÓN INICIAL: UN ESTUDIO DOCUMENTAL**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN EDUCACIÓN INICIAL**

AUTOR

LEYDI VICTORIA MURO MAZA

ASESOR

MARÍA DEL CARMEN PISFIL BECERRA

<https://orcid.org/0000-0002-7187-2936>

Chiclayo, 2021

**NOCIONES ESPACIO TEMPORALES SEGUNDO CICLO
DE EDUCACIÓN INICIAL: UN ESTUDIO
DOCUMENTAL**

PRESENTADA POR:

LEYDI VICTORIA MURO MAZA

A la Facultad de Humanidades de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el título de

LICENCIADO EN EDUCACIÓN INICIAL

APROBADA POR:

Katherine Carbajal Cornejo

PRESIDENTE

Kelly Naruny Bravo Coronel

SECRETARIO

María del Carmen Pisfil Becerra

VOCAL

Dedicatoria

El presente trabajo de investigación está dedicado a mis hijos, Hans y Liam quienes son el motivo de todo mi esfuerzo y el motor que me impulsa a seguir avanzando día a día.

Agradecimientos

Agradezco a Dios por la vida y las bendiciones que siempre derrama sobre mí, a PRONABEC, por haberme dado la oportunidad de estudiar otorgándome una beca de estudios, a mi madre por su apoyo constante, a mi padre por su confianza, a la señora Eumelia por motivarme a seguir estudiando, a mi esposo por ser mi compañero y ayudarme en este proceso, a todos mis docentes por haber contribuido con sus enseñanzas en mi desarrollo personal y profesional y a mi asesora por su paciencia y por haber contribuido al desarrollo de esta investigación.

Índice

Resumen	5
Abstract	6
Introducción	7
Revisión de literatura	9
Materiales y métodos.....	12
Resultados y discusión.....	16
Conclusiones.....	20
Recomendaciones	21
Referencias	22
Anexos.....	24

Resumen

Las nociones espacio temporales son la capacidad que tiene la persona para entender, analizar y establecer las relaciones que existen entre diferentes posiciones en el espacio y el tiempo, además forman la base para la construcción del pensamiento lógico matemático los cuales se van adquiriendo de acuerdo a la edad del niño, a partir de la relación que existe entre él y los objetos, en este contexto la investigación responde al avance de los estudios internacionales de las nociones espacio temporales hasta el 2020, se siguió un enfoque cualitativo de tipo documental desde una revisión sistemática, tiene como población 52 artículos, con una muestra de siete, a los cuales se aplicaron criterios de inclusión y exclusión, como resultados del análisis realizado se encontraron coincidencias en el constructo de nociones espacio temporales, así mismo en la clasificación que estas tienen, el modo en cómo se aprenden, instrumentos que han sido utilizados en los diferentes estudios para explicar el tema en mención. Se concluye que los estudios analizados han sido en su mayoría cualitativos, mostrando cada uno variedad en los instrumentos, siendo el diario de campo el más utilizado, así mismo la manera de aprender estas nociones son el movimiento y la manipulación empleando el propio esquema corporal, dentro de las estrategias más utilizadas destacan el uso de las actividades lúdicas, así como de la tecnología a través de la robótica.

Palabras clave

Geometría infantil, topología, nociones espacio temporales.

Abstract

Space-time notions are the ability of the person to understand, analyze and establish the relationships that exist between different positions in space and time, they also form the basis for the construction of mathematical logical thinking, which are acquired according to the age of the child, based on the relationship that exists between him and the objects, in this context the research responds to the advance of international studies of space-time notions until 2020, a qualitative documentary approach was followed from a review systematic, has a population of 52 articles, with a sample of seven, to which inclusion and exclusion criteria were applied, as results of the analysis carried out, coincidences were found in the construct of space-time notions, as well as in the classification they have, the way in which they are learned, instruments that have been used in different studies, to explain icate the topic in question. It is concluded that the studies analyzed have been mostly qualitative, each one showing a variety in the instruments, the field diary being the most used, likewise the way to learn these notions is movement and manipulation using one's own body scheme, Among the most used strategies are the use of recreational activities, as well as technology through robotics.

Keywords

Child geometry, topology, space-time notions.

Introducción

La revisión sistemática fue desarrollada realizando una exhaustiva indagación en bases de datos, y revistas científicas que permitieron hacer un desarrollo epistemológico del objeto de estudio, por ende, se muestran los estudios que se realizaron en diferentes países y que dan cuenta de las dificultades que presentaron los niños en cuanto a nociones espacio temporales.

A nivel internacional se ha evidenciado que los niños del segundo ciclo de educación inicial presentan dificultades en nociones espacio temporales, debido a diferentes factores como, la falta de actividades fuera del aula, o en espacios muy pequeños donde el niño no pueda desplazarse, la edad del niño, la falta de conocimiento matemático por parte de los docentes, así como la poca importancia que le dan a esta área en el sistema educativo, y la falta de estrategias para desarrollar estas nociones.

Casado y Merino (2014) mencionan que las nociones espacio temporales se deben desarrollar desde edades tempranas, pero estas no están siendo propiciadas ya que no se les permite a los niños desarrollar actividades en un espacio amplio, por el contrario, lo realizan en espacios muy reducidos, además recalcan que mientras menos edad tenga el niño, más dificultad van a tener en la adquisición de estas nociones.

Por otro lado, Sherman (2010), refiere que los niños presentan dificultades en la adquisición de estas nociones debido a que los maestros tienen poco conocimiento matemático, por lo que no pueden realizar las estrategias necesarias para desarrollarlas ya que estas se deberían dar desde diferentes componentes como el medio ambiente, juego, momentos de enseñanza, los planes de estudio y el currículo.

Así mismo (Zafra, Vergel & Martínez 2016), menciona que se le da poca relevancia a la presentación de contenidos matemáticos, reduciéndolos solo al conteo, a la identificación de semejanzas y a las agrupaciones, restando importancia al desarrollo de las nociones espacio temporales en preescolar.

Complementando la idea anterior (García et al., 2015), menciona que no se están empleando las estrategias adecuadas para desarrollar estas nociones, recalcando en la estrategia del dibujo, la cual menciona es de suma importancia ya que revela los procesos de metabolización cognitiva acerca de la noción y representación que ha construido del mundo que le rodea, por lo que debería ser tomada en cuenta como una estrategia.

Del mismo modo en el Perú también se evidenció el bajo rendimiento en el área de matemática, mostrado en el estudio que realizó el Ministerio de educación (2013) (MINEDU) a través de la Unidad de Medición de Calidad Educativa (UMC), dirigido a 3520 niños de cinco años, tanto de Instituciones Educativas de inicial como de Programas no escolarizados, cuyo objetivo fue medir el impacto causal de la educación inicial sobre el desempeño de los niños medido a través de la evaluación censal donde solo el 14.3% de los niños alcanzaron las habilidades requeridas en el área de matemática como la construcción de la noción del número.

Así mismo la evaluación censal (ECE), realizada en el año 2016 revela resultados poco alentadores con respecto al área de matemática de los niños que cursan el segundo grado de primaria, es así que se mostró un resultado satisfactorio en un 34.1%, lo cual demuestra que nos falta potenciar el área de matemática, mucho más en nivel inicial que es la base de toda la educación (Ministerio de educación, 2019).

Ante lo mencionado se formuló el problema de investigación de la siguiente manera; ¿Qué estudios existen acerca de las nociones espacio temporales en niños del segundo ciclo de educación inicial?, para ello se analizó el avance de los estudios realizados a nivel internacional acerca de las nociones espacio temporales en niños del segundo ciclo de

educación inicial, hasta el año 2020, para hacer posible el logro de este se describió los conceptos de las nociones espacio temporales como constructo para niños de educación inicial, se precisó la clasificación que esta tiene, se identificó el modo de aprender de las nociones espacio temporales, así como los principales instrumentos utilizados, finalmente se describió las estrategias propuestas en los estudios para potenciar las nociones espacio temporales en niños del segundo ciclo de educación inicial.

El presente trabajo de investigación se expone por la necesidad de mostrar cómo se está desarrollando las nociones espacio temporales en educación inicial por lo que tiene una justificación teórica, práctica y metodológica, teórica debido a que brindará aportes con una nueva información acerca de los estudios realizados en relación a las nociones espacio temporales en niños del segundo ciclo de educación inicial, así mismo tiene un sustento práctico debido a que esta investigación servirá como un antecedente de estudio para otras investigaciones acerca del tema, contribuyendo así al campo de la ciencia y de la pedagogía.

Además, al ser este estudio una revisión sistemática se evidencia que este tipo de investigación es muy poco utilizada y difundida en el Perú, por lo que se invita a seguir esta línea debido a su gran riqueza para extraer información relevante que permita conocer sobre los estudios realizados en un tema específico, y así contribuir con nueva información.

Revisión de literatura

En la revisión bibliográfica sobre investigaciones realizadas referentes al tema se identificó las siguientes:

Ríos (2018), observó como problemática que los niños de educación inicial presentaron algunas dificultades en cuanto a nociones espaciales, debido a que cuando tienen que seguir indicaciones para ubicar objetos no lo hacen o lo hacen incorrectamente, a su vez estas dificultades se manifiestan en el uso del espacio en las hojas de actividades que desarrollan en clase, el estudio se realizó en Colombia, con una población de 8 niños, fue de tipo cualitativo – investigación acción, utilizó como instrumento el diario de campo y técnica la observación, su principal objetivo fue el fortalecimiento de las nociones de lateralidad y direccionalidad para que los niños puedan desarrollar la competencia matemática desde el aspecto cognitivo mediante la implementación de un proyecto, obteniendo como resultado después de la intervención del proyecto de aula como estrategia pedagógica para fortalecer las nociones de lateralidad y direccionalidad desde la dimensión cognitiva a través de tres módulos que involucran estrategias cognitivas, metacognitivas, tecnológicas y socio afectivas transversalizadas por la lúdica que los niños lograron mejorar el manejo del espacio en relación a su esquema corporal así como en el espacio para la escritura.

La investigación descrita anteriormente aporta a esta investigación porque permite conocer que en otros países existen problemas relacionados a las nociones espacio temporales, en el caso del estudio a nociones espaciales y de direccionalidad, así mismo resulta ser relevante porque aborda una misma problemática de investigación, con la diferencia que esta es una investigación de revisión sistemática.

Miranda y Rondón (2016), observaron en diferentes instituciones del distrito de Huancayo que los niños y niñas tienen un escaso y mal uso de dominio de conceptos básicos (nociones espaciales, temporales), el estudio se realizó en la ciudad de Huancayo – Perú, La población estuvo constituida por 10 instituciones educativas estatales del distrito de Huancayo del nivel inicial, y la muestra por 258 niños de cinco años de las instituciones educativas estatales del distrito de Huancayo. su objetivo fue determinar el nivel de dominio de conceptos básicos (espaciales, temporales, cuantitativos, cualitativos y de tamaño y forma), el estudio fue de tipo sustantivo descriptivo, con un diseño descriptivo, utilizó como instrumento el test de Magallanes de vocabulario de conceptos básicos, obteniendo como resultados que los niños tienen un nivel medio de adquisición de estos conceptos existiendo una diferencia entre los colegios ubicados en zonas urbanas y los que estaban ubicados en zonas marginales, siendo estas últimas las que obtuvieron un nivel menor de adquisición de conceptos básicos.

Esta investigación aporta al estudio debido a que trata una misma problemática en relación a las nociones espacio temporales, diferenciándose de la misma en la metodología, siendo su población niños, mientras que el presente estudio tiene como población artículos científicos alineados al tema de investigación.

Guerreros (2019), observó un bajo nivel en el desarrollo de las nociones espaciales en los estudiantes de la Institución Educativa Inicial 1412 Lacasani de la provincia de Mocho, el estudio se realizó en Puno- Perú, con una muestra constituida por siete niños de cinco años de edad, cuyo objetivo fue determinar la mejora del desarrollo de las nociones espaciales en el área de matemática en niños de cinco años, al aplicar las estrategias lúdicas basadas en el enfoque significativo, el estudio fue de tipo cuantitativo explicativo, utilizó como instrumento una lista de cotejo, la cual fue validada para su respectiva ejecución, obteniendo como resultados que en el Pre Test, el 43% de niños obtuvo una calificación “B” y el 57% de niños obtuvo una calificación “C”, mostrando claramente un deficiente aprendizaje sobre las nociones espaciales. Y en el Post Test, el 71% de los niños obtuvo una calificación “A” y el 29% de los niños obtuvo una calificación “B”, demostrando claramente un eficiente aprendizaje sobre estas nociones.

Esta investigación hace referencia al tema del presente estudio encontrando dificultades en el desarrollo de las nociones espaciales en los niños de educación inicial, pero se distingue en la metodología, debido a que esta realiza una propuesta de intervención.

Dentro de las teorías que sustentan la importancia de desarrollar las nociones espacio temporales, y la matemática desde edades tempranas, está la teoría del desarrollo cognitivo, planteado por Bruner (1986), quien señala que el pensamiento es el resultado del desarrollo cognitivo, este es adquirido mediante la experiencia y la manipulación, en esta teoría Bruner propuso tres modos de representación (forma de almacenamiento del conocimiento) para lograr el desarrollo cognitivo; la representación activa, es el proceso que permite codificar la información mediante el movimiento, la segunda es la representación icónica, permite adquirir el aprendizaje mediante imágenes y por último la representación simbólica, que es la etapa en la cual el conocimiento se transforma en símbolos permitiendo que se dé la abstracción del conocimiento.

Otra teoría es la constructivista, Arteaga & Macías (2016), señalan que uno de los teóricos que la sustenta es Piaget quien fundamenta que el aprendizaje se adquiere mediante la construcción de nuevos conocimientos, siendo el conocimiento matemático una relación entre los conceptos previos y la realidad, adquirido por el proceso de la adaptación mediante la reestructuración de las nociones previas, estableciendo relaciones entre ambos aplicándolos a situaciones problemáticas, además para que estos conocimientos puedan desarrollarse debe considerar los estadios del desarrollo cognitivo por el que pasan los niños, Piaget sustenta que para la adquisición del aprendizaje, el niño debe tener movimiento, y manipular materiales concretos, así mismo debe existir una adaptación entre las nociones previas y el nuevo conocimiento, estos son adquiridos mediante las prácticas en relación al número, el espacio y tiempo, las cuales se fortalecen mediante la observación, imaginación, la intuición hasta llegar al razonamiento lógico, cabe recalcar que el aprendizaje debe ser construido por el niño donde el adulto solo debe ser el que lo propicie.

De igual manera (Gutierrez y Castillo 2014), señalan que el conocimiento surge a partir de interacción que hay con el medio ambiente, de la manipulación que se realiza a través de los sentidos, lo que permite que la información llegue al cerebro, es así que se recalca que la experiencia física ocasiona la sensorial y esta a su vez permite tener conciencia del esquema corporal, además se destaca la idea de que la construcción de las estructuras cognitivas requiere de tres tipos de conocimiento; el psicofísico, el espacio temporal y por último el lógico formal. Al mismo tiempo rescatan la idea de Jean Piaget con su teoría de la psicología del cognitivismo que menciona que el niño adquiere el conocimiento lógico cuando alcanza las nociones espacio temporales, la cual consiste en interiorizar las relaciones topográficas de los objetos de acuerdo a su proximidad o lejanía.

Así mismo el Ministerio de educación (2016) en el currículo nacional de educación básica regular plantean las cinco áreas a trabajar en educación inicial; comunicación, matemática, ciencia y tecnología, personal social y psicomotricidad, todas ellas aportan en el desarrollo del aprendizaje de los niños. Para fines de la presente revisión sistemática se ha tomado el área de matemática que busca que el niño explore todo lo que está a su alrededor a través de su cuerpo, manipulando los objetos, estableciendo relaciones entre él y su espacio circundante, todo lo antes mencionado tiene un proceso, es decir que realizará exploraciones de acuerdo a la etapa de desarrollo en la que se encuentre, permitiéndole conseguir a través de la experiencia las competencias que se espera que logre el estudiante, siendo este un proceso que se da progresivamente acorde a su edad. El enfoque que sustenta esta área es el de resolución de problemas, que plantea que el niño pueda dar solución a diversas situaciones teniendo en cuenta el contexto en el que se desenvuelve, es así como el niño indaga materiales que encuentra dentro de la localidad en la que vive, este enfoque esboza la idea de que sean los niños los constructores de su propio aprendizaje.

Refiriéndose al eje central de la investigación Castro (1992) señala que las nociones espacio temporales son el primer escalón para desarrollar el concepto de número en los niños, estas nociones forman la base para la construcción del pensamiento lógico matemático, que no se da de manera repentina, sino que se va adquiriendo de acuerdo a la edad del niño, a partir de la relación que existe entre él y los objetos. Así mismo recalca que Piaget considera dos tipos de actividades, la primera es la actividad lógico matemático, que consiste en relacionar, contar objetos que posteriormente permitirá el conocimiento operativo, y la segunda actividad es de tipo físico, que consiste en determinar la forma, tamaño, el espacio, el tiempo, etc. de los objetos, este último conduce al niño al conocimiento figurativo. Cabe recalcar que estas nociones están ligadas al lenguaje, debido a que mediante la verbalización se puede describir los atributos de los objetos.

Piaget (1992), menciona que el espacio surge en función a los objetos, es decir que son aquellas conexiones que las personas utilizamos para estructurar, percibir y concebir esos objetos. Castro (2004), brinda una clasificación acerca de las nociones espaciales desarrolladas a continuación; Espacio topológico; es aquel que necesita de un espacio físico, debido a que se da a partir de los 2 años hasta los 6 años de edad, en la cual el niño puede percibir la relación que existe entre los objetos en un espacio, pero aún no puede realizar una representación si no los observa directamente.

Estas relaciones espaciales son expresadas mediante palabras como: arriba, abajo, encima, debajo, más arriba, más abajo, delante, detrás, las cuales constituyen parte esencial para obtener las nociones espaciales; espacio proyectivo, es la representación del objeto de acuerdo a su posición y a la posición en el que se encuentre el sujeto, surge a los 6 años de edad aproximadamente, el niño puede representar su espacio exterior, es decir ve a los objetos desde otra perspectiva, permitiendo ver qué cambios sufren los ángulos y longitudes del objeto; espacio euclidiano, es aquel espacio abstracto que se muestra mediante la representación de figuras geométricas que expresan la realidad. Se da a partir de los 9 años, el niño ya percibe los objetos del exterior como objetos móviles, es decir que ya entiende conceptos como movimiento, rotación y traslado.

Mediante la clasificación revisada, se infiere que, en la edad de 3 a 5 años, las cuales forman parte de la edad de los niños de educación inicial desarrollan el espacio topológico por lo que es necesario abarcar los conceptos de las palabras usadas en este tipo de espacio, las cuales son la base para desarrollar los siguientes de acuerdo al desarrollo del niño.

Las nociones topológicas que se trabajan en educación inicial son:

Sobre, debajo, de frente, fuera, cerca, esquina, encima, arriba, dentro, detrás, lejos, debajo, adelante, final.

El tiempo es la coordinación de los movimientos, sean estos movimientos físicos que se dan en un espacio o movimientos internos que se dan en la memoria. El niño a partir de los tres años empieza a considerar el tiempo como continuo, es decir que va iniciándose en la comprensión de que las cosas existían antes de ahora y después de ahora. Además, se distinguen dos tipos de planos en cuanto a la temporalización: el primero se denomina temporales básicos, que surge con el reconocimiento de nociones como antes, después, mañana, tarde, noche; y la segunda responde al nombre de temporales secundarios, que se refieren al reconocimiento de las nociones ayer, hoy, mañana, etc. (Piaget, 1992).

Materiales y métodos

El presente trabajo responde a una investigación de tipo documental, con un enfoque cualitativo, tiene como población 52 artículos, se trabajó con una muestra de siete, se aplicaron criterios de inclusión y exclusión para la selección de los artículos.

Esta investigación ha sido realizada siguiendo el modelo propuesto por Kitchenham et al. (2009) citado en (Martínez et al., 2019), el cual plantea el protocolo de búsqueda empleando tres fases: planificación, ejecución y documentación de la revisión. Así mismo se ha tomado en cuenta los aportes de (Cardona, Higuera, & Ríos, 2016)

Como punto de partida para realizar la revisión sistemática se especificó el protocolo de búsqueda, fue necesario el uso del operador booleano AND, incluyéndolo en las palabras clave como se muestra, “nociones espaciales” AND “nociones temporales”, “nociones espacio temporales” AND “preescolar”.

Para la recolección de la información se utilizó el recurso google academiko, que brinda una amplia gama de buscadores, directorios y repositorios de investigación, siendo las más relevantes para esta investigación REDALYC, DIALNET, y SCIELO, y PROQUEST.

En población y muestra de esta investigación, se establecieron los criterios de inclusión y exclusión, dentro de los criterios de inclusión se establecieron los siguientes; espacio y temporalidad siendo escogidos los estudios publicados dentro de los últimos 10 años, ubicados dentro del ámbito internacional, criterio temático, se escogieron estudios centrados en niños del segundo ciclo del nivel inicial, además que estuvieron relacionados con las nociones espacio temporales, en cuanto al criterio lingüístico se recopilaron publicaciones tanto en español como en inglés. Dentro de los criterios de exclusión estuvieron descartar aquellas investigaciones repetidas en las diferentes bases de datos, así como aquellas realizadas con población adulta, utilizando la herramienta zotero.

El procedimiento que se siguió para la revisión sistemática fue establecer como gestor de referencias bibliográficas a la herramienta zotero que es un gestor de citas bibliográficas gratuito, que funciona como complemento del navegador Firefox y Google Chrome, que permite citar investigaciones de todo tipo, ya que importa datos desde las páginas web visualizadas en el momento de la búsqueda de documentos a la PC personal, este software permitió la organización de las referencias por carpetas, ver la información resaltante de cada artículo como título, autor, resumen, así como también permitió eliminar los artículos duplicados.

Para realizar la Tamización de los estudios fue necesario leer cada artículo seleccionado, a los cuales se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión descritos anteriormente.

Al realizar el proceso de búsqueda se encontraron un total de 52 artículos, de los cuales se eliminaron 32 por duplicidad y por título, 5 se excluyeron por resumen irrelevante, se seleccionaron para su revisión a texto completo 15 artículos, descartando 8 por no contar con los criterios de inclusión, obteniendo como resultado la selección de 7 artículos.

A continuación, se presenta el diagrama de la selección de los artículos

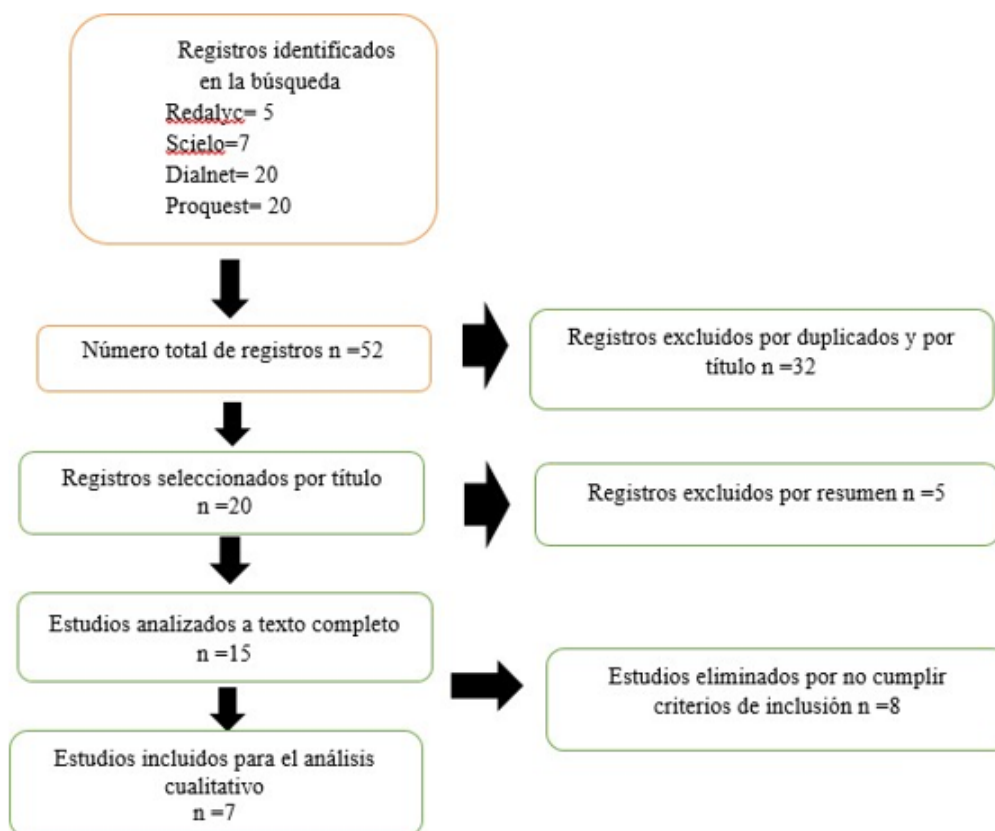


Figura 1: diagrama de flujo del proceso de revisión sistemática/ tomado y adaptado de(Taboada, Iglesias, & Rivas, 2020)

En cuanto a las categorías y subcategorías encontradas en la investigación se presenta el siguiente cuadro:

CATEGORÍA/VARIABLE	SUBCATEGORÍAS/DIMENSIONES
NOCIONES ESPACIO TEMPORALES	<p>Concepto: Se identificó opiniones de diversos autores sobre los conceptos de las nociones espacio temporales a nivel internacional.</p> <p>Clasificación: se precisó la clasificación de las nociones espacio temporales propuestas por los autores estudiados a nivel internacional.</p> <p>Modo de aprendizaje: se identificó la manera en cómo se aprenden estas nociones.</p> <p>Instrumentos: se identificó los principales instrumentos empleados en los estudios analizados.</p> <p>Estrategias: Se describieron las estrategias utilizadas para mejoras el aprendizaje de estas nociones.</p>

MATRÍZ DE CONSISTENCIA

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES- DIMENSIONES/CATEGORÍAS- SUBCATEGORÍAS
¿Qué estudios existen acerca de las nociones espacio-temporales en niños del segundo ciclo de educación inicial?	<p>Objetivo general: Analizar el avance de los estudios realizados a nivel internacional acerca de las nociones espacio temporales en niños del segundo ciclo de educación inicial, hasta el año 2020.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <p>Describir los conceptos de las nociones espacio temporales como constructo para niños de educación inicial.</p> <p>Precisar la clasificación de las nociones espacio temporales</p> <p>Identificar el modo de aprender de las nociones espacio temporales</p> <p>Identificar los principales instrumentos utilizados</p> <p>Describir las estrategias propuestas en los estudios para potenciar las nociones espacio temporales en niños del segundo ciclo de educación inicial</p>	<p>Concepto de nociones espacio temporales</p> <p>Instrumentos</p> <p>Aprendizaje de las nociones</p> <p>Clasificación</p> <p>Estrategias de intervención</p>
TIPO DE INVESTIGACIÓN- DISEÑO	POBLACIÓN- MUESTRA- MUESTREO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Investigación de tipo documental, con un enfoque cualitativo	52 artículos, con una muestra de siete, Criterios de inclusión Criterios de exclusión	Análisis documental Guía de análisis documental

La presente investigación se encuentra dentro del marco de principios y valores, permitiendo que la misma se desarrolle de manera honesta y precisa, reconociendo la autoría de los artículos seleccionados a través del uso correcto de las citas bibliográficas que dan sustento a la investigación.

Resultados y discusión

Los estudios seleccionados para la presente revisión sistemática proporcionaron información acerca de: conceptualización y el modo de apropiamiento de las nociones espacio temporales, la clasificación que estas tienen, los instrumentos empleados y las estrategias utilizadas para mejorar su adquisición.

Los autores revisados dan cuenta acerca de los conceptos que se tienen acerca de las nociones espacio temporales, es así que para (Aranda et al., 2019) el concepto de orientación espacial hace referencia a la capacidad que tiene la persona para entender, analizar y establecer las relaciones que existen entre diferentes posiciones en el espacio, de forma que implica mantener la localización del propio cuerpo respecto al resto de personas u objetos. Por eso, señala que es importante que las relaciones topológicas (delante-detrás, izquierda-derecha, dentro-fuera, encima-debajo) se trabajen a partir del propio cuerpo. En esa misma línea (García et al., 2015) señala que estas nociones son extensiones proyectadas desde el propio cuerpo, construidas por el niño a medida que toma conciencia de su yo corpóreo en relación con otros objetos, además menciona que estas nociones son la base del conocimiento matemático; otro aporte que realiza (Villegas et al., 2013) en su estudio, señalando a Piaget, es que este reconocía que el conocimiento del espacio y del tiempo no se desarrolla de forma inmediata, sino que va surgiendo con la experiencia y la manipulación que el niño ejerce sobre sí mismo y en relación con el ambiente.

Algo semejante señala Piaget (1992), quien menciona que el espacio surge en función a los objetos, es decir que son aquellas conexiones que las personas utilizamos para estructurar, percibir y concebir esos objetos.

Otro aspecto importante tomado en cuenta dentro de esta revisión es en cuanto a la adquisición de los conceptos de las nociones espacio temporales, estos autores hacen referencia a procesos cognitivos, así mismo a como se inicia su apropiación considerando que el trabajo con el propio cuerpo darían lugar a dichas conceptualizaciones, así encontramos a Casado & Merino (2014) quienes manifiestan que las nociones espacio temporales son conceptos que deben ser desarrollados desde los primeros años, en el que interviene el desarrollo cognitivo, la capacidad simbólica, el desarrollo motor y perceptivo del niño, estos conceptos son elementos de la comprensión del entorno los cuales están estrechamente ligados al esquema corporal, y que se consolidarán a través de la maduración y la experiencia que tenga el niño en su medio, además se menciona en este estudio que la comprensión del tiempo está relacionada con el espacio y que aparece en la exploración a través de la observación y los movimientos, de la misma manera en el estudio realizado por (Aranda et al. 2019) menciona que el trabajo a partir del propio cuerpo permite la comprensión del espacio dando lugar al inicio del pensamiento geométrico, resalta el trabajo de estas nociones a partir del lenguaje hablado, asimismo, menciona que el currículo de educación infantil de España propone trabajar la orientación espacial a través de la realización de desplazamientos orientados empezando desde el conocimiento del propio cuerpo y de su ubicación espacial, este autor también cita a Canals (2009), quien propone que el conocimiento del espacio debe empezar a realizarse vivencialmente, caminando y desplazándose por el entorno, luego dar oportunidades a los niños para que expresen oralmente sus ideas, sus acciones, y posteriormente pasar a la expresión plástica con tareas haciendo representaciones libres de lo que han aprendido. De igual manera (García et al. 2015), manifiesta que estas nociones son adquiridas a partir del esquema corporal del niño, a través de la manipulación directa con situaciones, objetos y personas, las cuales se construyen a medida que el niño requiera comunicar los modos de interacción que ejecuta

en un espacio y con objetos determinados. Ahora bien (Zafra, Vergel & Martínez 2016), recalcan la importancia que tiene el juego para la adquisición de los conceptos matemáticos, siendo este un factor importante dentro de la naturaleza del niño, además hacen hincapié en que desarrollar las matemáticas en los niños desde edades tempranas ayudará en el desarrollo del pensamiento lógico y de la inteligencia.

Relacionando estos resultados de la manera en cómo se adquieren estas nociones, mencionamos teorías que sostienen todas estas afirmaciones, entre las que destacan; la teoría del desarrollo cognitivo planteada por Bruner (1986), quién señala que el pensamiento es el resultado del desarrollo cognitivo, este es adquirido mediante la experiencia y la manipulación, en esta teoría Bruner propuso tres modos de representación (forma de almacenamiento del conocimiento) para lograr el desarrollo cognitivo; la representación activa, es el proceso que permite codificar la información mediante el movimiento, la segunda es la representación icónica, permite adquirir el aprendizaje mediante imágenes y por última la representación simbólica, que es la etapa en la cual el conocimiento se transforma en símbolos permitiendo que se dé la abstracción del conocimiento. Además Arteaga & Macías (2016), señalan que uno de los teóricos que sustenta la teoría constructivista es Piaget quien fundamenta que el aprendizaje se adquiere mediante la construcción de nuevos conocimientos, siendo el conocimiento matemático una relación entre los conceptos previos y la realidad, adquirido por el proceso de la adaptación mediante la reestructuración de las nociones previas, estableciendo relaciones entre ambos aplicándolos a situaciones problemáticas, también Piaget sustenta que para la adquisición del aprendizaje el niño debe tener movimiento, y manipular materiales concretos, así mismo debe existir una adaptación entre las nociones previas del niño y el nuevo conocimiento, estos son adquiridos mediante las prácticas en relación al número, el espacio y tiempo, las cuales se fortalecen mediante la observación, imaginación, la intuición hasta llegar al razonamiento lógico, cabe recalcar que el aprendizaje debe ser construido por el niño donde el adulto solo debe ser el que lo propicie.

Entonces según lo planteado por los diferentes autores queda claro que la adquisición de estas nociones se dan a través de la manipulación, observación y los movimientos que realiza el niño partiendo desde su propio esquema corporal, así como también se recalca que estas nociones se desarrollaran de acuerdo a la edad del niño, cumpliendo el lenguaje un rol muy importante en la adquisición de estas nociones debido a que es necesario que expresen con palabras estos conceptos y que además lo comprendan, también estos autores concuerdan en la idea de que estas nociones son la base para desarrollar el pensamiento lógico.

Otro aspecto que se menciona en los estudios es en relación a la clasificación de espacios existentes que deben ser desarrollados en los niños, entre los que se mencionan el espacio topológico, proyectivo, y euclidiano, también se hace mención a los tipos de relaciones espacio temporales siendo estas aparentes y medias aparentes. El estudio de (García et al., 2015) refiere que existen tres tipos de espacio que son; el espacio topológico que son aquellas nociones referidas a las características intrínsecas de una figura; aludiendo a las formas y a sus transformaciones, así como también a las ideas sobre proximidad y lejanía, arriba, abajo, delante, atrás, izquierda, derecha, entre otras; el espacio proyectivo es aquel en el que se da con la coordinación de figuras, como relación y situación, progresión y laberintos; estas determinan y conservan las verdaderas posiciones relativas de las figuras y por último las euclidianas que son aquellas que determinan y conservan las distancias relativas o coordinadas entre ellas tenemos las figuras piramidales y el desplazamiento en los dibujos. Un aporte que realizan (Casado & Merino, 2014) basados en los aportes Piaget, quien hace referencia a tres tipos de espacio que serán adquiridos de acuerdo a la edad del niño, hablamos de un espacio topológico que se adquiere desde el nacimiento hasta los 6

años, un espacio proyectivo (6 a 8 años), euclidiano (8 a 12 años). Por otro lado (Irigoyen et al., 2017) propone considerar los siguientes tipos de relaciones espaciotemporales: aparentes, que son aquellas cuya asociación de eventos implica el establecimiento de relaciones cercanas en tiempo y espacio y medio aparentes, aquellas cuya asociación de eventos implica el establecimiento de relaciones distantes en tiempo o espacio.

Así mismo Piaget (1992) brinda una clasificación acerca de las nociones espaciales entre ellas están el espacio topológico, que es aquel que necesita de un espacio físico, debido a que se da desde el nacimiento hasta los 6 años de edad, en la cual el niño puede percibir la relación que existe entre los objetos en un espacio, pero aún no puede realizar una representación si no los ve directamente, el espacio proyectivo, es la representación del objeto de acuerdo a su posición y a la del sujeto, surge a los 6 años de edad aproximadamente, el niño puede representar su espacio exterior, es decir ve a los objetos desde otra perspectiva, la cual le va a permitir ver qué cambios sufren los ángulos y longitudes y por último el espacio euclidiano, que es aquel espacio abstracto ya que mediante la representación de figuras geométricas expresan la realidad, se da a partir de los 9 años, en la cual el niño ya percibe los objetos del exterior como los móviles, es decir que ya entiende conceptos como movimiento, rotación y traslado, además sostiene que el tiempo es la coordinación de los movimientos, sean estos movimientos físicos que se dan en un espacio con movimientos internos que se dan en la memoria. El niño a partir de los tres años empieza a considerar el tiempo como continuo, es decir que va iniciándose en la comprensión de que las cosas existían antes de ahora y existían después de ahora. Además, se distinguen dos tipos de planos en cuanto a la temporalización: el primero se denomina planos temporales básicos, que surge con el reconocimiento de nociones como antes, después, mañana, tarde, noche; y la segunda responde al nombre de planos temporales secundarios, que se refieren al reconocimiento de las nociones ayer, hoy, mañana, etc.

Mediante la clasificación revisada propuesta por Piaget, y contrastando con los resultados obtenidos de los diferentes estudios, se infiere que, en la edad de 3 a 5 años, las cuales forman parte de la edad de los niños del segundo ciclo de educación inicial desarrollan el espacio topológico, el cual sirve de base para el desarrollo de los siguientes, tal como lo plantea (Casado & Merino, 2014), quien fundamenta su estudio en Piaget, así mismo (Villegas et al., 2013), también toma en cuenta esta clasificación de las nociones espaciales, demostrando así que los escritos planteados por Piaget aún tienen vigencia y son tomados como fundamento para diversas investigaciones relacionados al campo de la educación.

Por lo tanto, a partir de estos estudios se puede decir que el espacio tiene una clasificación la cual se desarrollará de acuerdo a la maduración y edad que tenga el niño, es así que estos autores concuerdan en que existen un espacio topológico, proyectivo, euclidiano y racional, así como tipos de relaciones espacio temporales como son relaciones aparentes y media aparentes, que se darán a partir del establecimiento de relaciones cercanas o distante en espacio o tiempo, cabe recalcar que el espacio trabajado en educación inicial es el espacio topológico ya que como se mencionó en líneas anteriores surge a partir del nacimiento hasta aproximadamente los 6 años de edad, abarcando así las edades del segundo ciclo de educación inicial.

En cuanto a los instrumentos utilizados en los diferentes estudios se han evidenciado los siguientes; el Test de Boehm, test de inteligencia, cuestionarios e hicieron uso además del diario de campo, tal como se describe a continuación en los estudios de (García et al., 2015) (Aranda et al., 2019); (Torres et al., 2018); (Irigoyen et al., 2017) emplearon como instrumento el diario de campo para registrar todo lo que hicieron los estudiantes al momento de la evaluación. A diferencia de estos autores, (Casado & Merino, 2014) utilizaron el Test de Boehm para evaluar las nociones trabajadas, este instrumento permite valorar la influencia que ejerce la deficiente comprensión de conceptos en el aprendizaje escolar. Su

finalidad es la apreciación del dominio que los niños poseen de conceptos básicos que parecen fundamentales para el correcto aprovechamiento de los primeros años de escolarización. Su aplicación sirve para la identificar dificultades en estas nociones, de esta forma nos permite tanto identificar a los niños con problemas en la comprensión de conceptos como identificar aquellos conceptos que deben trabajarse en mayor medida. Por otro lado (Zafra, Vergel & Martínez 2016), aplicaron el test de inteligencia para medir el nivel del desarrollo del pensamiento matemático.

De manera de ampliar la gama de instrumentos que se pueden utilizar para recolectar datos sobre estas nociones, dejo de manifiesto que existe otros instrumentos que son; el Test Magallanes de Vocabulario de conceptos Básicos, el cual es está basado en el Test de Boehm, pero tiene su adaptación hecha para la realidad peruana realizada por el profesor Humberto Huare.

En relación a las estrategias utilizadas para la adquisición de las nociones espacio temporales, se hace mención al uso de materiales asociados al juego para la adquisición de estas nociones, así como la forma en que podríamos interpretar el avance que tienen los niños a través de los dibujos, además estudios recientes incorporan el uso de la tecnología a través de la robótica. Es así que a lo largo de los años, se ha venido desarrollando diferentes propuestas para mejorar las nociones espacio temporales en los niños del segundo ciclo de educación inicial, planteando diversas estrategias, de manera que (Casado & Merino, 2014), realizaron una propuesta de implementación pedagógica dentro del aula, la cual fue desarrollar un programa ad hoc con materiales CAA (Comunicación Aumentativa Alternativa) y actividades que mejoren la adquisición de las nociones espacio-temporales (arriba - abajo - cerca - lejos - dentro - fuera - más - en fila - nunca - siempre - menos) en niños de 3 años, de manera que estos niños puedan iniciarse en la adquisición de estas nociones. (García et al., 2015); (Villegas et al., 2013) plantean como estrategia el análisis de los dibujos infantiles, debido a que los primeros trazos que hacen los niños, revelan la construcción de la noción y representación del mundo que lo rodea, (Zafra, Vergel & Martínez 2016), hicieron uso de materiales didácticos basados en el juego, sustentan que a través del uso de este material se despierta en el niño la motivación y el interés por aprender, permitiendo así el aprendizaje. Dentro de los últimos años se está trabajando con estrategias que incorporan a la tecnología para lograr el desarrollo de estas nociones es así que (Torres et al., 2018) implementa la utilización del robot Roamer como medio para potenciarlas, (Aranda et al., 2019) plantea el uso de la robótica para generar conocimientos espaciales y temporales, empleando el uso del robot Blue Bot, el cual promueve el trabajo de los procesos matemáticos implicados en una situación de resolución de problemas y facilita la adquisición de nociones como la de giro y la de tiempo.

Queda sustentado entonces que existen diversas estrategias que permiten adquirir estas nociones, pero todas ellas tienen un eje central que es el juego, ya que a través de este se propicia el aprendizaje de los niños de esta edad.

Los diferentes autores revisados proponen diferentes estrategias para potenciar las nociones espacio temporales como: el dibujo, actividades donde se empleen materiales lúdicos, y en los últimos años se está trabajando haciendo uso de la tecnología a través de la robótica, sin embargo de acuerdo con la teoría planteada, se muestra que la adquisición de estas nociones debe darse desde la exploración del propio cuerpo, entonces recomiendo para futuras investigaciones realizar algunas propuestas en la que se incluya los juegos psicomotrices, de manera que el niño parta desde el descubrimiento de su propio cuerpo para luego establecer relación entre objetos, de esta manera también se lograría potenciar dichas nociones en los niños.

Conclusiones

En este trabajo investigativo se analizó el avance de los estudios realizados a nivel internacional acerca de las nociones espacio temporales en niños del segundo ciclo de educación inicial hasta el año 2020, los autores revisados muestran la conceptualización, clasificación, modos de aprendizaje, instrumentos y estrategias para desarrollar dichas nociones.

En este estudio se conceptualizó las nociones espacio temporales como la capacidad que tiene el niño para entender, analizar y establecer las relaciones que existen entre diferentes posiciones en el espacio, y que estas están en función a su esquema corporal, además estas nociones no pueden ser trabajadas de forma separada ya que el espacio se da en un tiempo determinado.

Las investigaciones realizadas precisan la clasificación de las nociones espacio temporales como el espacio topológico, proyectivo y euclidiano, reconociendo que el espacio topológico es el que debe ser trabajado en educación inicial, puesto que este se da desde cero a seis años de edad.

Se identificó que el modo de aprender estas nociones es a través de la manipulación y experimentación que realizan los niños primero en relación a su propio cuerpo y luego en relación con los objetos hasta llegar a la representación gráfica, condicionadas a la madurez evolutiva del niño.

En esta revisión sistemática se identificaron los principales instrumentos empleados por los distintos autores, como el diario de campo, el test de Boehm, test de inteligencia, cuestionarios, siendo el diario de campo el más utilizado por los autores debido a que el enfoque de sus estudios fue de tipo cualitativo.

En esta investigación se describieron las estrategias de intervención para mejorar el aprendizaje de las mismas de las cuales resaltan; la implementación de un sistema bimodal de palabras y símbolos, el dibujo, actividades con materiales lúdicos, y el uso de la tecnología a través de la robótica, teniendo, en todos los casos el juego como eje principal.

Recomendaciones

Capacitar a las maestras de educación inicial en el tema de las nociones espacio temporales para que conozcan bien de lo que se trata y puedan impartir actividades que involucren estas nociones de manera adecuada.

Advertir a las educadoras que las nociones espaciales topológicas ya que estas deben ser impartidas dentro de la escuela en los primeros años de vida.

Capacitar a la comunidad educativa en la manera de cómo se aprende estas nociones, con la finalidad de que se le permita al niño explorar con su cuerpo, respetando su desarrollo evolutivo.

Recomendar a las docentes el uso de otros instrumentos validados para realizar un diagnóstico y reconocer cuales son las dificultades de los niños en cuanto al desarrollo de estas nociones, así como valorar el progreso que este tenga.

Dar a conocer a las docentes que las estrategias psicomotoras son adecuadas para el aprendizaje de estas nociones, ya que como se sabe estas son adquiridas mediante el esquema corporal, por lo que implementar este tipo de estrategias ayudará en el desarrollo de las mismas.

Referencias

- Aranda, M. R., Roca, A. E., & Martí, M. M. (2019). Idoneidad didáctica en educación infantil: Matemáticas con robots Blue-Bot. *Edmetic*; Córdoba, 8(2), 150-168. <http://dx.doi.org/10.21071/edmetic.v8i2.11589>
- Bruner, J. (1986). *Realidad mental y mundos posibles, los actos de la imaginación que dan sentido a la experiencia*. Barcelona : Gedisa.
- Cardona, J., Higuera, L., & Ríos, L. (2016). Ejemplos y detalles operativos de las revisiones sistémicas y metaanálisis. Colombia: Universidad Cooperativa de Colombia. Obtenido de <https://ediciones.ucc.edu.co/index.php/ucc/catalog/book/24>
- Casado, J. I. S., & Merino, J. M. B. (2014). Nociones Espacio-Temporales Y Bimodal: Análisis De Una Implementación Educativa Para Alumnado De 3 Años. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 3(1), 165-177.
- Fernandez, J. (22 de julio de 2020). Matemáticas y lenguaje: pensamiento lógico y símbolos de comunicación. (F. Almeyda, Entrevistador) España. Obtenido de <https://www.elcaribe.com.do/2020/03/27/matematicas-y-lenguaje-pensamiento-logico-y-simbolos-de-comunicacion/>
- García Roza, M., Villegas, M. M., & González, F. (2015). La noción del espacio en la primera infancia: Un análisis desde los dibujos infantiles. *Paradigma*, 36(2), 223-245.
- Guerreros, N. (2019). Aplicación de estrategias lúdicas basado en el enfoque significativo para desarrollar las nociones espaciales en el área de matemática, en niños de cinco años de la Institución Educativa Inicial 1412 Lacasani del distrito de Moho, Región Puno. Puno: ULADECH. Obtenido de http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/13481/ESTRATEGIAS_LUDI_CAS_ENFOQUE_SIGNIFICATIVO_NOCIONES_ESPACIALES_GUERREROS_REYNA_GA_NORMA_ELENA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Gutierrez, Elizabeth, y Johanna Castillo. «Reflexiones sobre la concepción del cuerpo y del movimiento para una educación integral de la primera infancia.» *Praxis pedagógica*, 2014
- Huare, E. (2015). *Test Magallanes de vocabulario de conceptos básicos*. Lima: universidad nacional de educación "Enrique Guzmán y Valle.
- Irigoyen, J. J., Noriega, J. G., & En, E. (2017). ESTABLECIMIENTO DE RELACIONES ESPACIOTEMPORALES EN NIÑOS DE NIVEL PREESCOLAR. 22, 17.
- Majerowicz, s. (2016). *Impacto de educación inicial sobre el desempeño académico*. Lima: Forge. Obtenido de <http://www.grade.org.pe/forge/descargas/Impacto%20de%20educaci%C3%B3n%20inicial%20Majerowicz.pdf>
- Martínez, M., Gil, D., & Macías, D. (2019). *Revisión sistemática de responsabilidad social universitaria*. México: Rmie. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662019000100149

- Ministerio de educación. (2016). Currículo nacional de educación básica regular. Lima: MINEDU.
- Ministerio de educación. (2013). Estudio de educación inicial: un acercamiento a los aprendizajes a los niños y niñas de cinco años de edad. Lima: Minedu. Obtenido de <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2016/08/archivo-final.pdf>
- Ministerio de educación. (2019). Evaluaciones de logro de aprendizaje 2019. Lima: MINEDU. Obtenido de <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2018/10/Informe-Nacional-ECE-2018.pdf>
- Miranda, E., & Rondón, E. (2016). Nivel de dominio de conceptos básicos de niños y niñas de cinco años de las instituciones educativas en el distrito de Huancayo. Huancayo: Universidad nacional del centro del Perú.
Obtenido de <http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/3438/Miranda%20Sedano%20%20Rondon%20Aponte.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Piaget, J. (1992). El desarrollo de la noción de tiempo en el niño. Argentina: Fondo de cultura económica de Argentina S.A.
- Ríos, A. (2018). Proyecto de aula para el fortalecimiento de las nociones de lateralidad y direccionalidad en educación infantil: un enfoque hacia el desarrollo de competencia matemática desde la dimensión cognitiva. Colombia: Universidad de Colombia. Obtenido de <http://bdigital.unal.edu.co/62566/1/42690717.2018.pdf>
- Sherman, J. (2010). Enseñanza de las matemáticas en los preescolares. California: University of California,. Obtenido de <http://www.encyclopedia-infantes.com/sites/default/files/textes-experts/es/4792/ensenanza-de-las-matematicas-a-los-preescolares.pdf>
- Taboada , M., Iglesias, P., & Rivas, R. (2020). Las dificultades neuroevolutivas como constructo comprensivo de las dificultades aprendizaje en niños con retraso del desarrollo: unarevisión sistemática. España: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia. Obtenidode <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-ET2-5523>
- Villegas, M., Medina, M., García, M., & González, F. (2013). LAS NOCIONES ESPACIALES EN EDUCACIÓN INFANTIL. UN ESTUDIO DIAGNÓSTICO. VI Congreso Internacional de Ensino de Matemática-2013.
- Zafra, S., Vergel, M., & Martínez, J. (2016). Ambiente de aprendizajes lúdico de las matemáticas para niños de la segunda infancia. Logos y tecnología, 1-9. Obtenido de <https://revistalogos.policia.edu.co:8443/index.php/rlct/article/view/234/pdf>

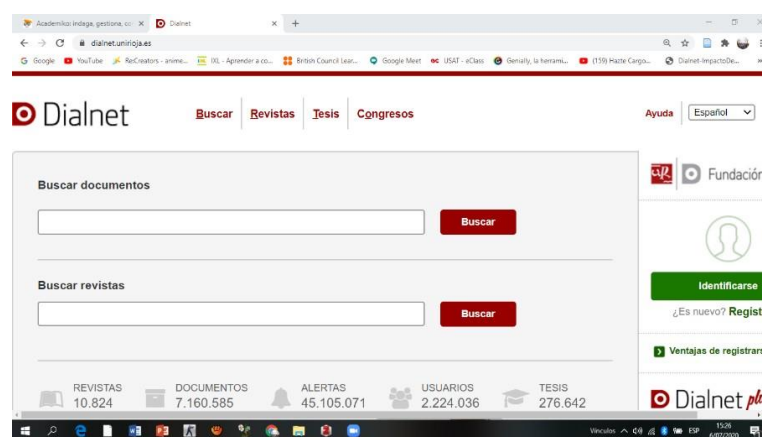
Anexos



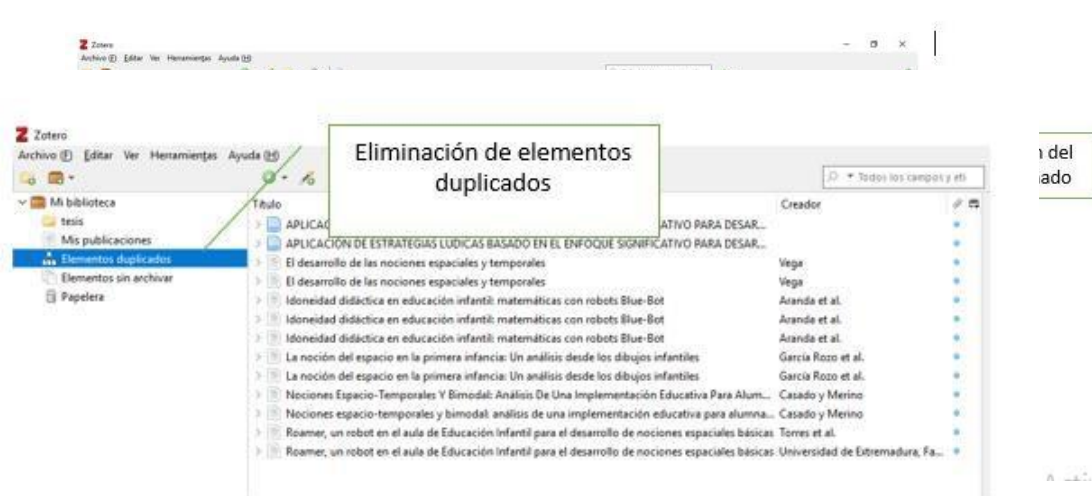
Anexo 1: recurso utilizado para la búsqueda de información, recuperado y adaptado de <http://www.academiko.com/>



Anexo 2: interfaz de la base de datos redalyc. Recuperado y adaptado de <https://www.redalyc.org/>



Anexo 3: interfaz de la base de datos dialnet. Recuperado y adaptado de <https://dialnet.unirioja.es/>



Anexo 4: interfaz de la eliminación de datos de la herramienta zotero.

N°	AUTOR/ES AÑO	PAÍS	NOMBRE DEL ESTUDIO	MUESTRA	DISEÑO E INSTRUMENTOS	OBJETIVOS	RESULTADOS
1	(Villegas et al., 2013)	Venezuela	Las nociones espaciales en educación infantil. Un estudio diagnóstico	6 estudiantes	Cualitativo Observación, diario de campo	Distinguir las nociones espaciales topológicas que puede expresar el infante a través del lenguaje verbal y gráfico.	Los niños de 5 a 6 años expresaron poseer nociones topológicas, pudiendo ubicar los límites de las superficies dadas
2	(Casado & Merino, 2014)	España	Nociones espacio-temporales y bimodal: análisis de una implementación educativa para alumnado de 3 años	23 estudiantes	Cualitativo Test de Boehm	Proponer un programa específico ad hoc con materiales CAA y actividades que mejoren la adquisición de las nociones espacio-temporales (arriba - abajo - cerca - lejos - dentro - fuera - más - en fila - nunca - siempre - menos) en el primer nivel de Educación Infantil (3 años)	La utilización de sistemas como el “bimodal” en la enseñanza de las nociones espacio-temporales puede ser ciertamente beneficioso. En esa dirección, es importante comenzar a utilizar cada vez con mayor frecuencia estos recursos CAA.
3	(García et al., 2015)	Venezuela	La noción del espacio en la primera infancia: Un análisis desde los	7 estudiantes	Cualitativo diario de campo,	Examinar, en particular, las nociones espaciales que el niño ha desarrollado y que manifiesta mediante dibujos.	Los niños lograron identificar las nociones del espacio en el dibujo, las cuales se encuentran interrelacionadas (topológica-proyectiva y euclidiana) y sirven de

			dibujos infantiles				insumos para la construcción de una representación del espacio cada vez más elaborada y compleja.
4	(Zafra, Vergel & Martínez 2016)	Colombia	Ambiente de aprendizaje lúdico de las matemáticas para niños de la segunda infancia	16 estudiantes.	Cuasi experimental, explicativo, test de inteligencia cuestionario	El objetivo de la investigación fue analizar el coeficiente intelectual y la incidencia del material didáctico en el aprendizaje y el nivel de inteligencia de los niños en edad preescolar	El desempeño intelectual de niños en edad preescolar mejora y se hace significativo con el desarrollo de habilidades de comprensión y descripción de su entorno, especialmente a través de ejercicios de clasificación, comparación y seriación.
5	(Irigoyen et al., 2017)	México	Establecimiento de relaciones espaciotemporales en niños de nivel preescolar	30 niños	Cuantitativo Observación, diario de campo	Evaluar la elaboración de relaciones espaciotemporales en niños de 5 y 6 años de educación preescolar	ante relaciones espaciotemporales que implican eventos contiguos en tiempo y espacio (aparente) fue de 51% de relaciones descritas de modo pertinente. Respecto a las relaciones de tipo aparente hubo un incremento de catorce puntos porcentuales, resultado de que en este estudio fueron seis los participantes que alcanzaron o superaron 60% de pertinencia en esta categoría, siendo 50% el resultado más bajo posible observar que se describió 60% del total de relaciones medio aparentes formadas.
6	(Torres et al., 2018)	España	Roamer, un robot en el aula de Educación Infantil para el desarrollo de nociones	7 estudiantes	Cualitativo observación directa	Conocer las diferencias sobre la adquisición de estos conceptos espaciales básicos antes y después de la intervención con el Robot Roamer.	Los alumnos mejoran la identificación de todos estos conceptos, aunque siguen teniendo dificultades para identificar el concepto abajo.

			espaciales básicas				
7	(Aranda et al., 2019)	España	Idoneidad didáctica en educación infantil: matemáticas con robots Blue-Bot	50 estudiantes	cualitativo con un alcance exploratorio y descriptivo	valorar la idoneidad didáctica de un proceso de enseñanza y aprendizaje de orientación espacial con el robot Blue-Bot.	Los resultados indican que la Blue-Bot promueve el trabajo de los procesos matemáticos implicados en una situación de resolución de problemas y facilita la adquisición de nociones complejas en educación infantil, como son la de giro y la de tiempo.

Anexo 5 : Fuente: *elaboración propia*