

La investigación en enseñanza de las Ciencias Naturales en el Nivel Inicial durante la década 2010-2020. Una revisión bibliográfica de revistas Iberoamericanas

Research in Natural Sciences Teaching in Kindergarten during the Decade 2010-2020. A bibliographic Review of Iberoamerican Journals

Julieta Farina

Facultad de Ciencias de la Educación-Universidad Nacional del Comahue

julietafarina@yahoo.com.ar

Recibido 26/08/2020 – Aceptado 05/11/2020

Resumen

Se presenta una revisión bibliográfica de artículos de investigación, publicados entre 2010 y 2020, en revistas Iberoamericanas, acerca de la enseñanza de las Ciencias Naturales en el Nivel Inicial. Se analizaron seis revistas incluidas en el catálogo 2.0 de Latindex, encontrando que un 1,53% de los trabajos publicados está dirigido a este nivel educativo. Las publicaciones se estudiaron según las dimensiones analíticas: Editorial, Didáctica, Disciplinar y Sujeto del nivel. Se encontró que, dentro de la dimensión Didáctica, la mayoría de los artículos refieren al modelo por indagación. Las estrategias didácticas son variadas y centradas en el juego. El 50% de los artículos no refiere a un contenido disciplinar específico y la centralidad en el sujeto del nivel se reparte de igual manera entre docentes y estudiantes.

Palabras clave: Investigación educativa; Enseñanza de las Ciencias Naturales; Nivel Inicial; Revisión bibliográfica

Abstract

A bibliographic review of research articles, published between 2010 and 2020, in Ibero-American journals, about the teaching of Natural Sciences at Kindergarten is presented. Six journals included in Latindex catalog 2.0 were analyzed, finding that 1,53% of the published works are directed to this educational level. The papers were studied according to the analytical dimensions: Editorial, Didactic, Disciplinary and Subject of the level. It was found that, within the Didactic dimension, most of the articles refer to the inquiry-based approach. The teaching strategies are varied and focused on games. 50% of the publications do not refer to a specific disciplinary content and the centrality in the subject is equally distributed between teachers and students.

Keywords: Education Research; Teaching of Natural Science; Kindergarten; Bibliographic review

Introducción

Estar alfabetizado científicamente implica contar con información confiable y actualizada que permita conocer el mundo e interactuar con él, lo que posibilita una participación crítica y activa (Mosquera, Segura y Gonçalves, 2014). De esta manera, la ciudadanía puede analizar las consecuencias de sus acciones, tanto personales como colectivas y desarrollar criterios para la toma de decisiones que les permitan resolver problemas. La alfabetización científica se considera actualmente como una meta prioritaria dentro del sistema educativo de todos los niveles educativo (Acevedo, 2004), fundamental para el desarrollo de las personas y de los países (Gil y Vilches, 2001).

El Nivel Inicial (NI) es el espacio donde la población infantil tiene su primer contacto con un aprendizaje intencionalmente estructurado y pensado para un grupo del que forma parte, en el cual se construyen nuevas formas de relaciones con el mundo social y los aprendizajes dejan de partir solo del entorno cercano (García y Domínguez, 2014). Desde la enseñanza, se tiende a colaborar en la estructuración cognitiva de una realidad compleja, a la vez que aportar diferentes formas para el desarrollo de conocimientos y saberes que permitan a cada uno de las niñas y los niños, avanzar en la ruta de la apropiación de conocimientos, así como en su estructuración y la profundización de las ideas sobre la realidad que los rodea.

En Argentina, las finalidades de la alfabetización científica para la Educación Inicial ¹, están centradas en favorecer la indagación del ambiente, iniciar a los niños y las niñas en la identificación de problemas ambientales y promover el reconocimiento de la diversidad biológica y de relaciones sencillas entre seres vivos y con su ambiente (Núcleos de Aprendizaje Prioritarios ², 2004). Particularmente, el Diseño Curricular para el Nivel Inicial de la Provincia de Río Negro (Diseño Curricular para la Educación Inicial, 2019) incluye los contenidos referidos a las Ciencias Naturales (CN) en lo que denomina "Campo de experiencia para indagar y conocer el ambiente". De manera similar, la regulación de enseñanzas mínimas para la etapa de 3 a 6 años de España ubica estos contenidos en el área de conocimiento del entorno (García Carmona, Criado y Cañal, 2014). Cabe destacar que la Educación Inicial se caracteriza por su perspectiva globalizadora (Gómez Motilla y Ruiz Gallardo, 2016), de manera que los contenidos no se encuentran limitados dentro de un área, sino que se desarrollan de manera conjunta en todos los espacios curriculares. Este enfoque globalizador no debería hacer pensar erróneamente que hay poca ciencia que trabajar con las infancias (Cantó Doménech, Pro Bueno y Solbes, 2016).

1 La educación Inicial incluye la obligatoriedad entre los tres y cinco años de edad (Ley de Educación Nacional N°26.206/06). En algunos establecimientos educativos incluye también al denominado Jardín Maternal que va desde los 0 a 2 años de edad.

2 La ley de Educación Nacional 26.206/06 mantiene las definiciones de los Núcleos de Aprendizaje Prioritarios del año 2004.

La enseñanza de las Ciencias Naturales en el Nivel Inicial

Diversos estudios sostienen que los niños y niñas tienen capacidad innata para construir representaciones sobre la realidad natural, imaginar posibles soluciones a problemas que pueden detectar, planificar actuaciones para comprobar la validez de tales soluciones y hacer predicciones sobre lo que puede ocurrir como resultado de tales actuaciones o experiencias (Cañal, 2006; Peterson y French, 2008). La etapa de Educación Inicial es ideal para potenciar la capacidad de observar y hacer predicciones, aprovechando la curiosidad innata que tienen en esa edad (Gómez Motilla y Ruiz Gallardo, 2016; Cruz Guzmán, García Carmona y Criado, 2017). Es por ello que resulta idóneo fomentar sus ganas por conocer, utilizando fenómenos naturales sencillos, fácilmente perceptibles e investigables por los escolares en su entorno más cercano (Cañal, 2006), considerando además que el contacto directo con el ambiente y la estimulación constante de distintas y variadas experiencias tienen un gran potencial para su pleno desarrollo cognitivo infantil (Watters, Diezmann, Grieshaber y Davis, 2000; Hadzigeorgiou, 2002; Eshach y Fried, 2005).

Sin embargo, en el Nivel Inicial las ciencias reciben menos atención que otros espacios curriculares, por lo que las niñas y los niños están poco familiarizados con ellas (Fernández, Arnal y Rodríguez, 2000; Mantzicopoulos, Patrick y Samarapungavan 2008). En general, existe la creencia de que la función del Nivel Inicial es fundamentalmente asistencial, lo que resulta contradictorio con el hecho de que es la primera etapa de educación formal (Abramowski, 2006; Cantó Doménech, et al., 2016). A ello se suma que muchas veces la formación docente del nivel se reduce a repetir marcos, prácticas y conceptos propios de otros niveles educativos, sin discernir cuáles son los contenidos didácticos y profesionales propios del inicial (Cantó Doménech, Pro Bueno y Solbes, 2017).

Contrariamente a la aparente poca atención que recibe la enseñanza de las CN en NI, existe consenso entre especialistas sobre la importancia de abordar la alfabetización científica desde edades tempranas (Mosquera et al., 2014; Cantó Doménech et al., 2016), ya que ayudará a niños y niñas a explicar el mundo que tanto los atrae (Rodríguez y López Ruiz, 2011), aprovechando la necesidad que tienen de cuestionar y entender cómo funcionan los objetos y los fenómenos naturales (Feu, 2009). Como sostienen Arcà, Guidoni y Mazzoli (1990), no se trata de crear pequeños científicos, sino de construir una base sólida para futuros aprendizajes (Eshach y Fried, 2005; Patrick, Mantzicopoulos y Samarapungavan, 2009; Caravaca, 2010; Spektor Levy, Kesner Baruch, y Mevarech, 2013; Cardemil y Román, 2014).

La investigación de enseñanza de las Ciencias Naturales en el Nivel Inicial

En varias investigaciones (García Barros, 2008; Pro y Rodríguez, 2011; Gómez Motilla y Ruiz Gallardo, 2016; Machado, 2017; Monteiro y Jiménez Aleixandre, 2019) se señala que son escasas las publicaciones e investigaciones en Didáctica de las Ciencias Naturales (DCN) en el NI, más aún cuando se las compara con las producciones en otros niveles

educativos. Esta escasez en investigación en el Nivel se da tanto en revistas latinoamericanas (Gómez, García y García, 2013;) como en españolas (Benarroch, 2012). Teniendo ello en cuenta, más escasa es aún la sistematización en investigación en este tema. La revisión de las investigaciones ya existentes sobre un tema desde la perspectiva del proceso de investigación educativa en el campo de la DCN permite, no sólo sistematizar lo que se sabe de un determinado problema de estudio, sino también detectar los vacíos de conocimiento (Achilli, 2000). Asimismo, la revisión crítica de los antecedentes de investigación es una forma de seguir avanzando en el campo y repercutir de forma creciente y positiva en las prácticas educativas (Romera, 2014).

Es por ello que, en el marco de un Proyecto de Investigación más amplio que busca producir conocimiento respecto a la alfabetización científica en el NI en la Provincia de Río Negro, Argentina, surgen los siguientes objetivos de este trabajo: a) ofrecer una revisión de las diversas investigaciones de habla hispana llevadas a cabo sobre la enseñanza de las CN en el NI, durante la década 2010-2020; b) comparar la producción en investigación en este Nivel con la de otros niveles educativos; c) caracterizar la investigación en el NI según los marcos de referencia de la DCN y los contenidos disciplinares de las CN.

Metodología

Con el fin de ubicar las revistas en investigación educativa de habla hispana que traten sobre la enseñanza de las CN en el NI se recurrió a la consulta del catálogo 2.0 de Latindex³. Para seleccionar las revistas especializadas en educación en CN, en el buscador de Latindex se colocaron los términos: educación, ciencias exactas y naturales y enseñanza de las ciencias, en ese orden. Esta primera búsqueda arrojó un total de seis revistas que se detallan en el apartado "Resultados". Luego de ubicar las revistas, se procedió en dos tipos de análisis.

El primero, estuvo referido a determinar el nivel educativo al que referían los artículos de todos los números (2010-2020) de las seis revistas, de manera de poder comparar la cantidad de publicaciones de cada nivel educativo. Los datos fueron comparados mediante frecuencias absolutas por nivel educativo y luego por frecuencias relativas entre el NI y los demás niveles. Para ello, se revisó el índice de cada número y se leyó el título de los artículos de todas las revistas. Si el título no indicaba el nivel educativo, se pasó luego a leer el resumen y las palabras claves. Para aquellos artículos en los que aún no se podía determinar el nivel educativo, se procedió a leerlo en su totalidad. De esta manera, los artículos se diferenciaron en Nivel Inicial, Nivel Primario, Nivel Medio, Nivel Superior y Formación Docente. Aquellos artículos que no estaban dirigidos a un nivel determinado, se los ubicó dentro de la categoría "sin nivel específico".

³ Latindex es una red de instituciones para reunir y diseminar información sobre las publicaciones científicas seriadas producidas en Iberoamérica. El catálogo 2.0 está compuesto por las revistas con más alto estándares de calidad según la metodología de Latindex. Para más información consultar <https://www.latindex.org/latindex/descripcion>, consultado el 9 de agosto de 2020

El segundo tipo de análisis estuvo destinado específicamente a las publicaciones de NI⁴. Una vez ubicados estos artículos, se procedió a su lectura y sistematización en función de las categorías: autores y/o autoras, año, revista, número y volumen, y país de trabajo de las autoras y los autores. A continuación, se construyeron dimensiones analíticas con categorías que permitieron un estudio en profundidad de cada artículo (Statu, Boniolo, Dalle y Elber, 2005), que se aplicaron a la totalidad de trabajos específicos del NI. En la Tabla 1 se definen las distintas dimensiones y se detallan las categorías que incluye cada dimensión. Los datos de este nivel de análisis se compararon mediante frecuencias relativas (porcentajes).

Tabla 1. Dimensiones y categorías de análisis para los artículos específicos de NI
Resultados y discusión

Dimensión	Definición	Categorías que incluye
Editorial	Refiere a qué tipo de trabajo se publica, atendiendo a si se trata de una experiencia de enseñanza o de una investigación didáctica o ambas	Experiencia didáctica: cuando se relata la puesta en marcha de una secuencia de actividades en un grupo de clase.
		Investigación educativa: son trabajos en los que se analiza un proceso de investigación
		Experiencia con investigación: refiere a aquellos trabajos en los que se desarrolla una secuencia didáctica específica y luego se realiza algún tipo de análisis (cuali o cuantitativo) con un instrumento de investigación.
Didáctica	Refiere a cuál o cuáles son las corrientes, modelos o estrategias de la DCN al que adscriben los autores de los artículos, ya sea cuando desarrollan una secuencia didáctica específica o cuando realizan una investigación	Corrientes didácticas: las corrientes o modelos de enseñanza, se definen como un conjunto de concepciones de diferente naturaleza: epistemológicas, ideológicas, sobre el desarrollo humano, sobre el aprendizaje, las relaciones sociales y los contenidos (Porlan y Martín, 1991).
		Estrategia de enseñanza: métodos que pautan una determinada manera de proceder en el aula, organizan y orientan las preguntas, las actividades y la gestión del aula por parte del docente (Quinquer, 2004).
		Educación ambiental: Se concibe como una dimensión de la educación contemporánea que se preocupa por optimizar la red de relaciones persona-grupo social-ambiente (Sauvé, 1997), que aborda problemáticas ambientales, educación para la sostenibilidad o actitudes hacia el cuidado del ambiente.
		Curriculum: refiere a aquellos trabajos que se basan en el análisis curricular del NI
Disciplinar	Señala el contenido de la secuencia de enseñanza o investigación	Biología
		Física
		Química
		Ecología
		Salud
Sujeto del Nivel Inicial	Atiende al sujeto objeto central de la investigación o secuencia de enseñanza	Docente en formación o en ejercicio: sujeto que enseña en el NI
		Infantes: sujeto que aprende en el NI

4 Para ubicar los artículos específicos de NI, se contemplaron los términos: Inicial-Infantil-Niños-Niñas-Parvulario-kindergarten-jardín de infantes-educación infantil-educación inicial y preescolar, para poder abarcar las distintas formas de referirse al nivel en los países de Iberoamérica.

La búsqueda en el catálogo 2.0 de Latindex permitió encontrar un total de seis revistas de investigación en Didáctica de las Ciencias Naturales, que se detallan a continuación:

* *Revista de Educación en Biología*-Asociación de Docentes de Ciencias Biología de la Argentina-Argentina.

* *Revista de Enseñanza de la Física*-Asociación de Profesores de Física de la Argentina-Argentina.

* *Educación Química*-Universidad Nacional Autónoma de México-México.

* *Didácticas Específicas*- Universidad Autónoma de Madrid-España.

* *Enseñanza de las Ciencias. Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*-Universidad Autónoma de Barcelona-España.

* *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las Ciencias*-Universidad de Cádiz-España.

En cuanto al **primer nivel de análisis**, se encontraron 1829 artículos, entre las seis revistas, de los cuales el 1,53% refiere al Nivel Inicial (28 trabajos) y el 98,47% restante, trata sobre otros niveles educativos o no tienen un nivel específico (gráfico 1).



Gráfico 1. Comparación en porcentaje de artículos publicados para NI respecto a otros niveles educativos

En el gráfico 2, se sintetizan los resultados encontrados en la revisión de todos (N=1829) los artículos publicados de las seis revistas en el rango temporal analizado, respecto a qué nivel educativo están referidos. Se observa que el nivel con mayor número de artículos es el Secundario para casi todas las revistas (510). Para el Nivel Superior hay un total de 457 artículos, siendo el segundo en orden en cantidad; *Educación Química* y *Enseñanza de la Física* tienen mayor cantidad de trabajos publicados en este nivel (189 y 117 respectivamente). La categoría "sin nivel específico" también tiene un gran número de

artículos publicados (418). En esta categoría se incluyeron trabajos que abordan conceptos o marcos generales de la DCN, artículos de divulgación, reseñas de libros o de actualización disciplinar, entre otros. Referidos a la formación docente se encontraron 304 artículos sumando todas las revistas. Es de destacar la escasa cantidad de trabajos publicados para el Nivel Primario (112), que supera solo al Nivel Inicial, el cual es el que menos publicaciones tiene en todos los casos (28 trabajos). Para la revista *Enseñanza de la Física* no se encontró ningún trabajo que aborde el NI. Es importante señalar la dificultad que hubo a la hora de identificar el Nivel al cual iba dirigido el trabajo; la gran mayoría de las veces no se especificaba en el título y para una importante cantidad de trabajos tampoco se mencionaba en el resumen o las palabras claves. En este sentido, queremos reflexionar sobre lo relevante de la contextualización en investigación educativa, lo que incluye la referencia al Nivel al cual está dirigido el trabajo. Al respecto Oliva (2020), sostiene que “el tratamiento y exposición de información empírica requiere de una adecuada definición del escenario didáctico de fondo. De lo contrario, no sólo se subestima la importancia del diseño o de la propuesta didáctica implicada, sino que se minusvalora la propia esencia de la investigación, así como el interés del manuscrito presentado” (p.1001).

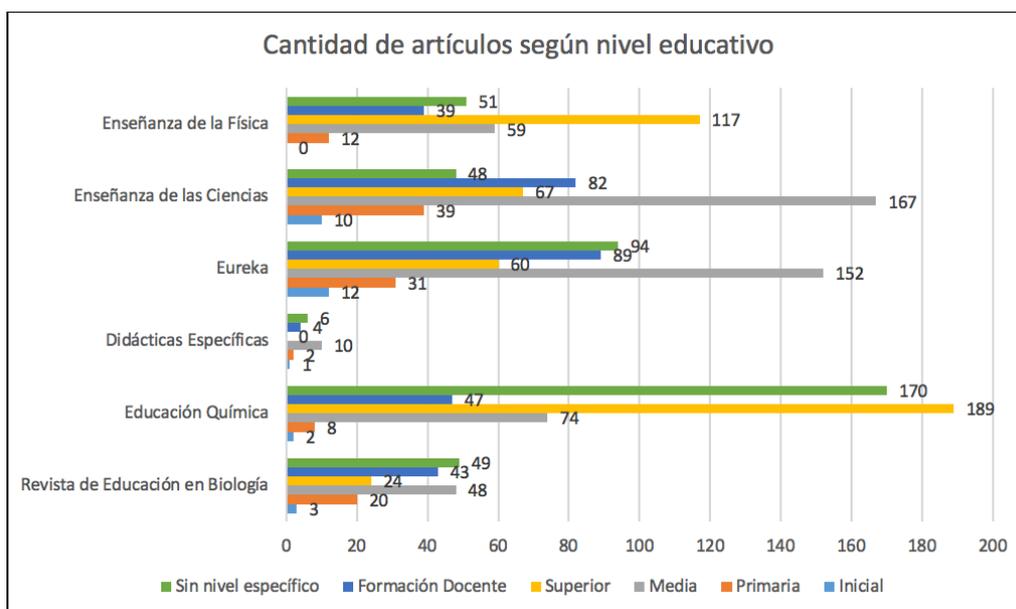


Gráfico 2. Cantidad de trabajos publicados en la década 2010-2020 para cada nivel educativo y revista de investigación.

Respecto al **segundo nivel de análisis**, como se señaló antes, trata sobre las dimensiones y categorías de la Tabla 1 para los 28 artículos específicos de Nivel Inicial (N=28). En la tabla 2, se encuentran los datos de autores, año, revista y país de origen para cada uno de los trabajos, ordenados cronológicamente desde el más antiguo al más actual. Se observa que en el año 2010 se publicó un solo trabajo y que entre el 2011 y el 2013 no hay publicaciones en estas revistas; lo mismo ocurre para el 2015. El año con mayor número de publicaciones corresponde al 2016, contabilizando un total de siete artículos. Es decir que la década 2010-2020 tuvo altos y bajos en la producción en investigación para el NI, iniciando con poca o nula cantidad de artículos, remonta en el 2016, luego vuelve a bajar y llega a la actualidad a cuatro artículos en 2020.

Tabla 2: Datos de autores, año, revista y país de origen de cada uno de los trabajos analizados.

Número de Orden	Autores	Año	Revista	Lugar de trabajo
1	María del Carmen Conde Núñez y J. Samuel Sánchez Cepeda	2010	Educación en Biología	España
2	Cristian Merino, Carla Olivares, Angélica Navarro, Karina Avalos y Marta Quiroga	2014	Educación Química	Chile
3	M. Ángeles Ull, Albert Piñero, M. Pilar Martínez-Agut, Pilar Aznar Minguet	2014	Enseñanza de las Ciencias	España
4	Antonio García-Carmona, Ana M. Criado, Pedro Cañal	2014	Enseñanza de las Ciencias	España
5	Santiago Rojano Ramosa, María del Mar López Guerrerob y Gema López Guerreroc	2016	Educación Química	España
6	Alicia Fernández-Oliveras 1,a, Virginia Molina Correa 2,b, María Luisa Oliveras	2016	Eureka	España
7	Celia Gómez-Motilla 1,a, José-Reyes Ruiz-Gallardo 2	2016	Eureka	España
8	Marcia Eugenio Gozalbo 1,a, Lourdes Aragón Núñez	2016	Eureka	España
9	Isabel García-Rodeja Gayoso 1, Vanessa Sesto Varela	2016	Eureka	España
10	Ivana Amelotti 1,2, María Laura Hernández 2, Luciana Abraham 2, María José Cavallo, Silvia Catalá	2016	Eureka	Argentina
11	José Cantó Doménech Antonio de Pro Bueno Jordi Solbes	2016	Enseñanza de las Ciencias	España
12	José Cantó-Doménech 1,a, Antonio de Pro-Bueno 2,b , Jordi Solbes	2017	Eureka	España
13	Jerónimo Torres-Porras 1,a, Jorge Alcántara 1,b , José Carlos Arrebola 1,c, Sebastián J. Rubio 1,d, Manuel Mora	2017	Eureka	España
14	Marta Cruz-Guzmán, Antonio García-Carmona, Ana M. Criado	2017	Enseñanza de las Ciencias	España
15	Juan Manuel Enríquez y Lourdes Aragón	2018	Didácticas específicas	España
16	Anna Solé-Llussà, David Aguilar Camaño, Manel Ibáñez Plana y Jordi L. Coiduras Rodríguez	2018	Eureka	España
17	Marcia, Zuazagoitia Baltar, Ruiz-González EK	2018	Eureka	España
18	Inés M. Bargiela, Blanca Puig, Paloma Blanco Anaya	2018	Enseñanza de las Ciencias	España
19	Beatriz Mazas, M. ^a José Gil-Quílez, Begoña Martínez-Peña Amparo Hervas, Alicia Muñoz	2018	Enseñanza de las Ciencias	España

20	Gisela María Hirschfeld, Rafael Caminos, Mary Elizabeth Vidal y María Jimena Nores	2019	Educación en Biología	Argentina
21	Bárbara Arias Toledo y Luisina Battistón	2019	Educación en Biología	Argentina
22	Sabela F. Monteiro y María Pilar Jimenez Alexaindre	2019	Eureka	España
23	Esther García-González Michela Schenetti	2019	Eureka	Italia
24	Marcia Eugenio-Gozalbo Guadalupe Ramos Truchero Cristina Vallés Rapp	2019	Enseñanza de las Ciencias	España
25	Javier Rodríguez Moreno Carlos de Pro Chereguini Antonio de Pro Bueno	2020	Eureka	España
26	Marta Cruz-Guzmán, María Puig, Antonio García-Carmona	2020	Enseñanza de las Ciencias	España
27	Vanessa de Alba Villaseñor S. Lizette Ramos de Robles	2020	Enseñanza de las Ciencias	México
28	Mario Quintanilla-Gatica, Carolina Orellana-Sepúlveda, Rodrigo Páez-Cornejo	2020	Enseñanza de las Ciencias	Chile

La revista con mayor cantidad de artículos para el NI es *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las Ciencias* (12) y le sigue *Enseñanza de las Ciencias. Revista de Investigación y Experiencias Didácticas* (10), ambas de origen español. Las revistas latinoamericanas cuentan con menor cantidad de publicaciones, siendo tres los artículos publicados por la Revista de *Educación en Biología* y dos para *Educación Química*.

El análisis de las dimensiones y categorías propuesto en la tabla N°1, señalan que para la **Dimensión Editorial** el 42,85% de los trabajos publicados pertenece a la categoría "*experiencia didáctica*", es decir desarrollan una secuencia específica puesta en marcha en el aula con un grupo de clase. Dos de estas secuencias estuvieron destinadas a la formación docente (16,66%) y diez a la enseñanza en el aula de Inicial (83,33%). Las edades de los niños y niñas para las que están destinadas abarcan salas multiedad (50%), de cuatro años (20%), de cinco (20%) y una sala de tres años (10%).

El 32,15% de los artículos pertenece a la categoría *investigación* y el 25% restante son secuencias de enseñanzas sobre las que luego se hizo algún tipo de investigación, mayoritariamente de carácter cualitativo. Entre los trabajos de la categoría *investigación*, se encuentran artículos tanto de enfoque cualitativo como cuantitativo. Los cualitativos (55,55%) versan principalmente sobre motivación y análisis de Diseños Curriculares. Los cuantitativos (44,44%) refieren a concepciones y actividades planificadas por futuros docentes y al enfoque de sostenibilidad de docentes universitarios. Cabe señalar que, en la práctica de la investigación en Didáctica de las Ciencias Naturales, generalmente se realiza una triangulación que combina estrategias de recolección e interpretación de datos tanto

cuali como cuantitativos (Bravin y Pievi, 2008).

Respecto a la **Dimensión Didáctica**, en el gráfico 3 se sintetizan los porcentajes de trabajos que se incluyeron de cada dimensión. Estos resultados indican que la mayoría de los trabajos tratan sobre corrientes didácticas (42,85%) y estrategias didácticas (32,12%). Para la categoría *Educación ambiental*, encontramos que tres artículos desarrollan procesos de enseñanza en denominados "ecohuertos", uno refiere a la educación para la sostenibilidad y otro a "ecocentros". En la categoría "*Curriculum*" están incluidos dos trabajos, uno de los cuales trata sobre el análisis del Diseño Curricular para el NI de España y otro sobre el plan de estudio de Formación en Nivel Inicial de Galicia.

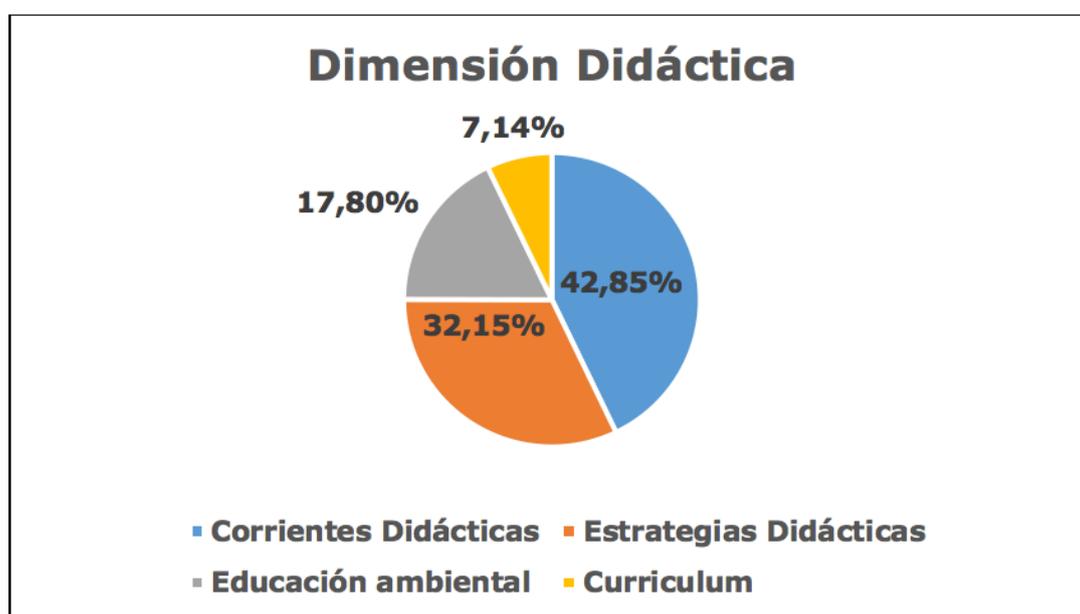


Gráfico 3. Porcentaje de trabajos según Dimensión Didáctica

Dentro de las categorías "*Corrientes y estrategias didácticas*", se construyeron subcategorías a las que refieren los trabajos analizados, cuyos resultados se encuentran en el gráfico 4. Se observa que la corriente a la que se adscribe en mayor medida es la indagación, considerada uno de los modelos más apropiados para el aprendizaje de las CN (Harlen, 2013), lo cual también se ve reflejado en el NI. Los trabajos sobre competencias están destinados a la formación docente y el de modelización, a la construcción del modelo de sistema circulatorio en una sala de 5 años. Respecto a las "*Estrategias de enseñanza*", se puede afirmar que hay una diversidad de estrategias desarrolladas en las publicaciones, sin tener más peso unas respecto a otras, aunque se destaca la centralidad del juego como parte de la mayoría de ellas.

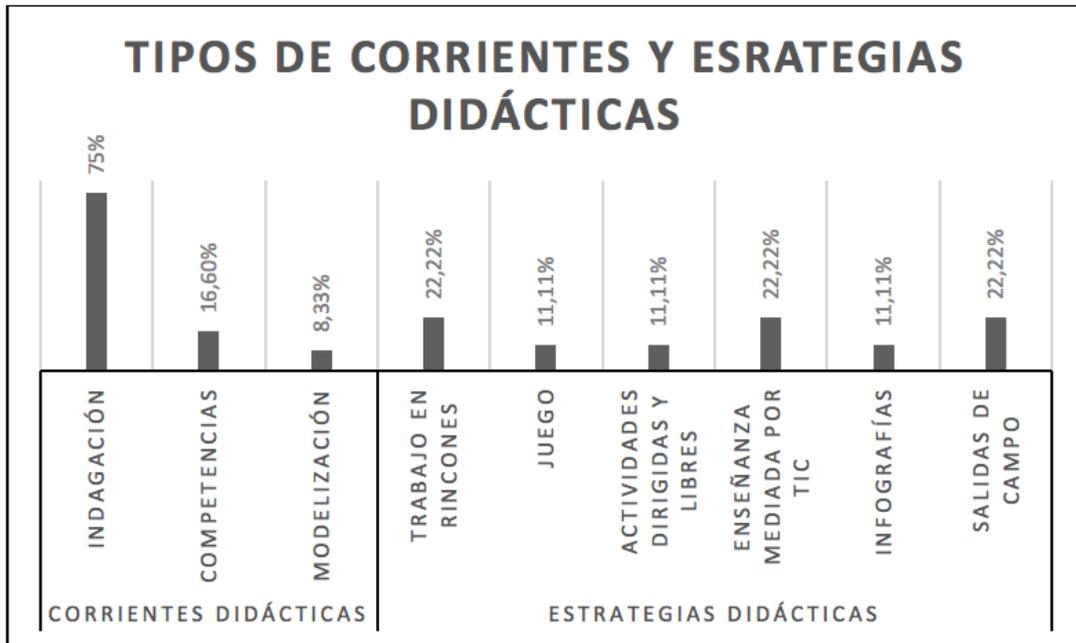


Gráfico 4. Porcentaje de trabajos según corrientes y estrategias didácticas.

Para la **Dimensión Disciplinar** (gráfico 5) se encontró que el 32,14% de los trabajos no especifica ningún contenido científico en particular y que el 17,86% refiere a diversos contenidos de las Ciencias Naturales (Biología, Física, Química y Ecología). Los contenidos biológicos representan el 10,71% al igual que los de *Física*; los *ecológicos* corresponden al 14,30%; y los de *salud*, al 7,14%. Cabe señalar que dos de los artículos (7,14%) desarrollan como contenido específico a los cambios de estado, que se agruparon en la categoría "*Fisicoquímica*", ya que este modelo científico es explicado tanto por la Física como por la Química. De estos resultados se desprende que hay una diversidad de contenidos conceptuales que se enseñan en el NI, aunque la mayoría de los trabajos no se dedican a la enseñanza particular de un tópico de las Ciencias Naturales.

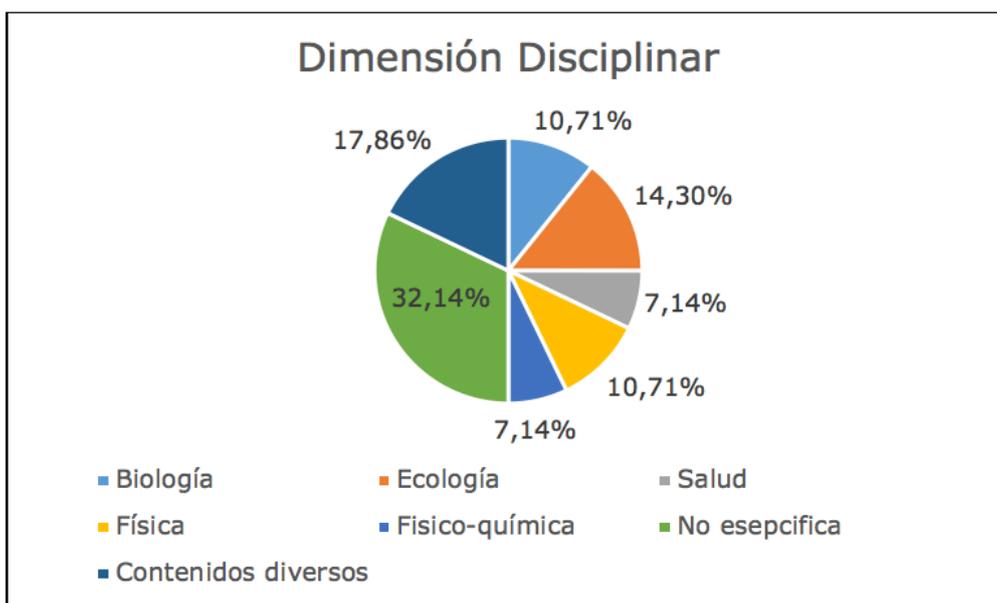


Gráfico 5. Porcentaje de artículos analizados para la dimensión Epistemológica

En cuanto a la **dimensión sujeto del NI**, los resultados muestran que el 50% de los trabajos está dirigido a la formación o el ejercicio *docente*, mientras que el otro 50% son artículos que desarrollan secuencias e investigaciones dirigidas a la enseñanza y aprendizaje de los *infantes*. Esto puede explicarse en base a que varios de las y los autores de las publicaciones, son profesores de formación docente y deciden investigar con sus propios estudiantes o con problemáticas dirigidas a la formación en el NI. Los trabajos en los que las niñas y los niños son el sujeto de estudio, pertenecen principalmente a la categoría "*Experiencia didáctica*" o secuencia con investigación de la dimensión **editorial** (46,43%). Esto quiere decir que las publicaciones en las que el sujeto principal es el niño o niña, refieren a actividades llevadas a cabo en un aula del nivel.

A modo de conclusión

El Nivel Inicial se considera una etapa elemental para una primera aproximación de los escolares a las perspectivas científicas sobre la realidad (Cañal, 2006), por lo que la escuela debería proporcionarle herramientas para descubrir, reconstruir sus ideas hacia otras más válidas, potenciar su interés por el mundo, así como aprender a valorarlo y cuidarlo (García Carmona, et al., 2014). Es por ello que la investigación en DCN en el NI se torna fundamental, con el fin de poder analizar las experiencias en el aula y aportar positivamente a la enseñanza significativa y acorde con los marcos teóricos de la DCN.

Sin embargo, este trabajo refleja lo que ya han dicho diversos autores, respecto a la escasa investigación en DCN en el NI (García Barros, 2008; Pro y Rodríguez, 2011; Benarroch, 2012; Gómez Motilla y Ruiz Gallardo, 2016; Machado, 2017; Monteiro y Jiménez Aleixandre, 2019). Gomes et al. (2013), en estudio hecho sobre las publicaciones mejicanas entre el año 2002 y 2011, encontró que solo el 2,55% de los trabajos correspondía al NI. Este resultado es muy similar al que arribamos en este trabajo, ya que diez años después (2010-2020), el 1,53% de los artículos refiere al Nivel. Cabe señalar que, aunque las revistas españolas tengan más artículos publicados que las latinoamericanas, consideramos que la diferencia más relevante se da entre los niveles educativos y no entre las revistas. A la escasez de artículos encontrados hay que sumarle el hecho de que la mitad de ellos refiere a la formación docente, lo que indica que los estudios sobre el aula de NI son aún menores.

En cuanto a las dimensiones y categorías analizadas, es de destacar que, la corriente didáctica sobre la que más se publica es el modelo por indagación, lo que indica que desde los primeros años, se puede enseñar desde este modelo adaptándolo al desarrollo cognitivo de niños y niñas. Varias investigaciones consideran apropiada la indagación para el NI (Eshach y Fried, 2005; Jimenez Aleixandre, 2010; Siry y Kremer, 2011; Im-pedovo et al., 2017; Herakleioti y Pantidos, 2016). Como se indicó anteriormente, respecto a la categoría "*estrategias didácticas*", podemos decir que estas son diversas y centradas en el juego. Compartimos con Cruz Guzmán, Puig y García Carmona (2020) que las actividades deben tener un enfoque lúdico y motivador, que permita acercar a escolares a la ciencia mediante una variedad de actividades.

Respecto a la variedad de contenidos disciplinares, cabe señalar que la enseñanza de las CN en NI debería enfocarse más en las habilidades propias del trabajo científico, que en contenidos específicos y disciplinares (Worth, 2010; Cantó Doménech et al., 2016). Esto se ve reflejado en los resultados encontrados, ya que la mayoría de los artículos no desarrollan un contenido disciplinar específico.

Finalmente, consideramos que es importante que los equipos de investigación se interesen por la enseñanza de las CN en el NI para contribuir a la alfabetización científica en todas las etapas educativas y comprometerse, de esta manera, en garantizar el derecho a la educación emancipadora de las y los más pequeños.

Bibliografía

- Abramowski, A. (2006). Un amor bien regulado: los afectos magisteriales en la educación. En Frigerio, G. y Diker, G. (comps.) *Educación: figuras y efectos del amor*. Buenos Aires: del estante editorial.
- Acevedo, J.A. (2004). Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: educación científica para la ciudadanía. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1(1), pp. 3-16.
- Achilli, E. (2005). *Investigar en antropología social. Los desafíos de transmitir un oficio*. Rosario, Argentina: Laborde Editor.
- Arcà, M., Guidoni, P. y Mazzoli, P. (1990) *Enseñar ciencia*. Barcelona: Paidós
- Benarroch, A. (2012). La investigación en Didáctica de las Ciencias Experimentales en las etapas educativas de Infantil y Primaria. *XXIV Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales* (pp. 32-52). Baeza: Ser. Pub. Univ. Jaén.
- Bravin, C. y Pievi, N. (2008). *Documento metodológico orientador para la investigación educativa*. Ministerio de Educación de la Nación, Argentina.
- Cantó Doménech, J., Pro Bueno, A. y Solbes, J. (2016). ¿Qué ciencias se enseñan y cómo se hace en las aulas de educación infantil? La visión de los maestros en formación inicial. *Enseñanza de las Ciencias*, 34(3): 25-50.
- Cantó Doménech, J., Pro Bueno, A. y Solbes, J. (2017). ¿Qué resultados de aprendizaje alcanzan los futuros maestros de Infantil cuando planifican unidades didácticas de ciencias? *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 14(3): 666-688.
- Cañal, P. (2006). La alfabetización científica en la infancia. *Aula de Infantil*, 33, pp. 5-9.
- Caravaca, I. (2010) Conocimiento del entorno: acercamiento infantil al saber científico. *Revista Digital Innovación y Experiencias Educativas*, 36.
- Cardemil, C. y Román, M. (2014). La importancia de analizar la calidad de la educación en los niveles Inicial y Preescolar. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 7(1): 9-11.
- Cruz Guzmán, M, García Carmona, A. y Criado, A.M. (2017). Aprendiendo sobre los cambios de estado en educación infantil mediante secuencias de pregunta-predicción-comprobación experimental. *Enseñanza de las Ciencias*, 35(3): 175-193.
- Cruz Guzmán, M, Puig, M. y García Carmona, A. (2020) ¿Qué tipo de actividades diseñan e implementan en el aula futuros docentes de educación infantil cuando enseñan ciencia

- mediante rincones de trabajo? *Enseñanza de las Ciencias*, 38(1): 27-45.
- Diseño Curricular para la Educación Inicial* (2019). Ministerio de Educación y Derechos Humanos de Río Negro, Viedma, Argentina.
- Eshach, H. y Fried M.N. (2005). Should science be taught in early childhood? *Journal of Science Education and Technology*, 14(3): 315-336.
- Fernández, R., Arnal, S. y Rodríguez, L. (2000). Los rincones de ciencias en las aulas de educación infantil. *Flumen*, 5: 105-124
- Feu, M.T. (2009) Experimentar con materiales en 0-6. *Revista Aula de Infantil*, 52: 7-10.
- García Barros, S. (2008). La formación del profesorado de Educación Infantil. *XXIII Encuentros de la Didáctica de las Ciencias Experimentales* (pp. 248-255). Almería: Universidad.
- García Carmona, A., Criado, A.M. y Cañal, P. (2014). Alfabetización científica en la etapa 3-6 años: un análisis de la regulación estatal de enseñanzas mínimas. *Enseñanza de las Ciencias*, 32(2): 131-149.
- García, M. y Domínguez, R. (2014). *La enseñanza de las Ciencias Naturales en el Nivel Inicial*. Rosario, Argentina: Homo Sapiens Ediciones.
- Gil, D. y Vilches, A. (2001) Una alfabetización científica para el siglo XXI: obstáculos y propuestas de actuación. *Investigación en la Escuela*, 43, 27-37.
- Gómez G., García, F.A. y García, G.C.M. (2013). Estado de la Investigación en Educación en Ciencias Naturales en el Nivel de Educación Básica, durante la década 2002-2012. En A. Ávila, A. Carrasco, A. Gómez, M. Guerra, G. López-Bonilla y J. Ramírez, *Una década de investigación educativa en conocimientos disciplinares en México. Matemáticas, ciencias naturales, lenguaje y lenguas extranjeras*. México: COMIE-ANUIES.
- Gómez Montilla, C. y Ruiz Gallardo, J.R. (2016). El rincón de la ciencia y la actitud hacia las ciencias en educación infantil. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las ciencias*, 13(3): 643-666.
- Hadzigeorgiou, Y. (2002). A study of the development of the concept of mechanical stability in preschool children. *Research in Science Education*, 32(3): 373-391.
- Harlen, W. (2013). Inquiry-based learning in science and mathematics. *Review of Science, Mathematics and ICT Education*, 7 (2): 9-33.
- Herakleioti, E. y Pantidos, P. (2016). The Contribution of the Human Body in Young Children's Explanations about Shadow Formation. *Research in Science Education*, 46 (1): 21-42. Doi: 10.1007/s11165-014-9458-2.
- Jiménez Aleixandre M.P. (2010) *10 ideas clave: en argumentación y uso de pruebas*. Barcelona: Grao.
- Machado, E. (2017). *Las prácticas de enseñanza de las Ciencias Naturales en Educación Inicial: estudio de tres instituciones privadas*. Tesis de Maestría. Universidad ORT Uruguay.
- Monteira, S.F. y Jiménez Aleixandre, M.P. (2019). ¿Cómo llega el agua a las nubes? Construcción de explicaciones sobre cambios de estado en educación infantil. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las ciencias*, 16(2): 2101-2116.
- Mantzicopoulos, P., Patrick, H. y Samarapungavan, A. (2008). Young children's motivational beliefs about learning science. *Early Childhood Research Quarterly*, 23(3): 378-394. Doi: 10.1016/j.ecresq.2008.04.001
- Mosquera, M., Segura, A. y Gonçalves, S. (2014). *Didáctica de las Ciencias Naturales para*

- el Nivel Inicial*. Actividades para el niño de 3 a 5 años. Buenos Aires: Bonum.
- Núcleos de Aprendizajes Prioritarios Nivel Inicial*. (2004). Ministerio de Educación de la Nación. Buenos Aires, Argentina.
- Oliva, J.M. (2020). Sobre la importancia de contextualizar las investigaciones en didáctica de las ciencias. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las ciencias*, 17(1): 1001. doi: 10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2020.v17.i1.1001
- Patrick, H., Mantzicopoulos, P. y Samarapungavan, A. (2009). Motivation for Learning Science in Kindergarten: Is There a Gender Gap and Does Integrated Inquiry and Literacy Instruction Make a Difference. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(2): 166-191. Doi: 10.1002/tea.20276
- Peterson, S.M. y French, L. (2008). Supporting young children's explanations through inquiry science in preschool. *Early Childhood Research Quarterly*, 23(3): 395-408. doi: 10.1016/j.ecresq.2008.01.003
- Porlán, R. y Martín, J. (1991). *El Diario del Profesor*. Sevilla: Ed. Diada.
- Pro, A. y Rodríguez, J. (2010). Aprender competencias en una propuesta para la enseñanza de los circuitos eléctricos en Educación Primaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 28(3): 385-406.
- Quinquer, D. (2004). Estrategias metodológicas para enseñar y aprender Ciencias Sociales: interacción, cooperación y participación. *Iber*, 40: 7-22.
- Romera, M. J. (2014). La investigación-acción en didáctica de las ciencias: perspectiva desde las revistas españolas de educación. *Enseñanza de las Ciencias*, 32 (1): 221-239. Doi: 10.5565/rev/ensciencias.529.
- Rodríguez, J. M. y López Ruiz, J. (2011) Reflexiones sobre la ciencia en edad temprana en España: la perspectiva científica. En: *Informe ENCIENDE*. Madrid: Confederación de Sociedades Científicas de España.
- Sauvé, L. (1997). Environmental Education-Between modernity and Posmodernity- Searching for an integrating educational framework. Part. 1 *Canadian Journal of Environmental Education*. p.1-19.
- Siry, C. y Kremer, I. (2011). Children explain the rainbow: using young children's ideas to guide science curricula. *Journal of Science Education and Technology*, 20: 643-655. Doi: 10.1007/s10956-011-9320-5.
- Spektor-Levy, O., Kesner, Y. y Mevarech, Z. (2013). Science and Scientific Curiosity in Pre-school. The teacher's point of view. *International Journal of Science Education*, 35(13): 2226-2253. Doi: 10.1080/09500693.2011.631608
- Statu, R., Boniolo, P., Dalle, P. y Elber, R. (2005). *Manual de Metodología: Construcción del Marco Teórico, formulación de los objetivos y elección de la metodología*. Buenos Aires, Argentina: CLACSO Libros Editores.
- Watters, J.J., Diezmann, C.M., Grieshaber, S.J., y Davis, J.M. (2000). Enhancing science education for young children: A contemporary initiative. *Australian Journal of Early Childhood*, 26(2): 1-7.
- Worth, K. y Grollman, S. (2003). *Worms, Shadows and Whirlpools: Science in the Early Childhood Classroom*. Washington, DC: NAEYC.