



Administración Nacional de Educación Pública
Consejo Directivo Central
Consejo de Formación en Educación
Instituto de Formación Docente
“Ercilia Guidali de Pisano”



Tutor: Camacho, Pablo Javier

Los Argumentos Contemporáneos Para La Enseñanza De Las Ciencias Naturales En Primera Infancia

Caporale Pérez, Yamila Araceli

Pintos Nova, Daiana Ayelén

Miércoles 23 de noviembre de 2022

Resumen

El trabajo monográfico de recopilación, tiene como principal propósito el análisis sistemático de argumentos teóricos contemporáneos que permita comprender, elucidar la relevancia, las oportunidades y desafíos referidos a la enseñanza de las Ciencias Naturales en Primera Infancia. Esta producción escrita se justifica por la escasa sistematización en el abordaje de las ciencias naturales en las aulas de primera infancia y por el énfasis puesto en la transmisión de conocimiento científico (acabado, inerte), suponiendo que el aprendizaje está en la memorización y retención de conceptos por parte de los alumnos.

Los hallazgos del trabajo monográfico evidencian que es posible y necesario enseñar Ciencias Naturales en Primera Infancia. En primer término, porque es un derecho del niño a acceder a la cultura científica. En segundo lugar, porque la primera infancia es una etapa privilegiada donde se asientan las bases del desarrollo posterior.

Así mismo, porque favorece el desarrollo cognitivo que contribuye a crear nuevos modelos explicativos para comprender los fenómenos naturales, potenciando formas de pensamiento propias de la actividad científica. Así como también, el desarrollo de las competencias relacionadas al quehacer científico.

Aunque se trata de un recorrido con hallazgos esclarecedores, las construcciones acaecidas están dotadas de una necesaria y sana provisoriedad. Así mismo, quedan nuevas interrogantes que alientan otras búsquedas similares a la realizada y necesariamente, otras acciones en el aula cuando el propósito es enseñar conocimientos científicos y potenciar formas de pensar propias del quehacer de la ciencia.

Palabras claves: Ciencias Naturales, Primera Infancia, Competencia científica, Conocimientos científicos, Modelos de enseñanza

Tabla de Contenidos

Introducción	5
Justificación	8
Objetivos	9
General	9
Específico	9
Marco Teórico	10
Antecedentes	10
<i>Antecedentes en el ámbito académico del IFD de Paysandú.</i>	10
<i>Antecedentes en el ámbito académico nacional.</i>	11
<i>Antecedentes en el ámbito académico internacional.</i>	12
Organización y Sistematización De La Monografía De Compilación	13
<i>Interrogantes que orientan el proceso de producción escrita que se presenta:</i>	13
<i>¿Cuáles son los argumentos didácticos contemporáneos que sustentan las acciones didácticas cuando se piensa en la enseñanza de las Ciencias Naturales en la Primera Infancia?</i>	13
Porque se ha convertido en una necesidad social.	13
Porque aprender ciencias favorece el desarrollo intelectual y permite mirar la realidad con otros ojos.	15

Porque desarrolla competencias científicas que favorecen la comprensión del mundo natural.	16
¿Qué entendemos por ciencia, por actividad científica erudita y por actividad científica escolar?	17
<i>¿Cuáles son los desafíos que se traen históricamente cuando se piensa en enseñar Ciencias Naturales? ¿Cuáles son los desafíos actuales?</i>	18
La concepción de ciencia.	19
La concepción de niño y creencias arraigadas vinculadas a su enseñanza.	21
“Insuficiencia” en la formación docente.	22
Otras oportunidades de formación en ciencias.	24
Mediar para que las ideas cotidianas (“intuitivas”) progresen hacia algunas de aspecto más científico.	25
<i>¿Cuáles son las evidencias de que se enseña y aprende ciencia en la Primera Infancia?</i>	26
Los registros de los niños como evidencia.	26
Otras fuentes de evidencia.	26
Las evidencias como producciones para la evaluación.	27
<i>Entonces ¿Es posible “hacer ciencia” en Primera Infancia?</i>	30
Reflexiones Finales.	35
Bibliografía	38

Introducción

El presente trabajo monográfico se titula “Los argumentos contemporáneos para la enseñanza de las ciencias naturales en primera infancia”. Se realiza como producción escrita para la titulación de grado correspondiente a la carrera de Maestro de Primera Infancia, año 2022.

Para la concreción de este documento monográfico se realiza un análisis sistemático de argumentos teóricos contemporáneos que permiten comprender, elucidar la relevancia, las oportunidades y desafíos referidos a la enseñanza de las Ciencias Naturales en Primera Infancia.

La revisión tiene el propósito de consultar, analizar y recopilar aportes significativos sobre la temática, a fin de ser interpelados en esta monografía y de trascenderla para constituirse en una oportunidad de crecimiento académico para los actores del IFD¹ y de entornos educativos de Primera Infancia, así como también, de contribuir al desarrollo de las prácticas didácticas para el abordaje de los conocimientos científicos del área mencionada y el desarrollo de competencias científicas en niños y niñas de Primera Infancia.

Considerándose la primera infancia desde el nacimiento a los seis años un momento único del crecimiento, debido a que el cerebro se desarrolla notablemente y es una etapa privilegiada para sentar las bases del desarrollo posterior de los sujetos.

Durante estas edades los infantes adquieren la mayor cantidad de información de los estímulos que reciben de los entornos o contextos en el que se desenvuelva, además, sus aprendizajes están ligados a las experiencias que el individuo vivencia y a las interacciones que realiza con otros. Al interactuar con el ambiente el niño explora, manipula, experimenta con todos sus sentidos lo que le permite plantear interrogantes y buscar respuestas que le posibilite

¹ Instituto de Formación Docente.

conocer, describir y comprender el mundo que lo rodea. Por lo tanto, el niño desde que nace va adquiriendo espontáneamente información que percibe estando en contacto con el mismo, por ejemplo, cuando juega, experimenta; construyendo así gran cantidad de saberes vinculados a las ciencias naturales mucho antes de comenzar la educación formal.

Por lo antes citado, se concibe que la enseñanza de las ciencias naturales es parte esencial de una visión integral del niño como sujeto de derecho. Acercarlo a la cultura científica desde etapas tempranas asegura el desarrollo de la curiosidad y la experimentación, bases fundamentales de aprender la ciencia

La teoría didáctica contemporánea (en el área de ciencias naturales) propone que el desarrollo del pensamiento científico debe realizarse a temprana edad, por ejemplo, estimulando la curiosidad (en actividades empíricas guiadas²), potenciando el deseo natural de los niños y niñas de conocer el mundo, orientando (desde el rol docente) una mirada “más científica” del mundo natural, hacia prácticas de pensamiento sistemáticas y autónomas.

De acuerdo a lo anterior, como menciona Furman³ (coord.), (2019) en su libro “APRENDER CIENCIAS en el Jardín de Infantes”

El mundo natural es una fuente inagotable de misterio y fenómenos por conocer. Y el nivel inicial es una etapa única para enseñar a mirar con ojos científicos (...) los niños llegan al jardín de infantes con la curiosidad fresca, el asombro a flor de piel y el deseo de explorar bien despierto, y tenemos en nuestras manos la maravillosa oportunidad de extender esa

² Propuestas guiadas por el docente que fomentan en los estudiantes la construcción de sus ideas a partir de lo que exploran y observan (Gellon. G, Rosenvasser Feher. E, Furman. M, Golombek. D, 2018, p.29 - 46).

³ Es Bióloga, Máster y Dra. en Educación en Ciencias de la Universidad de Columbia y Lic. en Ciencias Biológicas de la UBA. Coordina el Equipo de Ciencias Naturales del proyecto de Escuelas del Bicentenario del IPE/UNESCO. Fundó el programa de campamento científicos Expedición Ciencias.

curiosidad hacia nuevos horizontes y, de a poco, ir acompañándolos en la formación del pensamiento. (p.11).

Justificación

El interés por esta temática surge de observaciones de situaciones de enseñanza de las ciencias naturales realizadas en el transcurso de nuestras prácticas pre-profesionales correspondientes a la carrera de Maestra de Primera Infancia (en adelante MPI).

En dichas observaciones, se percibe escasa sistematización en el abordaje de las ciencias naturales y en las propuestas que se lograron observar en el área explicitada, el énfasis está puesto en la transmisión de conocimiento científico (acabado, inerte), suponiendo que el aprendizaje está en la memorización y retención de conceptos por parte de los alumnos, sin embargo, no se han visualizado formas de abordar la enseñanza donde se privilegie la construcción de procesos significativos orientados al desarrollo de competencias científicas; por ejemplo, observar, comparar, clasificar, describir, ejemplificar, interpretar, explicar, argumentar, comunicar, etc.

Las ausencias didácticas observadas y descritas en párrafos anteriores se consideran un problema didáctico que orienta la producción escrita presente. La que se centra en conocer y reflexionar sobre los argumentos que sustentan los modelos didácticos contemporáneos para la enseñanza de las Ciencias Naturales en Primera Infancia, en otras palabras, es volver a poner sobre el tapete la enseñanza de las ciencias naturales.

Objetivos

General

- Analizar los argumentos que sostienen los modelos didácticos contemporáneos para la Enseñanza de las Ciencias Naturales en Primera Infancia.

Específico

- Conocer y jerarquizar los argumentos didácticos para el desarrollo de competencias científicas en Primera Infancia.
- Reflexionar sobre el desarrollo de competencias científicas en Primera Infancia y sus consecuentes implicancias didácticas.
- Relacionar los argumentos didácticos hallados con la forma de diseñar y gestionar propuestas de enseñanza y evaluación de competencias científicas.

Marco teórico

Antecedentes

Antecedentes en el ámbito académico del IFD de Paysandú.

Para el presente trabajo monográfico, se considera relevante realizar una recopilación de producciones académicas que abordan el tema de forma directa o indirecta y que aporten a esta monografía. En el proceso de búsqueda se comprueba que existe una vasta producción internacional de investigaciones referidas al desarrollo del conocimiento científico y su implicancia en la enseñanza a nivel inicial, sin embargo, la producción escrita nacional y local es notoriamente limitada.

En principio se toma como antecedente a nivel local la monografía realizada por Mariana Bertinat y Graciela Correa (2020) titulada “La estimulación del pensamiento científico en el desarrollo del niño de 5 años” las autoras en su investigación buscan conocer e identificar las estrategias que despliegan los docentes de nivel 5 años para favorecer el pensamiento científico en los niños y la incidencia de su rol en el mismo.

A partir de las observaciones, las autoras arriban a la conclusión que es fundamental plantear propuestas de acuerdo al contexto, que surjan a partir de interrogantes que los niños lleven al aula.

En lo que se refiere al docente y en su ámbito del quehacer de la ciencia, se concluye que no es un conocimiento estructurado que se puede encasillar por área, por el contrario, hacer ciencia con la intención de estimular el pensamiento científico es guiar las capacidades innatas del niño, preguntar, explorar y jugar hacia la construcción de herramientas que le permitan comprender cómo funcionan las cosas y a partir de ahí cuestionarlas. Por lo que llegan a

considerar que el desarrollo del pensamiento científico implica una construcción sucesiva y gradual.

Antecedentes en el ámbito académico nacional.

En lo que respecta a nivel nacional se toma como antecedente el trabajo para la obtención del título de Máster en Educación, titulado “Las prácticas de enseñanza de las Ciencias naturales en Educación Inicial: estudio de tres instituciones privadas”, realizado por Esther Nande Machado⁴ (2017), esta investigación tiene como propósito comprender las características de la enseñanza de las ciencias naturales en nivel inicial de 4 y 5 años y analizar las estrategias que diseñan e implementan para la enseñanza de las ciencias naturales, identificar los recursos educativos y materiales didácticas y su aprovechamiento pedagógico, así como también indagar acerca de las ideas que tiene las maestras sobre la significación de la enseñanza de dicha área.

Como síntesis de su investigación expone que el interés por las Ciencias Naturales es parte de la vida del niño en edades tempranas, es considerado un desafío, pero a la vez una oportunidad para las maestras, lograr conectar el interés del niño y la motivación por el aprendizaje en todas sus dimensiones, alentando la curiosidad.

Según la autora, la labor de las maestras es fundamental, ya que a partir del estudio realizado, no se encontró una única forma de enseñar ciencias naturales en nivel inicial, ni una estrategia que funcione para todos los casos, para todos los contenidos y para todas las edades, sino que es trabajo de las maestras y maestros dirigir de forma creativa los instrumentos y materiales que influyen en un propuesta de enseñanza de las ciencias naturales, como lo son, las

⁴ Profesora de Ciencias Biológicas. Máster en Educación.

características propias del grupo, los intereses grupales e individuales y las particularidades de la institución como salones, las disponibilidades de recursos y espacios.

Antecedentes en el ámbito académico internacional.

Entre los trabajos internacionales se encuentra el artículo de Graciela Ortiz⁵ y Martha Cervantes⁶ (2015) titulado “LA FORMACIÓN CIENTÍFICA EN LOS PRIMEROS AÑOS DE ESCOLARIDAD”. Las autoras plantean cómo es tratada la ciencia dentro de las aulas en la educación inicial, además, exponen el tratamiento cultural e institucional que se ha ido dando a las ciencias en las aulas de preescolar y finalizan con un llamado de atención a los maestros que trabajan con niños y niñas de estas edades.

Las autoras en este artículo llegan a la conclusión que es necesario dar una nueva mirada a las ciencias en el aula, dejando de concebirla como un conjunto de conocimientos o contenidos curriculares que el niño debe memorizar y comenzar a concebirla como una constante búsqueda de respuestas a las interrogantes que los niños se plantean sobre la propia realidad, no solo para conocer sino que para transformarla, reconociéndose así la importancia que tienen las ciencias naturales en el desarrollo del conocimiento.

Ortiz y Cervantes (2015), expresan que se vive en una cultura de permanentes cambios donde el desarrollo de los pueblos se determina por sus progresos tecnológicos y sus avances en ciencia e investigación, es por ello que consideran que es responsabilidad del Estado y de la escuela, en particular de los maestros y maestras, el compromiso de estimular y guiar la

⁵ Máster en Educación.

⁶ Máster en Educación.

formación científica desde sus ingresos a educación formal, para construir habilidades y actitudes científicas en los ciudadanos.

Organización y Sistematización De La Monografía De Compilación

Interrogantes que orientan el proceso de producción escrita que se presenta:

- ¿Cuáles son los argumentos didácticos contemporáneos que sustentan las acciones didácticas cuando se piensa en la enseñanza de las Ciencias Naturales en la Primera Infancia?
- ¿Cuáles son los desafíos que se traen históricamente cuando se piensa en enseñar Ciencias Naturales? ¿Cuáles son los desafíos actuales?
- ¿Cuáles son las evidencias de que se enseña y aprende ciencia en la Primera Infancia?
- Entonces ¿Es posible “hacer ciencia” en Primera Infancia?

Las interrogantes anteriores, además, se constituyen en apartados que permiten desarrollos teóricos contemporáneos referidos al tema del presente trabajo escrito.

¿Cuáles son los argumentos didácticos contemporáneos que sustentan las acciones didácticas cuando se piensa en la enseñanza de las Ciencias Naturales en la Primera Infancia?

Porque se ha convertido en una necesidad social. La sociedad, de hoy, está inmersa en momentos de cambios, innovación y transformación por el desarrollo de las ciencias y la tecnología, ejerciendo un papel protagónico en la construcción de la nueva realidad que

caracteriza nuestros tiempos. Ésta situación, por lo tanto, exige la formación de ciudadanos capaces y con mejores herramientas para estar en el mundo.

Como menciona Pedrinaci⁷ (2012), en un mundo globalizado y tecnológicamente avanzado, la formación científica⁸ se ha vuelto una necesidad para todos. Ejercer una ciudadanía responsable, implica utilizar la información científica para tomar decisiones sobre cuestiones que se plantean cada día. (p. 15;23).

Por lo tanto, los avances tecnológicos ponen a disposición de la enseñanza nuevos y variados recursos digitales que acercan a las infancias al mundo de las ciencias, logrando que sea más atractivo y motivador el aprendizaje.

Asimismo, Furman (2019) en su libro “APRENDER CIENCIAS en el Jardín de Infantes” menciona que internacionalmente se habla de “*alfabetización científica y tecnológica*” como primordial en la formación de los futuros ciudadanos. Esta nueva concepción de alfabetización va más allá de aprender a leer y escribir, sino que implica “formar en los niños una mirada del mundo potente, propia, confiada, preguntona, libre de dogmatismos y fanatismos, que los habilite a seguir aprendiendo y construyendo con otros durante toda la vida para cualquier ámbito en que se desempeñe.” (p.17)

Este concepto es reafirmado por Bybee (1997), citado en Pedrinaci (2012), al proponer que la alfabetización científica capacita para leer en la prensa artículos sobre ciencia y para participar en debates sociales sobre la validez de sus conclusiones. La alfabetización científica implica que las personas pueden identificar los temas científicos que determinan

⁷ Catedrático de biología y geología. Imparte másteres en diversas universidades y pertenece al consejo asesor de revistas de didáctica de las ciencias.

⁸ Una formación científica implica priorizar el desarrollo de capacidades que ayuden a la ciudadanía a ejercer sus derechos e integrarse mejor en un mundo cada vez más influido por la ciencia y la tecnología. (Pedrinaci, 2012, p. 24)

las decisiones políticas y expresar posiciones informadas científica y tecnológicamente. Un ciudadano científicamente alfabetizado debe ser capaz de valorar la calidad de la información científica basándose en la fuente de la que procede y en los métodos utilizados para generarla. La alfabetización científica también implica tener la capacidad de valorar los argumentos que se derivan de los hechos establecidos y llegar a conclusiones (p. 24).

Porque aprender ciencias favorece el desarrollo intelectual y permite mirar la realidad con otros ojos. No se considera únicamente la necesidad de enseñar ciencias por el hecho que el conocimiento científico forme parte de nuestros tiempos, o por la necesidad de formar ciudadanos capaces de participar de forma responsable y crítica para tomar decisiones de interés social, sino también, porque como menciona Dibarboure⁹ (2009), “entendemos que el aprendizaje de saberes científicos genera desarrollos intelectuales específicos que los niños tienen el derecho a adquirir” (p.16).

Desde pequeños los niños van construyendo una idea del mundo, que arman desde sus propias experiencias en interacción con él, sin dejar de valorar ésta forma de estar en el mundo, acercar a los niños a las ciencias permite que los niños comiencen a mirar la realidad y el mundo natural y social con otros ojos, desde otros marcos teóricos y con una metodología propia de ese mirar. (Dibarboure, 2009, p. 22)

Esta otra mirada que posibilita la ciencia, Chalmers¹⁰, utiliza la expresión de “gafas de la ciencia”, mientras que Furman¹¹, hace referencia a aprender a mirar el mundo con “ojos

⁹ Química Farmacéutica de la Udelar. Magíster en Psicología Cognitiva. Diploma en Constructivismo y Educación. Especialista en Didáctica de las Ciencias.

¹⁰ Chalmers (citado en Dibarboure. M, 2009, p. 22)

¹¹ (Furman. M, 2019, p. 11)

científicos”, los autores apuntan a ofrecer a los niños la oportunidad de estimular la curiosidad natural para conocer otras miradas y realidades, relacionarlas con las que ya poseen y a partir de ahí construir herramientas que les permitan pensar por sí mismo, así como también comprender y explicar cómo funcionan las cosas.

Conocer el mundo y comprenderlo desde modelos explicativos que genera la ciencia, desarrolla habilidades cognitivas vinculadas al pensamiento científico, ya que, comparte ciertos modos particulares de pensar propias de la ciencia. (Dibarboure, 2009, p. 23)

Sumando a esto, Sanmartí¹² (2007, citado en el Documento Base de Análisis Curricular, 2016) expresa que aprender ciencias implica apropiarse del lenguaje de ésta, aprendizaje que están asociados a nuevas formas de ver, pensar y hablar sobre los hechos, los cuales, distan de las formas cotidianas de ver, pensar y hablar. A través del lenguaje de la ciencia los escolares pueden acceder a una cultura diferente: la cultura científica. (p. 32)

Porque desarrolla competencias científicas que favorecen la comprensión del mundo natural. Para la enseñanza de las ciencias naturales el énfasis no debe colocarse, únicamente, en los conocimientos científicos que ha construido la humanidad a lo largo del tiempo. Cobra relevancia el desarrollo de habilidades cognitivas, como ya se mencionó, las que tienen relación con la forma de conocer y comprender el mundo desde los modelos explicativos de la ciencia.

Así mismo, la bibliografía contemporánea propone que es necesario estimular las competencias¹³ científicas (que se relacionan con los modos de conocer de la ciencia).

¹² Química y profesora española, catedrática emérita del departamento de Didáctica de las Matemáticas y de las Ciencias Experimentales de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Autónoma de Barcelona.

¹³ A sabiendas de que existen variadas acepciones del término “competencias” con diferentes implicaciones teóricas, metodológicas y prácticas, resulta necesario definir a qué se hace referencia cuando se habla de competencias. Pedrinaci. E (2012) expresa que el concepto de “competencia”, integra conocimientos teóricos, prácticos (destrezas)

Pedrinaci (2012), define “competencia científica”, como la utilización del conocimiento científico a fin de describir, explicar y predecir fenómenos naturales, así como también, para formular e investigar problemas e hipótesis; para documentar, argumentar, tomar decisiones personales y sociales sobre el mundo natural y los cambios que la actividad humana genera en él. (pp. 29; 34)

Sumando a lo anterior, El Ministerio de Educación Nacional, (citado en Rodríguez, 2017) expresa que las competencias científicas son el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que aportan al desarrollo de pensamiento científico y a la comprensión del mundo natural y social. Esto se logra a través de acciones como la observación, la formulación de preguntas, el recorrido de diversas rutas de indagación, el análisis y contraste de información proveniente de distintas fuentes y la construcción de conclusiones. (p. 44).

¿Qué entendemos por ciencia, por actividad científica erudita y por actividad científica escolar? En esta producción escrita la ciencia es entendida como una construcción humana y sociohistórica, y no como un conjunto de conocimientos, verdades absolutas o saberes ya establecidos, sino que se considera un proceso colectivo de constantes búsqueda de preguntas y respuestas sobre la realidad, poniendo en juego destrezas, habilidades, capacidades y actitudes que permite entender mejor el mundo. (Ortiz, Cervantes, 2015, p. 12)

No obstante, cabe aclarar que la ciencia como disciplina nos aporta un marco de acción que da orden a nuestro actuar, sin establecer modelos o metodología rígidas como únicos caminos de acceder al conocimiento.

y actitudes, e implica la capacidad de utilizarlos en diferentes contextos, además, considera que se desarrolla a lo largo de la vida y no se trata de algo que una persona tiene o no tiene. (p. 83)

Considerando lo que propone de Pro (2003), citado por Pedrinaci (2012), afirma que existe una “ciencia de los científicos”, la cual está “formada por un cuerpo de conocimientos teóricos (conceptos, modelos, teorías, principios...), una metodología de trabajo (planteamiento de problemas, emisión y contraste de hipótesis, recogida y tratamiento de la información, diseños experimentales o comprobatorios...) y una forma de pensar y actuar.” (p. 83)

Pitluk¹⁴ y García¹⁵ (2017), por su parte, aclaran que la ciencia que se hace en las escuela, que sin dudas, es diferente a las ciencias de los científicos. La ciencia escolar se construye a partir de los conocimientos previos de los alumnos, complejizándolos a la luz de los conocimientos científicos provenientes de los campos disciplinares que integran el área de las ciencias naturales (pp. 37- 38).

Otro argumento que evidencia que la ciencia escolar y la ciencia real son actividades diferentes, lo proponen Furman & de Podestá¹⁶ (2022); las autoras diferencian ciencia escolar de la ciencia real, atribuyéndole a ésta última el quehacer científico, los cuales generan conocimiento nuevo en la frontera de lo que se conoce, mientras que la ciencia escolar es la que “los alumnos recorren un camino predeterminado por el docente, con objetivos claros para construir conceptos que la comunidad científica ha validado.” (p.53).

¿Cuáles son los desafíos que se traen históricamente cuando se piensa en enseñar Ciencias Naturales? ¿Cuáles son los desafíos actuales?

¹⁴ Profesora y especialista en Nivel Inicial. Profesora de Educación Preescolar. Licenciada y profesora en Ciencias de la Educación.

¹⁵ Profesora en Ciencias Naturales. Licenciada en Enseñanza de la Biología. Maestra de Educación Primaria.

¹⁶ Magister de la educación de la Universidad de Bath. Posgraduada en Educación en la UCA. Licenciada en Bioquímica de la UBA.

La concepción de ciencia. Históricamente el principal obstáculo a la hora de la enseñanza de la ciencia era su concepción, debido a que condiciona las situaciones de enseñanza.

Mosquera¹⁷, Segura¹⁸, Gonçalves¹⁹ (2010) y Dibarboure (2013) expresan que, desde un modelo tradicional, la ciencia fue entendida como algo ajeno a la cultura, era pensada como un conjunto de “verdades acabadas, absolutas e incapaces” o como “ideas totalmente asépticas”, es decir, eran libres de cualquier influencia económica, política, religiosa y personal. Además, se consideraba que los responsables del avance de las ciencias eran los llamados “grandes genios” que trabajaban de forma individual y aislada de la sociedad en grandes laboratorios, siguiendo estricta y mecánicamente una serie lineal de pasos científicos.

De esta concepción se desprende una relación enseñanza- aprendizaje totalmente transmisiva (modelo transmisivo), debido a que el docente es el portador de los saberes o conocimientos científicos y el encargado de transmitirlo, mientras que los alumnos son los consumidores de ese conocimiento, estando su aprendizaje relacionado en captar, memorizar y recordar los conceptos. (Mosquera, Segura, Gonçalves, 2010, p.21;24).

Posteriormente, como menciona Dibarboure (2013), cambia la concepción de ciencia, ya que se considera que el conocimiento está en la realidad y hay que descubrirlo y en esa interacción directa entre el sujeto y la realidad, es que se accede a él. (p. 34)

Los docentes que se adhieren a esta nueva concepción, es probable que les propongan a sus alumnos actividades siguiendo los pasos del método científico, que se inicia con la

¹⁷ Profesora en Ciencias Naturales egresada de CONSUDEC. Licenciada en Enseñanza de las Ciencias con orientación en Biología (UNSAM). Se desempeñó como Acompañante Didáctica en el Programa de Alfabetización Científica (PAC).

¹⁸ Profesora en Física egresada del I.S.F.D. Licenciada en Enseñanza de las Ciencias (UNSAM). Maestría en Enseñanza de las Ciencias (UnComa).

¹⁹ Profesora en Ciencias Naturales egresada del Instituto Superior del profesorado Pío XII. Licenciada en Enseñanza de las Ciencias (UNSAM). Posgrado en “Actualización Académica en la Disciplina Biología” (UBA). Se desempeñó como Acompañante Didáctica en el Programa de Alfabetización Científica (PAC).

observación de la realidad, el posterior planteo de hipótesis y la comparación experimental para arribar a conclusiones. (Dibarboure, 2013, p.34)

En este nuevo modelo (enseñanza por descubrimiento) el niño es mero reproductor de un supuesto método científico, las propuestas didácticas consistían en seguir una serie de pasos pautados y rígidos, inamovibles e independientes del objeto de estudio. (Dibarboure, 2009, p. 15)

Aquí surge una crítica al modelo anterior (modelo por descubrimiento) sobre, la idea de observar la realidad para encontrar las irregularidades, debido a que existen un número de infinitas cosas que se pueden observar en la misma, además se criticó que no existe un único método científico y por último que el conocimiento no está ahí afuera pronto para ser descubierto, sino que se construye, surgiendo una nueva metodología (método por indagación/investigación²⁰). Este modelo de enseñanza plantea que la observación se realice a partir de un problema, o una hipótesis que moviliza al individuo y oriente lo que va a observar. (Pitluk, García, 2017, p. 51;54)

Como se mencionó en la interrogante anterior, la ciencia ya no se encuentra aislada en misteriosos y sofisticados laboratorios sino que se encuentra activa en nuestra vida cotidiana, es por esto que se produce un cambio importante en su concepción, comenzando a entenderse cómo una búsqueda constante de respuestas a las preguntas de los individuos que se plantean sobre su propia realidad, y que en dicho proceso se ponen en juego un conjunto de capacidades habilidades, destrezas y actitudes que permiten explicar el mundo natural, (Ortiz, Cervantes, 2015, p, 12).

Claramente el docente a la hora de escoger un modelo de enseñanza (modelo de enseñanza referido las ciencias naturales) que utilizará en sus prácticas explicita sus

²⁰ Dibarboure, M. (2013). p.34

concepciones tanto de ciencia como la relación enseñanza- aprendizaje. (Dibarboure, 2013, p. 33)

Por lo tanto, en este momento, el desafío actual está en la manera en que los docentes entiendan las ciencias, ya que determinará consciente o inconscientemente las situaciones de enseñanza en las ciencias naturales.

La concepción de niño y creencias arraigadas vinculadas a su enseñanza. En lo que concierne específicamente a los desafíos de la enseñanza de las ciencias en la primera infancia, éstos estaban vinculados a la concepción de niño, ya que muchos años se vio a los niños pequeños como una “tabula rasa”, es decir, que no sabían nada y su enseñanza se vinculaba a cuestiones de cuidado, asistencialismo y entretenimiento de los niños, despojando la enseñanza del nivel inicial de metas educativas y minimizando su importancia de su impacto de la formación temprana en los niños. (Mosquera, Segura, Gonçalves, 2010, p.25)

Asimismo, las autoras aseguran que existían creencias fuertemente arraigadas que desafiaban la enseñanza de las ciencias en la primera infancia, porque se creía que los aprendizajes importantes de los niños se adquirirían cuando éstos aprendieran a leer y escribir y que es en el futuro cuando se van a desarrollar de forma acelerada todas sus capacidades.

En suma, los grandes desafíos históricos que ha tenido la enseñanza de las ciencias naturales son la concepción tanto de ciencia vinculadas con la concepción de primera infancia, o las creencias arraigadas sobre las capacidades de los niños, ya que influyen y determinan las situaciones de enseñanza cuando los docentes optan por uno u otro modelo transmiten directa o indirectamente dichas concepciones.

“Insuficiencia”²¹ en la formación docente. Por otro lado, muchos autores proponen que otro gran desafío histórico a la hora de enseñar ciencias es la insuficiente preparación docente.

Durante los años dedicados a la formación profesional de maestros y docentes es muy poco tiempo el que se dedica a las ciencias naturales, como menciona Golombek²² (2008), “en la mayoría de los casos, las instancias de formación docente tocan el área de la naturaleza de la ciencia de manera sólo superficial, y se detienen con mayor detalle en los contenidos disciplinares específicos...” (p. 40) .

Por otra parte, la insuficiencia de la formación, además está dada por la manera de impartir - por parte de los docentes- los contenidos establecidos en los cursos dedicados al área, ya que éstos la mayoría de las veces solo se transmiten conocimientos específicos vinculados al área. A modo de ejemplo, cómo se reproduce una bacteria, las diferentes partes de una planta, que son los seres vivos, entre mucho otros más, sin quitarle la relevancia del aprendizaje de los conocimientos vinculados a las ciencias naturales, es necesario brindar a los futuros docentes la oportunidad de desarrollar competencias científicas (si aún no las han desarrollado a lo largo de su educación inicial, primaria y secundaria) porque como menciona Cabrera (2016), “sólo si el docente ha reelaborado e incorporado en sus propios esquemas conceptuales los saberes estructurantes de las disciplinas, estará en condiciones de elaborar propuestas educativas orientadas a la transformación del contexto escolar y profesional en el que se desempeña.” (p. 58)

Agregando a lo anterior, los programas curriculares no dan pistas a los maestros sobre qué competencias deberían desarrollar los niños en los diferentes niveles, siendo responsabilidad

²¹ Valbuena, 2007 citado en Cabrera. D, 2016, p.10.

²² Doctor en Ciencias Biológicas y divulgador científico argentino, especialista en cronobiología.

del docente buscar, decidir y establecer qué competencias científicas intentará desarrollar en sus propuestas, si bien se hace referencia a estas competencias en los fundamentos del área, no se establecen cuales se deberían desarrollar o no en los distintos niveles, ya que están centrado en contenidos disciplinares.

Llevando a que posiblemente, la mayoría de los docentes opten por el modelo transmisivo por no terminar de comprender cómo encarar de manera distinta la enseñanza de las ciencias naturales. (Gellon²³, Rosenvasser Feher²⁴, Fuman, Golombek, 2018, p. 17)

Entendemos que el desafío planteado tiene vigencia, sigue siendo un aspecto débil en la formación inicial docente. Haciendo referencia a nuestra experiencia en primera persona, como estudiantes de la carrera de maestra de primera infancia, consideramos que la preparación académica con respecto a las ciencias naturales (y su enseñanza) fue escasa ya que sólo tuvimos la oportunidad de un taller semestral, de siete clases (aproximadamente) en todo el trayecto formativo.

²³ Doctor en Biología de la Universidad de Yale. Docente en diversos niveles y Creador de numerosos Proyectos de Educación en Ciencias.

²⁴ Doctora en Física en la Universidad de Columbia. Profesora emérita y miembro del Center for Research in Mathematics and Science Education Universidad estatal de San Diego.

Otras oportunidades de formación en ciencias. Sin embargo, encontramos (si se nos permite el relato en primera persona) en el proceso de formación cambios que alientan al desarrollo de una cultura científica que pone el foco en la formación de los docentes y brinda oportunidad a los niños de participar en otros ambientes de educación y formación en ciencias. Donde pueden potenciar y desarrollar sus ideas y creatividad a través de procesos de indagación científica, contribuyendo así a una alfabetización científica y tecnológica.

Desde hace unos años en nuestro país se realizan “Campamentos científicos para formación docente” avalados por las organización ANEP²⁵, MEC²⁶ y Cultura Científica, con el propósito de formar docentes en ésta área.

Asimismo, se desarrollan los denominados “Clubes de Ciencia”, en los que pueden participar estudiantes de Educación Inicial, Primaria, Secundaria, Técnico Profesional, Terciaria, Universitaria, o bien grupos que no pertenezcan a dichos sistemas de educación formal.

En ambos proyectos el fin es potenciar ideas y creatividad a través de actividades de indagación y/o investigación con sentido, promoviendo “estrategia de enseñanza que habilita la interdisciplinariedad, la promoción del desarrollo de las habilidades discursivas en diversas situaciones comunicativas reales y significativas para los/as alumnos/as y se basa en el trabajo colaborativo”. (Sosa, s.f, p.3).

Durante este último año de carrera tuvimos la afortunada oportunidad de participar al 8° Campamento Científico Nacional, vivenciando una formación “ideal” del quehacer científico, ya que en el desarrollo del campamento (en cual fueron tres días) no se nos impartió el conocimiento de forma tradicional sino que tuvimos que investigar, teniendo que apropiarnos de

²⁵ Administración Nacional de Educación Pública.

²⁶ Ministerio de Educación y Cultura.

conocimientos teóricos y prácticos, de manera que logramos ver en primera persona la necesidad de desarrollar esas competencias científicas.

Mediar para que las ideas cotidianas (“intuitivas”) progresen hacia algunas de aspecto más científico. Las teorías e investigaciones de actualidad hablan (entre otros aspectos) de enseñar ciencias naturales teniendo en cuenta los conocimientos previos de los niños, porque, como ya se mencionó, los niños desde mucho antes de su escolarización ya comienzan a hacerse una representación del mundo a partir de sus interacciones y diversas experiencias con el mismo.

Dibarboure (2009), menciona que la dificultad está en modificar esas ideas intuitivas de los niños basadas en una relación causa efecto a un conocimiento científico, el cual es complejo, explicativo y el cual exige ir de los datos a la construcción de los hechos, experimentar y llegar a teorías explicativas, todo esto, usando una metodología propia del quehacer científico, que también habrá que aprender, y además, estarán esas ideas previas como obstáculo para la adquisición de las nuevas. (p.31).

Dibarboure (2009), amplía la noción de las ideas previas y plantea que, muchas veces, los aprendizajes se basan en evidencia desde la experiencia concreta de encuentro con un objeto de la naturaleza y de alguien que les dice “eso es una mosca”, “eso un mosquito”. Aprender en estas situaciones conlleva a adquirir una representación en su conjunto, sin saber las particularidades propias del objeto y que lo diferencia de los demás. En consecuencia, cuando se le pregunta al niño en que se fijó para decir que se trata de una mosca les cuesta dar una respuesta, porque no reconoce lo que le es propio y diferencia de los otros seres. (p.31). Por lo tanto, será responsabilidad del docente buscar y proponer actividades para que los niños puedan identificar el animal “mosca” por sus particularidades y diferencias de los demás animales.

¿Cuáles son las evidencias de que se enseña y aprende ciencia en la Primera Infancia?

Los registros de los niños como evidencia. En este momento, nos parece oportuno hacer referencia, en primer lugar, a la importancia de los registros de los niños como aspecto fundamental durante el proceso de enseñanza de las ciencias naturales para evidenciar lo que se enseña y aprende sobre la misma.

El registro de ideas, observaciones, preguntas, “nuevos” aprendizajes que los niños van adquiriendo durante el trabajo en ciencias, es una dimensión fundamental.

Generar estas oportunidades de registro favorece a que los niños vayan organizando los aprendizajes y construyendo nuevos cada vez más profundos y ricos, ya que les permite tomar conciencia de cómo van cambiando sus ideas a partir de sus exploraciones u observaciones de la nueva información.

Cabe destacar, que no existe una sola manera de registrar, los niños podrán hacerlo a través de la escritura mediada por el docente, o por sí mismos; también pueden dibujar, fotografiar, realizar videos o grabaciones de audio. Asimismo, el docente llevará sus propios registros, por medio de fotografías o recopilación de relatos para visualizar el proceso de aprendizaje de los niños (Furman, 2019, p. 90-91).

Otras fuentes de evidencia. Existen diferentes fuentes de datos que pueden ser utilizadas como evidencias de lo que se enseña y se aprende en el aula. Cuanta más diversidad de información o datos se analicen, mejor será la comprensión del aprendizaje de los niños (Helm, Beneke y Steinheimer, 2007; Furman, 2019, p. 109).

Furman (2019), propone tres fuentes de datos las cuales evidencian el aprendizaje de los niños:

- Preguntas productivas²⁷: Visibilizan el pensamiento de los niños y permiten comprender lo que están pensando y cómo van adquiriendo la información,
- Observaciones de los niños en el marco de una actividad: realizar anotaciones de las respuestas o acciones de los niños cuando efectúan las actividades ayuda mucho a conocer que están comprendiendo,
- Análisis de registros y producciones de los niños: como se mencionó anteriormente, los registros de los niños evidencian cómo van avanzando en su comprensión. (pp.109- 110)

Por lo tanto, las evidencias son fundamentales a la hora de querer conocer lo que los niños piensan, comprenden y pueden hacer, así como también, donde han quedado dudas o confusiones, por consiguiente, permiten tomar nuevas decisiones para recrear y resignificar el trayecto didáctico con el fin de dar coherencia, revisar confusiones y generar nuevas preguntas.

Las evidencias como producciones para la evaluación. Ahora bien, Furman (2019) nos invita a “pensar la evaluación desde el comienzo, en simultáneo con el proceso de enseñanza, como una colección de evidencias que vamos recolectando a lo largo de todo el camino” (p.106)

A partir de aquí nos centraremos en el desarrollo de la evidencia como producción para la evaluación.

²⁷ Las preguntas productivas pretenden hacer avanzar y profundizar la comprensión de los estudiantes. Concepto propuesto por Jos Elstgeest.

Anijovich²⁸ y Cappelletti²⁹ (2018), consideran que “una evaluación valiosa es la que constituye una instancia más de enseñanza y aprendizaje” (p. 20).

Según las autoras, evaluar como oportunidad de enseñanza supone que el docente utiliza las producciones de los alumnos como evidencia, con el fin de reconocer en ellos lo logrado, pero también, para tomar decisiones sobre nuevas propuestas y oportunidades para aprender lo que falta. Por otro lado, evaluar como oportunidad de aprendizaje refiere a favorecer el aprendizaje a través de propuestas de metacognición, es decir, habilitar propuestas donde el estudiante sea consciente y pueda reconocer lo aprendido como contenido y además identificar las estrategias cognitivas que ha puesto en juego en el proceso de aprendizaje. (Anijovich, Cappelletti, 2018, p. 20)

Además, agregan que como la evaluación forma parte de la enseñanza, establecen que debe estar presente en la planificación, por lo tanto, se debe definir en qué momento se recogerá información, qué aprendizajes debe lograr el estudiante y cómo se vinculan con los objetivos que el profesor se ha planteado, seleccionar y elaborar instrumentos de evaluación, también se debe pensar las formas de realizar las devoluciones para que contribuyan al logro de los aprendizajes. (Anijovich, Cappelletti, 2018, pp. 21-22)

Asimismo, como se mencionó en la interrogante anterior, las propuestas de enseñanza de las ciencias naturales no tienen el único objetivo de enseñar contenidos o conceptos (conocimiento científico). Como menciona Furman, se deben enseñar las dos caras de la

²⁸ Magíster en Formación de Formadores por la UBA. Profesora en Ciencias de la Educación y Psicología del Instituto Nacional del Profesorado Joaquín. V. González. Se desempeña como Asesora Pedagógica e Institucional en escuelas Argentinas y Latinoamericanas.

²⁹ Magíster en didáctica. Investigadora de la Universidad de Buenos Aires.

moneda³⁰, por lo tanto es necesario estimular el desarrollo de las capacidades personales para utilizar el conocimiento científico. Por esta razón es que el docente a la hora de pensar la evaluación deberá considerar estos aspectos, ¿cómo evaluar las competencias científicas? ¿de qué manera evaluar las competencias científicas?

Si bien no hay una receta que proponga cómo se debe planificar una evaluación de competencias científicas, Pedrinaci (2012) reflexiona sobre esta cuestión y nos dice que el desafío está en escoger un conjunto de actividades, procedimientos y tareas que contribuyan a evaluar las distintas dimensiones de la competencia científica que deseo evaluar (p. 244).

El término “Evaluar”, por lo general, se deduce que se trata del final de un proceso y suele suceder que en el ámbito educativo no se le considere como factor importante en la enseñanza.

Furman (2019), en contraste a lo anterior afirma que “Evaluar a nuestros alumnos es la manera que tenemos de conocerlos mejor, de saber cómo progresan en su aprendizaje, y así poder acompañarlos en este proceso. Evaluamos para saber qué sabe, que se ha aprendido, cómo están pensando y sobre qué aspectos hay dudas o confusiones, a fin de poder aplicar las aclaraciones y el acompañamiento necesario” (Furman, 2019, p. 107-108)

En síntesis, el registro de los niños durante el proceso de enseñanza es fundamental, en primer lugar, porque favorece la organización y la construcción de los aprendizajes de los niños. Además, permiten advertir lo que se enseña y aprende.

³⁰ Analogía utilizada por Furman. M y de Podestá. M (2022) para mencionar las dos dimensiones (la ciencia como producto y como proceso) fundamentales a la hora de pensar la enseñanza de las Ciencias Naturales.

Asimismo, las preguntas productivas o abiertas, “para pensar” también lo hacen, ya que el niño visibiliza su pensamiento permitiendo ver qué y cómo piensa, así como también la observación y registro de los niños en el marco de una actividad en ciencias.

Las evidencias hacen “visible” lo que se enseña y aprende en ciencias naturales, permitiendo realizar una evaluación del proceso para tomar nuevas decisiones a fin de mejorar el aprendizaje de los niños.

“Toda buena evaluación comienza al mismo tiempo en que comienza la enseñanza”
(Furman, 2019, p. 108)

Entonces ¿Es posible “hacer ciencia”³¹ en Primera Infancia?

Luego de analizar los argumentos contemporáneos y desafíos históricos y actuales que han transcurrido en la enseñanza de las ciencias naturales, podemos decir que, “SI SE PUEDE”, hacer ciencias naturales en las aulas de primera infancia, es más, no solo es posible, sino que es necesario.

Naturalmente, se entiende que no es tarea docente sencilla diseñar, planificar y poner en acción propuestas que posibiliten al niño la construcción de conocimiento científico y desarrolle competencias propias de esta actividad humana. Esto se acentúa si se tiene en cuenta el desafío histórico que pesa sobre la formación de los docentes.

En este contexto, la producción presente tiene valor debido a que aborda y aporta en la crítica relación entre los argumentos contemporáneos hallados (sobre la enseñanza de las

³¹ Este concepto se definirá en el desarrollo de esta pregunta.

ciencias naturales) y la forma de diseñar y gestionar propuestas de enseñanza y evaluación tanto de conocimiento como de competencias científicas.

Como se explicitó, cada propuesta didáctica lleva implícita o explícita la forma en que el docente conciba la misma impactando o determinando lo que sucede en el aula, desde lo que el docente decide preguntar, explicar o incluso callar, hasta el tipo de actividades que propone.

(Furman, et. al., 2009, p. 39)

Para estimular en los niños y niñas de primera infancia la curiosidad innata y por lo tanto contribuir a mirar la realidad y el ambiente cercano con “ojos científicos” es necesario brindar oportunidades de hacer ciencia en el aula.

Gellon, Rosenvasser, Furman y Golombek (2005, citado en Dibarboure, 2009), plantean “los científicos en formación [...] aprenden a hacer ciencias haciendo ciencias”. (p. 103)

Es indispensable a la hora de llevar las ciencias naturales a las aulas de Primera infancia, concebirla como lo hacen, Furman y de Podestá (2022), integrada por dos dimensiones que son inseparables y deben ser enseñadas como tal.

Las autoras refieren a la ciencia como producto y ciencia como proceso.

La primera hace referencia al “conjunto de conocimientos que la humanidad ha construido a lo largo de varios siglos y que nos permiten explicar cómo funciona el mundo natural [...] organizados en marcos explicativos más amplios (teorías y leyes) que les dan sentido” (p.39).

En la segunda, la ciencia como proceso, “tiene un rol fundamental, la curiosidad, el pensamiento lógico, la imaginación, la búsqueda de evidencias, la contrastación empírica, la formulación de modelos teóricos y el debate en una comunidad que trabaja en conjunto para generar nuevo conocimiento” (p.40).

La concepción de estas dos dimensiones de las ciencias permite considerar enseñar ideas y conceptos, pero también, el desarrollo de competencias de pensamiento científico para orientar la enseñanza hacia nuevas formas de hacer ciencia en la Primera Infancia.

Pitluk & García (2017), proponen que la enseñanza dirigida a ésta área debería revalorizar las ideas previas de los niños y transformarlos en objetos de estudio, proponiendo diferentes experiencias³² que facilite a los niños la construcción de conocimientos escolares más próximos a los conocimientos científicos (p. 37).

Por lo tanto, comenzar la enseñanza de las ciencias desde el nivel inicial implica reconocer las ideas intuitivas y las maneras de interpretar el mundo de los niños, considerándolos como puntos de partida para avanzar a través de variadas experiencias. Para luego, confrontar las experiencias con evidencia y puntos de vista diferentes a los propios, desafiando así a buscar nuevas explicaciones. De este modo esas ideas intuitivas iniciales podrán evolucionar y acercarse a ideas científicas, que les contribuyan a los niños marcos conceptuales para entender y actuar sobre el mundo (Furman, 2019, pp. 21-22)

Los niños y niñas aprenden de manera más cercana a como lo propone la bibliografía cuando se brinda la oportunidad de “hacer ciencia” en situaciones de indagación, en un contexto significativo; con desafíos que los inviten a querer resolverlos, donde puedan participar de investigaciones y exploraciones sobre fenómenos del mundo natural que les resulte intrigantes y los lleve a construirse preguntas.

³² Cuando se menciona la palabra “*experiencias*” se hace referencia a las actividades y propuestas que el docente planifica para favorecer el aprendizaje en las Ciencias Naturales.

Algunas de las ideas didácticas anteriores tienen directa correspondencia con lo que propone el modelo de enseñanza por indagación, que surge con la nueva concepción de la ciencia.

Las actividades de enseñanza de las ciencias naturales, deben posicionar a los niños en el rol de activos investigadores de la naturaleza, acompañándolos en la observación de los fenómenos que los rodean, en la formulación de preguntas y en la planificación de modos de representarlas.

La indagación conlleva también que los niños aprendan a interpretar y proponer conclusiones sobre sus observaciones, confrontarlas con las de sus compañeros, complementarlas con información de otras fuentes y ponerlas en discusión con sus ideas iniciales, para poder revisarlas y ampliarlas. (Furman, et. al. 2009, p. 30).

Otra consideración que se plantea es que no siempre se deben hacer actividades empíricas, o que por el hecho de hacerlas se están enseñando conocimientos o desarrollando competencias científicas. Si bien la exploración o experimentación aportan una valiosa oportunidad para poner a los niños en contacto con el mundo de los fenómenos, no son la única forma de potenciar las competencias referidas anteriormente. La bibliografía propone otros momentos, como “el análisis de experimentos históricos o de resultados obtenidos por otros, o la lectura de textos informativos o de divulgación” (Furman y de Podestá, 2022, p. 64).

Asimismo, los autores coinciden en que se debe prestar especial atención a la incorporación de la terminología técnica en las propuestas empíricas guiadas. Como establecen Gellon et al. 2018, la terminología científica será transmitida por el docente sólo cuando los alumnos se hayan puesto de acuerdo acerca de lo que significa el concepto y necesitan nombrar el fenómeno. Las clases de ciencias no deben buscar darle significado a los términos, sino que el

término debe acuñarse para referirse al fenómeno presentado, por lo tanto, hay que tener especial cuidado, cómo, cuándo y por qué se introduce el término técnico (p. 34).

Haciendo referencia al argumento de que las ciencias contribuye al desarrollo de habilidades cognitivas-lingüísticas, Benlloch (1992, citado en Furman, 2009), reflexiona sobre la importancia del lenguaje y la interacción con otros, proponiendo que los docente fomenten espacios donde los niños logren expresarse de manera verbal, o a través de sus acciones, lo que conoce y piensa sobre los fenómenos o situaciones determinadas, así como también el intercambio de ideas, observaciones, explicaciones, entre pares, mediados por el docente, para construir nuevos conocimientos. (p. 31)

En esta misma línea, el desarrollo de las habilidades cognitivas-lingüísticas son esenciales para el aprendizaje del conocimiento científico, ya que la ciencia tiene “modos de hablar, leer y escribir” propios y su conocimiento y manejo influyen en el mismo. Cada disciplina tiene una manera particular de explicar, justificar y argumentar, así como también un vocabulario específico. El desarrollo del conocimiento científico genera nuevas ideas y nuevos conceptos que necesitan nuevas denominaciones.

Es necesario realizar una aclaración sobre el modelo explicitado anteriormente: no se trata de dejar a los niños “solos” en el proceso de indagación, por el contrario, este modelo ve esencial el acompañamiento de docentes en tanto facilitador, mediador y guía en el proceso antes dicho.

A modo de cierre del presente apartado se considera oportuno, didácticamente, ofrecer a los niños desafíos, oportunidad de exploraciones y observaciones sistemáticas, las que son fundamentales para estimular y desarrollar su curiosidad, sus conocimientos y competencias científicas.

Pero, ¿cómo se sigue? ¿Qué debe hacer un docente para favorecer el avance en los niños y no quedarse simplemente con la descripción de lo que se hizo?, para ello Furman et al. (2019) nos propone como aliadas las preguntas productivas³³, ya que permiten proveer un andamiaje para guiar el razonamiento e invitar a observar con detenimiento, establecer relaciones, hipotetizar e inferir sobre el fenómeno o situación de la propuesta. (p. 70)

Reflexiones finales.

En el arribo a este momento del proceso de escritura del presente trabajo monográfico se destacan aportes teóricos que permiten jerarquizar argumentos contemporáneos que sostienen los modelos didácticos de la enseñanza de las ciencias naturales, en general, y específicamente, en primera infancia.

La revisión tiene como norte las interrogantes (a continuación se explicitan) que motivaron el interés y la búsqueda de algunas posibles respuestas acerca de la temática, aunque se trata de un recorrido con hallazgos esclarecedores, las respuestas están dotadas de provisoriedad.

Las preguntas nodales, orientadoras del trabajo realizado, referidas antes, son; ¿Cuáles son los desafíos que se traen históricamente cuando se piensa en enseñar Ciencias Naturales? ¿Cuáles son los desafíos actuales? ¿Cuáles son los argumentos didácticos contemporáneos que sustentan las acciones didácticas cuando se piensa en la enseñanza de las Ciencias Naturales en la Primera Infancia? ¿Cuáles son las evidencias de que se enseña y aprende ciencia en la Primera Infancia? y, por último, si ¿Es posible “hacer ciencia” en Primera Infancia?

³³ “Pretenden hacer avanzar y profundizar la comprensión de los estudiantes, estimulando su actividad tanto física como mental.” (Furman, Jarvis, Luzuriaga y de Podestá, 2019, p.70).

Durante el proceso de escritura y análisis de la bibliografía recopilada, surgen nuevas interrogantes que alientan otras búsquedas similares a la realizada y necesariamente, otras acciones en el aula. Algunas de las que inquietan, profesionalmente, son: ¿Cuáles son los motivos que detienen a los docentes a la hora de enseñar sistemática y decididamente ciencias naturales? ¿Qué contenidos enseñar en Primera Infancia? ¿Cuáles son los conocimientos didácticos necesarios en un docente para enseñar ciencias naturales? ¿Cómo impulsar o motivar en los colectivos de docentes prácticas de enseñanza de las ciencias naturales desde Primera Infancia?

De acuerdo a los argumentos teóricos contemporáneos queda en evidencia que es posible y necesario enseñar Ciencias Naturales en Primera Infancia. En primer término, porque es un derecho del niño a acceder a la cultura científica, por lo tanto, es responsabilidad de las instituciones educativas poner en alcance los conocimientos y las competencias vinculantes con la cultura referida.

En segundo lugar, porque la primera infancia es una etapa privilegiada donde se asientan las bases del desarrollo posterior, por lo que comenzar una formación científica desde los primeros años de vida, permite formar sujetos con nuevas oportunidades para ejercer una ciudadanía responsable y crítica en la toma de decisiones, en cuestiones de diverso alcance entre las que se encuentran las de interés social.

Así mismo, promover la indagación con niños y niñas, favorece el desarrollo cognitivo en un ambiente que contribuye a crear nuevos modelos explicativos para comprender los fenómenos, procesos e interacciones naturales. En este contexto, desarrollan formas de pensamiento propias de la actividad científica, debido a que este exige abstracción, les desafía a buscar nuevas interpretaciones a evidencias perceptivas ya conocidas.

Para el desarrollo de las competencias relacionadas al quehacer científico, es decir, el proceso intelectual por el que se llega a saber algo, es fundamental realizar sistemáticamente actividades propias de este quehacer. Por ejemplo, observar con atención, describir, comparar, clasificar, encontrar diferencias y semejanzas, formular preguntas sobre lo que nos intriga, hipotetizar, recoger e interpretar información, trabajar en equipo, proponer conclusiones posibles, transmitir el conocimiento, etc.

En los párrafos anteriores se ha puesto el foco en los argumentos que sostienen los modelos didácticos contemporáneos para la enseñanza de las ciencias; a continuación, se propone un aspecto no menos importante y que puede contribuir, decididamente, al conocimiento didáctico que a nivel de los colectivos docentes de primera infancia se tiene y se dispone para poner en acto la indagación como modelo de enseñanza. En resumidas palabras se propone que es preciso escribir las experiencias prácticas en la enseñanza y evaluación de conocimientos y competencias científicas para poder compartirlas, capitalizarlas en conocimiento transferible.

Escribir y compartir experiencias de enseñanza de las ciencias naturales es necesario para que los docentes pongan en el plano de lo público cómo abordaron los contenidos de referencia para el área y el grado escolar. Así como para abonar a la relación entre su abordaje y el desarrollo de competencias científicas.

Dejar registro escrito permite elucidar aquellas prácticas que se pueden considerar innovadoras y a la vez, permite desarrollar reflexiones habilitantes de nuevos conocimientos didácticos que formen parte de los colectivos de educadores de las organizaciones de primera infancia.

Bibliografía

- Adúriz-Bravo, A. Dibarboure, M. Ithurrealde, S. (2013). *El quehacer del científico en el aula, Pistas para pensar*. Montevideo, Uruguay. Fondo Editorial Queduca.
- ANEP. CEIP (2016). *Documento base de Análisis Curricular*. Diciembre 2016. Montevideo, Uruguay.
- ANEP. CEP (2008). *PROGRAMA DE EDUCACIÓN INICIAL Y PRIMARIA*. Montevideo, Uruguay.
- Anijovich, R. Cappelletti, G. (2018). *LA EVALUACIÓN COMO OPORTUNIDAD*. Buenos Aires, Argentina. PAIDÓS.
- Bertinat, M. Correa, G. (2020). *La estimulación del pensamiento científico en el desarrollo del niño de 5 años*. [Monografía Maestro de Primera Infancia] Instituto de Formación Docente. Paysandú, Uruguay.
- Cabrera, D. (2016). *¿Cómo formar en Ciencias Naturales a los futuros maestros? Concepciones de estudiantes y docentes de un Instituto de Formación Docente*, [Maestría en Didáctica de Educación Superior] Instituto Universitario CLAEH. Montevideo, Uruguay.
- CCEPI. UCC. MEC. Presidencia de la República. (2014). *Marco curricular para la atención y educación de niños y niñas uruguayas de 0 a 6 años*. Diciembre 2014. Montevideo, Uruguay.
- Dibarboure, M. (2009). *...y sin embargo se puede enseñar ciencias naturales*. Montevideo, Uruguay. Santillana.
- Furman, M. de Podestá, M. (2022). *La aventura de enseñar Ciencias Naturales*. Buenos Aires, Argentina. AIQUE.

- Furman, M. Jarvis, D. Luzuriaga, M. de Podestá, M. (2019). *APRENDER CIENCIAS en el Jardín de Infantes*. Buenos Aires, Argentina. AIQUE.
- Gellon, G. Rosenvasser, F. Furman, M. Golombek, D. (2018). *la CIENCIA en el AULA, Lo que nos dice la ciencia sobre cómo enseñarla*. Buenos Aires, Argentina. siglo veintiuno editores.
- Golombek, D. (2008). *Aprender y enseñar ciencias: del laboratorio al aula y viceversa. IV Foro Latinoamericano de Educación: Aprender y enseñar ciencias. Desafíos, estrategias y oportunidades*. Argentina. Fundación Santillana.
- Gonçalves, S. Segura, M. Mosquera, M. (2010). *DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN EL NIVEL INICIAL*. Buenos Aires, Argentina. Bonum.
- Nande, M. (2017). *Las prácticas de enseñanza de las Ciencias naturales en Educación Inicial: estudio de tres instituciones privadas*. [Maestría en Educación]. Universidad ORT Uruguay, Instituto de Educación. Montevideo. Uruguay.
- Ortiz, G. Cervantes, M. (2015). *La formación científica en los primeros años de escolaridad*. [Máster en Educación] Universidad del Atlántico. Colombia. Panorama, 9(17) pp.10-23
- Pedrinaci, E. Caamaño, A. Cañal, P. de Pro, A. (2012). *11 ideas claves, El desarrollo de la competencia científica*. Barcelona, España. Graó
- Pitluk, L. García, M. (2017). *LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN EL CICLO INICIAL*. Montevideo, Uruguay. camus.
- Rodríguez, M. (2016), *RELACIÓN ENTRE ESTILOS DE APRENDIZAJE SEGÚN CHAEA JUNIOR Y DESARROLLO DE LA COMPETENCIA CIENTÍFICA A TRAVÉS DE UN AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAJE (WISE)*" [Magíster en

tecnologías de la información aplicadas a la educación]. Universidad Pedagógica Nacional, Facultad de Ciencia y Tecnología. MTIAE. Bogotá D.C.

- Sosa. A, (s.f). *LOS CLUBES DE CIENCIA COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA*. [archivo PDF]. Recuperado de <file:///C:/Users/51448075/Downloads/LOS%20CLUBES%20DE%20CIENCIA%20COMO%20ESTRATEGIA%20DE%20ENSE%20C3%91ANZA.pdf>