

57

LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES A EDADES TEMPRANAS. ESTUDIO DE CASOS EN DOS SALAS DE 4 AÑOS EN UN JARDÍN URBANO-MARGINAL DEL NORTE DE SANTA FE, ARGENTINA

THE TEACHING OF NATURAL SCIENCES TO EARLY AGES. CASE STUDY IN TWO 4-YEAR-OLD ROOMS IN AN URBAN-MARGINAL GARDEN IN THE NORTH OF SANTA FE, ARGENTINA

Adrián Galfrascoli¹

E-mail: adgalfrascoli@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9979-4047>

Melina Vénica¹

E-mail: mvenica@educ.ar

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4089-1384>

Florencia Zanuttini¹

E-mail: florenciazanuttini@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4971-0321>

¹Instituto Superior de Profesorado N° 4. Reconquista. Argentina.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Galfrascoli, A., Vénica, M., & Zanuttini, F. (2020). La enseñanza de las ciencias naturales a edades tempranas. Estudio de casos en dos salas de 4 años en un jardín urbano-marginal del norte de Santa Fe, Argentina. *Revista Conrado*, 16(77), 442-450

RESUMEN

El artículo expone algunos resultados de un estudio de casos con el que se abordó la enseñanza de las ciencias naturales en el Nivel Inicial. El trabajo se desarrolló en dos salas de cuatro años de un jardín del norte de la Provincia de Santa Fe, en Argentina, a comienzos de este ciclo lectivo. Las acciones responden a la necesidad de generar conocimiento sobre las prácticas de enseñanza de las ciencias en este nivel, y el papel que desempeña el lenguaje en las mismas en el territorio donde los autores de este trabajo se desempeñan como formadores. Los resultados ponen de manifiesto la potencialidad de las instituciones de este nivel para alfabetizar científicamente a niños de corta edad. La enseñanza se vuelve significativa porque los contenidos seleccionados responden tanto al currículo oficial como a las necesidades de la comunidad barrial. Las estrategias de enseñanza se estructuran en torno al juego y las interacciones comunicativas se basan, principalmente, en el lenguaje verbal oral.

Palabras clave:

Educación inicial, enseñanza de las ciencias, lenguaje.

ABSTRACT

The article presents some results of a case study that addressed the teaching of natural sciences in early childhood education. The work was carried out in two four-year rooms in a garden in the north of the Province of Santa Fe, in Argentina, at the beginning of this school year. The actions respond to the need to generate knowledge about science teaching practices at this level and the role that language plays in them, in the territory where the authors of this work serve as trainers. The results show the potential of institutions at this level to scientifically literate young children. The teaching becomes significant because the selected contents respond both to the official curriculum and to the needs of the neighborhood community. The teaching strategies are structured around the game and the communicative interactions are mainly based on oral verbal language.

Keywords:

Initial education, science education, language.

INTRODUCCIÓN

La historia de la institucionalización del Nivel Inicial en el Sistema Educativo argentino es lenta y azarosa. Se trata de una historia que, si bien se inicia hacia fines del siglo XIX en nuestro país, se inscribe en otra, un poco más larga, que se remonta al 28 de junio de 1840, cuando Federico Froebel inaugura el primer Jardín de Infantes en Alemania (Argentina. Ministerio de Educación, 2017) (ME). El derrotero iniciado por la educación preescolar por entonces encuentra en el Segundo Congreso Pedagógico (1986 a 1988) un impulso que culmina en la Ley Federal de Educación (Argentina. Congreso de la Nación, 1993), donde se reconoce las características propias del Nivel Inicial y se insta la obligatoriedad, únicamente, de las salas de 5 años.

Este dato es significativo porque expone que, antes de 1993, el Estado no tenía obligación de garantizar la educación a niños menores de seis años en nuestro país. Por lo que la iniciación escolar de los niños que no pudieran acceder a la educación privada comenzaba en general hacia los seis años, directamente en la escuela primaria. Así, las experiencias de socialización en grupos secundarios, el desarrollo de habilidades motoras, espaciales, comunicativas, estéticas, etc., la inmersión sistemática en un universo de juegos de todo tipo, entre otras posibilidades que ofrece la educación inicial constituían un privilegio al que solo un bajo porcentaje de los niños argentinos podía acceder. Consecuentemente, las oportunidades para interactuar con otros poniendo en juego las ideas y modelos elaborados por los niños sobre los fenómenos naturales estuvieron vedadas a los pequeños de clases más vulnerables. Principalmente desprotegida quedó la infancia de los barrios urbano periféricos y rurales; más aún, los niños que viven en zonas de baja densidad poblacional (esto es en contexto rural) aún hoy no cuentan con un profesional de la educación que los reciba y atienda los cinco días hábiles de la semana escolar.

No fue hasta el año 2006 que la Ley Nacional de Educación (Argentina. Congreso de la Nación, 2006) amplía a la vez que especifica cómo se concibe la educación de los niños de 0 a 6 años.

La nueva ley ya no refiere al nivel inicial sino a la educación inicial que comprende dos ciclos: 1° ciclo de 45 días a 2 años inclusive, y 2° ciclo de 3 a 5 años. Representa el primer tramo del sistema educativo y se constituye en una unidad pedagógica.

La Educación Inicial es reconocida como tal y como un nivel con especificidades propias en el Artículo 17 de la ley N° 26.206. La norma de alcance nacional reglamenta este tramo educativo en el segundo capítulo, donde

se le atribuye, además, un papel relevante en el proceso formativo integral de los niños. Por su parte, la Ley N° 27 (Argentina. Congreso de la Nación, 2014) amplía los derechos que la infancia habría ganado años antes, modifica la Ley Nacional de Educación y establece la obligatoriedad de sala de 4 desde el año 2015. Con esta acción se insta al Estado Nacional y al de las Provincias a implementar políticas de fortalecimiento de la educación de este nivel que incluyen la construcción de nuevos jardines, o de nuevas salas, la creación de cargos docentes, la provisión de recursos didácticos, la promoción de la escolarización temprana de los niños y el acompañamiento a las familias, entre otras.

Sin embargo, como venimos anunciando, mucho tiempo antes de la sanción de este binomio normativo, que apenas supera la década de vigencia en el primer caso, los Jardines Maternales, los Jardines de Infantes como los define Denies (1994), los Parvularios (Ríos & Angulo, 2011), la Educación Infantil (en España) o las salas de Preescolar como se suele denominar a los establecimientos educativos que se especializan en la formación integral de los infantes, desarrollaban su labor formativa con niños de muy corta edad en numerosos centros del territorio nacional que no conformaban un sistema propiamente dicho.

En esta dirección, se afirma que la educación infantil cuenta con un largo recorrido de reflexiones y experiencias. Desde fines del siglo XIX, existe un creciente y renovado movimiento pedagógico y didáctico que generó importantes aportes teóricos y metodológicos sobre la educación de la primera infancia que no se ha detenido hasta nuestros días. Pensadores como Federico Froebel, las hermanas Rosa y Carolina Agazzi, María Montessori, Ovide Decroly, entre otros, fueron precursores que desarrollaron propuestas que sentaron las bases de la Educación Inicial.

Los aportes ineludibles de los representantes de la Escuela Nueva y el conocimiento generado por las teorías que abonaron la concepción constructivista de la enseñanza y el aprendizaje han permitido una mejor comprensión de las necesidades formativas de los niños de corta edad. Aquí los estudios de la Psicología Genética sobre el desarrollo de la inteligencia, los de la Teoría Sociohistórica sobre el desarrollo de los procesos psicológicos superiores, los de la psicogénesis de la escritura, entre otros, ocupan un lugar destacado.

Sin embargo, y a pesar de ello, quedan aún aspectos sobre los que hace falta seguir generando conocimiento. Para comprender más y mejor los procesos que se desarrollan en el Nivel Inicial es necesario un mayor número de

trabajos de investigación que focalicen la atención sobre lo que efectivamente acontece en las salas de cuatro y cinco años entre maestros y estudiantes. Especialmente escasos son los desarrollos teórico-metodológicos sobre la enseñanza de las Ciencias Naturales en este nivel y el papel que juega el lenguaje como instrumento de mediación en la construcción de significados en torno a ellas. Podemos agregar que no hemos hallado trabajos sobre los procesos de enseñanza desarrollados en el norte de nuestra provincia en las salas de la Educación Inicial, lo que nos lleva a suponer que el conocimiento disponible para analizar lo que sucede en las aulas de este nivel es general y no contemplaría las variables contingentes, la identidad de las instituciones del territorio donde el Instituto N° 4 está enclavado.

Entendemos a la identidad de la educación inicial como el conjunto de rasgos, características, modos de ser y hacer que, en su conjunto, distinguen a este nivel de otros, pero que -en su interior- se expresan de diferentes maneras según los distintos contextos de actuación.

Esta situación despierta la necesidad de explorar, seleccionar y sistematizar el conocimiento disponible para reflexionar sobre las prácticas de enseñanza en el Nivel Inicial y las prácticas de enseñanza en el Profesorado de Educación Inicial con la convicción de que “no hay enseñanza sin investigación ni investigación sin enseñanza” (Freire, 2006, p. 30); a la vez que expone la vacancia de conocimiento contingente, aunque riguroso, sobre este recorte de la realidad educativa en nuestro contexto.

Una estrategia que ha resultado valiosa en el tránsito hacia lo que Freire (2006), llama curiosidad epistemológica es la conformación de equipos de investigación constituidos por docentes que se desempeñan en diferentes áreas e incluso en instituciones de diferentes niveles. Los encuadres curriculares establecidos por consenso a nivel nacional expresan la necesidad de contar con profesionales de la educación que se pregunten sobre sus prácticas y las indaguen de manera crítica con el objeto de mejorarlas. Por ejemplo, las políticas educativas acordadas en el marco del Plan Nacional de Educación Obligatoria y Formación Docente, plantea entre sus propósitos “la mejora continua de la enseñanza, como modo de promover mejores aprendizajes en nuestros alumnos. Para ello necesitamos maestros que actualicen constantemente sus saberes, que estén al tanto de las novedades en el campo de la didáctica y que intercambien nuevos aportes para tomar sus propias decisiones sobre las mejores maneras de organizar la enseñanza”. (Argentina. Ministerio de Educación, 2015)

Por otro lado, otra experiencia, desarrollada en Córdoba, en la que se evidencia un esfuerzo por acercar el conocimiento a la comunidad, posibilitó el desarrollo de itinerarios educativos en un jardín de infantes rural en el que se propone trabajar sobre el eje de la etnobotánica. Según Arias & Battiston (2019), la implementación de talleres de ciencias posibilitó a los pequeños estudiantes desplegar su curiosidad y estructurar su pensamiento. Asimismo, estos talleres no solo hicieron posible “introducir a los niños y niñas a las diversas formas de hacer Ciencias, sino también sirvieron para acercar los ámbitos académicos, científicos y universitarios y ponerlos a dialogar con los ámbitos locales y con otros niveles de educación”. (p. 66)

En otras latitudes, el trabajo compartido entre docentes universitarios y del Nivel Inicial ha posibilitado la construcción de una serie de fases que podría constituir una herramienta para la elaboración de secuencias de actividades tendientes a favorecer la construcción de modelos por parte de los niños.

Entendemos que crear y sostener ámbitos de reflexión colectiva que constituyan espacios para que los docentes podamos encontrarnos, problematizar la realidad y reflexionar sobre nuestras prácticas, es un desafío que debemos asumir con compromiso quienes nos dedicamos a la formación de formadores.

Desde esta perspectiva, nuestro trabajo se implementó con la intención de describir las interacciones que se dan en el aula entre educadores y estudiantes cuando se desarrollan contenidos de ciencias naturales en el marco del área integrada, entendiendo que aquéllas responden a las estrategias didácticas diseñadas e implementadas por quienes enseñan; interesó específicamente reconocer las características que asume el uso del lenguaje en la enseñanza de las Ciencias Naturales en el Nivel Inicial en una institución del norte de Santa Fe con el fin de generar conocimiento que permita comprender mejor la enseñanza de las Ciencias a niños de corta edad en este territorio.

Siguiendo una tradición en investigación en Didáctica de las Ciencias que viene tomando el aula como centro de atención, se pretendió describir y analizar las estrategias de enseñanza implementadas en sala de cuatro años con el propósito de caracterizar las prácticas de enseñanza de las Ciencias Naturales desarrolladas en este nivel y el papel que el lenguaje desempeña en las mismas, específicamente, como instrumento de mediación entre los modelos mentales y los fenómenos naturales. Asimismo, se pudo identificar las fuentes de selección de contenidos; describir las actividades propuestas y la estructura molar que adoptan en la secuencia de enseñanza; reconocer

qué papel juega el lenguaje en los intercambios comunicativos que propone la docente con intención de significar los fenómenos naturales.

DESARROLLO

Los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios para el Nivel Inicial especifican que la Educación Inicial abarca el período de la vida comprendido entre el nacimiento y el ingreso a la educación básica. Por su parte, Denies (1994), señala que “la educación inicial, en un sentido estricto, comprende la educación institucionalizada que se brinda al niño en el ámbito escolar, desde los 45 días de edad hasta el ingreso en la escolaridad primaria obligatoria” (p. 3). En la Provincia de Santa Fe, el período que abarca la Educación Inicial se encuentra dividido en dos tramos; el primero de ellos desde el nacimiento hasta los cuatro años y, desde los cuatro a los seis años, el segundo.

La finalidad de este nivel, según el Diseño Curricular Jurisdiccional aún vigente, es “el desarrollo integral de los alumnos” ME de Santa Fe (1997, p. 27) esto implica que, además de los aspectos cognitivos, motrices, afectivos, lúdicos, estéticos y sociales, se diseñen y desarrollen propuestas que enriquezcan las experiencias de los niños con los modelos que explican los fenómenos naturales.

Sabemos que “los niños desde que nacen forman parte del ambiente y a partir de sus experiencias van construyendo un conjunto de conocimientos. En ese proceso, se suscitan preguntas e interrogantes que les generan curiosidad y deseos por saber más” (Argentina. Ministerio de Educación, 2015). Ésta es una de las razones que justifican el diseño y la implementación de propuestas de enseñanza que aborden recortes del ambiente desde el Nivel Inicial. Entendemos que “el ambiente es un entramado social y natural. No hay un ambiente histórico y otro biológico o físico, sino un único medio” (Argentina, Ministerio de Educación de la Nación, 2015). Y el propósito de la enseñanza de las ciencias sociales y de las ciencias naturales en este nivel busca, que los niños organicen, amplíen y complejicen sus conocimientos sobre el ambiente.

En el caso de la institución donde se desarrolló la experiencia la mirada del niño ocupa un papel central. Las actividades de aprendizaje que van a constituir la propuesta se articulan en el marco de un proyecto pedagógico que se basa en el principio de que se aprende jugando. La planificación de la enseñanza se desarrolla en torno a la selección de un eje con el que se articulan los contenidos y las experiencias de aprendizaje, se seleccionan los recursos y se diseñan las actividades. La programación elaborada por las docentes responde a acuerdos

institucionales que adoptan, como marco, la elaboración e implementación de un proyecto pedagógico-lúdico-grupal que, como muestra la Figura 1, surge de la articulación de sus tres componentes.

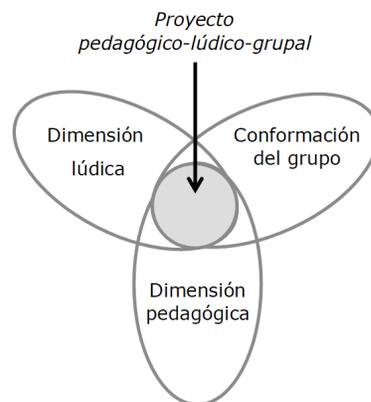


Figura 1. Componentes del proyecto pedagógico-lúdico-grupal institucional.

En la dimensión pedagógica del diseño de la enseñanza, las docentes definen el recorte del ambiente sobre el que se va a trabajar y los temas que consideran relevantes, enumeran y articulan los contenidos seleccionados, enuncian los propósitos que orientarán su hacer, etc. En la dimensión lúdica se explicita la concepción que tiene el juego para la enseñanza en el nivel en general y la relevancia que adquiere en la sala en particular. Atribuyen al juego (individual y colectivo) un papel preponderante en la propuesta, razón por la cual esta dimensión no se subsume a los aspectos pedagógicos antes señalados, sino que adquiere consistencia y entidad propia. Desde este posicionamiento, el colectivo docente se propone conseguir que toda actividad que involucre a los niños tenga un componente lúdico intencional y sistemáticamente incluido, que persigue fines pedagógicos. Se juega para aprender a compartir, a moverse, a pensar, a expresarse, a cuidarse, etc. El proyecto lúdico de la sala está atravesado por los acontecimientos cotidianos que conmueven y movilizan al niño. La tercera dimensión, que como la anterior tiene peso propio, se relaciona con la conformación de grupos.

La planificación contempla tiempos, espacios y tareas para potenciar las interacciones de los niños entre sí, con los adultos de la sala (docentes y miembros de la comunidad) y con los materiales y recursos disponibles. Es central para las docentes construir un espacio en que el grupo y su dinámica posibiliten la comunicación, el intercambio de saberes y experiencias personales, la consolidación de vínculos y la construcción del conocimiento. Reconocen que el aprendizaje se da sólo en un ambiente

social por lo que la conformación del grupo de la sala constituye, para ellas, una meta importante a alcanzar.

Como presentamos en la Figura 1, de la articulación de estas tres dimensiones surge el Proyecto pedagógico-lúdico-grupal que constituye el referente formal, en su instancia de diseño, de las prácticas de enseñanza en las salas de esta institución del Nivel Inicial.

Entendemos que en las primeras edades es donde se sientan las bases para el desarrollo del pensamiento científico. Numerosos son los autores que argumentan a favor de la enseñanza de las ciencias desde edades tempranas (Acher, 2014; Argentina. Ministerio de Educación, 2015; Quintanilla, 2017). La educación científica de niños de corta edad no busca formar pequeños científicos, sino desarrollar las habilidades que les permitan dar sentido al mundo que los rodea, poder identificar regularidades y anticiparse a ellas. “Una formación científica en preescolar y básica primaria más que relacionarse con la familiarización del niño con conceptos, palabras, términos, etc., tiene que ver con la manera como se ve la realidad inmediata, como se interacciona con ella y como se transforma intencionadamente”. (Segura, 2013, p. 137)

Ayudar a los niños de 0 a 6 años a conocer y comprender el diverso y complejo mundo en que viven es, sin lugar a dudas, uno de los grandes desafíos de la educación infantil. Un conocimiento que, entre muchos otros propósitos, ayuda a calmar la ansiedad ante lo desconocido, a disfrutar de los fenómenos del mundo natural y a comenzar a entender las regularidades (Weissmann, 2016).

Siguiendo a Perazzo (2008), entendemos que la educación científica para los pequeños del Nivel Inicial, tiene como propósito hacer posible que los niños:

- Amplíen su mirada sobre el entorno natural, que complejicen su forma de comprender los fenómenos que allí se producen.
- Desarrollen las actitudes necesarias para acercarse al conocimiento científico, como la capacidad de dudar, criticar, elaborar anticipaciones y conclusiones sencillas.
- **“Potencien su curiosidad al ofrecerles oportunidades de explorar diversos objetos y materiales y a través de experiencias que les permitan ampliar su conocimiento del ambiente”.** (Perazzo, 2008, p. 27)

La Didáctica de las Ciencias Naturales, concebida como cuerpo coherente de conocimientos que toma como objeto de reflexión y estudio la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales, se configura como un espacio potente para generar propuestas de investigación que aporten conocimiento riguroso para mejorar la

comprensión de lo que acontece en las salas de ciencias, en este caso.

Estudios como el presente encuentran su justificación al realizar un buceo bibliográfico sobre la educación científica destinada a niños de corta edad pues, es escasa la información sobre enseñanza de las ciencias en este tramo educativo y esto se debe a que “la etapa de educación infantil ha sido muy poco estudiada en relación a la enseñanza de las ciencias” (Ríos & Angulo, 2011, p. 130). Podemos dar cuenta de que existen pocas publicaciones sobre lo que efectivamente se hace en las aulas de este nivel. Quintanilla (2017), advierte que la enseñanza de las ciencias para la infancia constituye un campo que necesita mayor atención, pues no ha sido suficientemente indagado en contexto de los países latinoamericanos.

En el caso de las salas donde realizamos la inmersión empírica, la propuesta se desarrolla en torno a la actividad lúdica. El juego es lo que convoca a los niños a pensar, hablar y hacer en ciencias naturales. En este apartado, basaremos nuestras reflexiones concentrándonos en una escena desarrollada a comienzos de este año que, por el contexto actual de aislamiento social producido a partir de la pandemia de Covid-19, cobra verdadera significatividad.

Lo primero que queremos señalar es el carácter permeable de este establecimiento del Nivel Inicial. La institución y sus docentes tienen una alta sensibilidad al contexto y bien desarrollada la capacidad para reaccionar ante los desafíos que éste les plantea. Asimismo, identificamos una versatilidad y disposición para reorganizar sus guiones de trabajo demostrando que, ante un acontecimiento que sensibiliza especialmente a la comunidad local y a los niños en particular, las docentes no permanecen inmóviles ni se apegan rígidamente a los aspectos estructurales-formales del currículo a nivel del aula; sino que, por el contrario, la lectura crítica del contexto, más la voluntad de transformar el emergente en una ocasión para alfabetizar científicamente en la sala de cuatro años, puso a prueba su capacidad de reaccionar e intervenir didácticamente. De esta manera, las actividades del período de iniciación del ciclo escolar, abordaron la problemática social ocasionada por la difusión mundial del coronavirus, sin descuidar los objetivos de la progresiva integración de los niños al grupo de la sala y el desapego de la familia que implica esta transición hacia la escolarización.

Así, en la escena que tomamos como modelo, las estrategias de enseñanza de las ciencias vincularon el proceso de modelización con el juego y con las macrohabilidades relacionadas con el lenguaje oral.

Los contenidos desarrollados están relacionados con el cuidado del propio cuerpo, las pautas de higiene, la salud, los modos de transmisión de enfermedades infecciosas, la función de los medicamentos, las vacunas y los organismos patógenos. Las docentes de este estudio manifestaron que cuando diseñan su proyecto pedagógico-lúdico-grupal lo hacen en torno de los valores. En este caso parecen haber privilegiado como valor la preservación de la salud individual y colectiva y las actitudes de higiene.

La interacción didáctica se inicia cuando la docente dialoga con los pequeños que se encuentran sentados en sillitas dispuestas en un círculo, los interroga estimulándolos a expresarse y a escucharse, y los va guiando hasta un momento en que los invita a cantar una canción clásica, muy difundida en nuestro contexto, que cuenta la historia de una muñeca que se resfría. Mientras canta, desplaza hacia el centro de la ronda una pequeña cama en la que reposa una muñeca de gran tamaño, casi tan alta como uno de los niños de la sala.

Para el momento en que dejan de cantar, la escena está ya dispuesta en el centro de la ronda y la maestra comienza una dramatización en la que interviene activamente la madre de uno de los chicos. El libreto nos muestra a tres protagonistas: la doctora (madre), la enferma (muñeca) y la mamá de la enferma (docente). Pero, lejos de ser meros espectadores, los niños intervienen también activamente, se ven envueltos en el juego del doctor y se sienten habilitados a opinar, a responder, a sugerir con el entusiasmo que los caracteriza cuando se involucran en una tarea que les resulta significativa. La sala se transforma así en un escenario donde se habla, se escucha, se piensa y se hace ciencia.

El diálogo que se produce es multimodal. Se trata de una interacción dialógica en la que se pone en juego la voz, pero también lo kinético: el cuerpo, el movimiento, las miradas, los gestos comunican significados. Se manifiestan y se elaboran las sensaciones humanas que emergen en situaciones como la dramatizada, pero en la vida real. Así, se habla sobre los miedos, temores, angustias, dolores, y otras sensaciones y experiencias con consultorios médicos, vacunatorios, hospitales, centros barriales de salud, etc., que los niños ponen a rodar en la clase.

A partir de sus experiencias personales, narran, explican y argumentan usando sus propias palabras. La interacción se produce en torno de la necesidad de protegernos ante el avance de una enfermedad infectocontagiosa. Los conocimientos son diversos y heterogéneos. Aparecen mezclados saberes populares, creencias personales, conocimientos escolares, información difundida

por los medios en una amalgama compleja de significados. A pesar del diferente estatus que existe entre el saber popular y el académico no se deslegitiman ni se desprecian las explicaciones que los niños elaboran a partir de compartir un saber comunitario. El rol de la maestra al respecto consiste en contextualizar las expresiones, mediatizar la construcción de significados modelizando el uso de las palabras, y reconstruir o reelaborar el conocimiento para favorecer la evolución de los esquemas de pensamiento. En esta interacción se produce una evolución, aunque pequeña muy significativa, de los modelos infantiles iniciales.

Los niños tienen oportunidad de tocar, oler y mirar jabón líquido y jabón en pan. Observan, describen, comparan y diferencian el alcohol en gel del jabón líquido. La experiencia con estos materiales estimula sus sentidos y activa sus esquemas de pensamiento de tal manera que la dimensión empírica de la ciencia escolar se transforma en el motor de nuevas preguntas.

Una línea de investigación dentro de la Didáctica de las Ciencias viene planteando que el sistema cognitivo humano podría ser comprendido como la relación existente entre tres elementos interdependientes: experiencia, lenguaje y conocimiento, que se relacionan entre sí de manera dialéctica (Figura 2). Arcá, et al. (1990), entienden que *“a partir del nivel de la experiencia, a través de un lenguaje hecho de palabras y de representaciones (y sin lenguaje no sería posible) se puede, por tanto, construir y controlar algo (a lo que llamamos conocimiento) desprendido tanto de la experiencia como del lenguaje; que no se identifica ni con el hecho individual ni con las palabras que lo describen; que es comunicable a otras personas, que se puede extender a otros hechos, modificar como consecuencia de otras experiencias, que puede ponerse de nuevo siempre en juego”*. (p. 28)

Desde esta perspectiva, la construcción del conocimiento, esto es, de los modelos explicativos que elaboramos para comprender el mundo que nos rodea, se produce cuando el sujeto interactúa con la realidad social y natural. El uso del lenguaje en este nivel no debe comprenderse como la habilidad para leer y escribir convencionalmente. El lenguaje es una herramienta que tenemos para poder comunicar nuestras representaciones. Y en este sentido, el niño que no ha sido alfabetizado aún, tiene sus propias ideas acerca del código escrito e intenta, desde ellas, comunicarse empleando una forma de escritura que es personal; los niños de esta edad suelen leer y escribir no convencionalmente. Los niños de menor edad también pueden interactuar con otros para aprender sobre los fenómenos naturales, pero en estos casos, la enseñanza de las ciencias debe apoyarse y

desarrollar las macrohabilidades relacionadas con la oralidad (los niños pueden hablar y escuchar sobre los animales y las plantas que los rodean, sobre los materiales y sus cambios, sobre los fenómenos del mundo celeste, etc.). No debemos menospreciar, la capacidad que los pequeños de corta edad tienen para expresar sus ideas, sus estados de ánimo, la habilidad para narrar historias, etc. por medio de dibujos. En el tiempo que se dedique a la enseñanza de las ciencias en el Nivel Inicial, la expresión plástica debe ocupar un lugar preponderante. Pues, como decíamos más arriba, los niños no suelen leer y escribir convencionalmente, por lo que es indispensable que puedan expresar sus representaciones sobre el medio que los rodea empleando sus habilidades y explotando aquello que sí pueden hacer.

Entendemos que en los aspectos señalados habría una relación cercana con los aportes de la teoría sociohistórica del aprendizaje, la cual permite, no sólo explicar la aparición de las funciones psicológicas superiores sino valorar el papel de las interacciones de los niños entre sí y con los adultos en la construcción del conocimiento.

La interacción de los niños con los fenómenos naturales y el ambiente social hace que, tempranamente, desarrollen modelos explicativos personales. Para Weissmann (2016), *“dichos modelos consisten en: conceptos y teorías que construyen gracias a sus experiencias cotidianas con los objetos y los materiales, con los hechos y los fenómenos del entorno, y también a través de la interacción social; es decir, observando, interactuando y escuchando lo que dicen y hacen las personas de su entorno, por ejemplo, cuando opinan responden a sus demandas, contestan sus preguntas, les explican, les leen, etc.”* (p. 34)

El lenguaje juega aquí un papel preponderante como instrumento o herramienta en los procesos de semiosis desarrollados por el aprendiz, cualquiera sea su edad. Pero no hay que confundir lenguaje con lengua o con código alfabético, los instrumentos signo pueden ser códigos y lenguajes verbales y no verbales. En este sentido, si el lenguaje puede ser verbal o icónico, entonces no hace falta leer y escribir convencionalmente para poder emplearlo en la comunicación de las representaciones mentales.

Es hablando, dibujando, escuchando, escribiendo sobre los fenómenos del mundo que el niño modifica sus esquemas mentales, sus representaciones, las enriquece, los va complejizando.

Desde el paradigma tradicional de enseñanza se pone en duda las capacidades de los niños para aprender ciencias. Sin embargo, los aportes que la psicología evolutiva ha puesto al servicio de la educación permitieron

revisar críticamente esos supuestos. Compartimos la idea de que *“no enseñar ciencias en edades tempranas invocando una supuesta incapacidad intelectual de los niños es una forma de discriminarlos como sujetos sociales. Y éste es un primer argumento para sostener el deber ineludible de la escuela primaria de transmitir conocimiento científico”* (Fumagalli, 1997, p. 18). Este posicionamiento supone una premisa irrenunciable que sostiene que los niños pequeños son sujeto de derecho a pesar de su corta edad. Efectivamente, *“en el mundo occidental puede hablarse de consenso por el hecho de considerar a los niños y niñas, desde su nacimiento, como miembros de pleno derecho del grupo social al que pertenecen.”* (Anton, 2016, p. 10)

Bahamonde (2017), dice que *“desde una perspectiva educativa para la inclusión social y la convivencia, es necesario garantizar a todos los chicos el derecho a conocer un área de la cultura humana socialmente construida -las ciencias naturales- que proporciona elementos para comprender el mundo y situarse en él, y a convertirse en protagonistas de la actividad científica escolar”*. (p. 117)

Por otro lado, los desarrollos más actuales de la Didáctica de las Ciencias constataron que los niños empiezan tempranamente a interactuar con el mundo y en esa interacción van construyendo sus modelos explicativos personales, por lo que no habría objeciones para ofrecerles oportunidades para que lo hagan desde el preescolar.

En la escena escolar que hemos descrito más arriba pretendimos mostrar las articulaciones entre el lenguaje (representado aquí por la habilidad para hablar y escuchar), la experiencia (dirigida principalmente a estimular el uso de los sentidos y enriquecer el mundo de las sensaciones de los niños) y el pensamiento de los niños de sala de cuatro años (Figura 2).

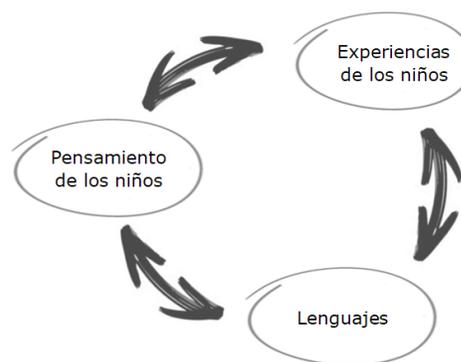


Figura 2. Relaciones entre pensamiento, lenguaje y experiencia en el contexto de la sala.

El lenguaje verbal constituyó la herramienta principal para mediar en la interacción comunicativa. Los niños observados durante nuestra experiencia no están alfabetizados, por lo que los intercambios discursivos en las clases de ciencias de esta primera fase emplearon como medio, a la vez que desarrollaron, las habilidades lingüísticas relacionadas con el habla y la escucha principalmente.

Cuando uno habla sobre los fenómenos naturales se ve en la necesidad de organizar su pensamiento, de ordenar sus ideas. Las ideas de los niños, comunicadas por medio del habla, constituyeron la materia prima sobre la que se ejerce la acción docente. Las mismas, formuladas por medio de oraciones, a veces sueltas, incompletas o confusas, son tomadas por la maestra y reelaboradas. La docente devuelve las ideas, las verbaliza ordenándolas, completando o agregando información, imprimiéndoles la coherencia que, a veces, falta en los enunciados de los niños, de tal manera que cumple un rol fundamental, actuando como andamio en la reelaboración de los significados.

Hemos tenido oportunidad de observar cómo se produce la interacción social entre los sujetos de las salas observadas e identificar, por ejemplo, cómo se negocian los significados construidos en torno al SARS-Cov 2. Para hablar de lo que causa la enfermedad se emplearon los siguientes términos: virus, bichito, cosita mala o dañina, microbio, insecto, suciedad. Podemos inferir que los modelos desde los que se interpreta la naturaleza de los virus son diversos. En pasajes del diálogo se emplea la analogía para pasar de lo macroscópico a lo microscópico: son como bichitos o como insectos muy chiquititos. Pero también hemos observado que algunos niños piensan con el modelo de sustancia aplicado a estos microorganismos. Aquí, los remedios serían sustancias que neutralizan o matan al veneno (virus). En estos diálogos, como dijimos, se habla y se escucha ciencia escolar, y se puede ver cómo, a medida que la reflexión va aumentando, progresan también las ideas de los niños.

El pensamiento infantil está influenciado tanto por factores sociales (conocimientos cuya fuente principal es la comunidad de pertenencia, información que circula gracias a los medios de comunicación a la que los niños están expuestos y conocimientos adquiridos en el jardín) como por factores del ambiente natural. La experiencia, entendida como aquella interacción entre el organismo (entre su sistema cognitivo) y la realidad (natural y/o social) que produce una transformación del primero, es aquí explotada para reconocer algunos atributos de las sustancias (cuando se propone observar y comparar el alcohol en gel con el jabón líquido, por ejemplo). La observación no se acota al uso de la vista, sino que, por medio de diferentes

sentidos, las cualidades del objeto son percibidas, y eso enriquece la base sobre la que actúa el pensamiento y queda disponible para futuros aprendizajes.

CONCLUSIONES

Esta experiencia ha permitido acercar las cosmovisiones de profesionales de la educación de dos niveles educativos diferentes (el de la formación de formadores y el de la educación inicial) y ha abierto las puertas para generar otras líneas de acción que posibiliten enriquecer las propuestas educativas que cada colectivo desarrolla en sus respectivas instituciones.

Asimismo, ha permitido construir un cúmulo de conocimientos que constituye una base para seguir pensando y reflexionando sobre la enseñanza de las ciencias naturales a niños de corta edad, en contexto del norte santafesino.

Una de estas líneas (que nos estimula particularmente) se relaciona con la posibilidad de seguir indagando la enseñanza de las ciencias en este nivel desde la perspectiva de la adoptada por la ingeniería didáctica.

El conocimiento construido en este trabajo nos permite enunciar ciertos puntos a considerar como referentes para iniciar la siguiente etapa:

La enseñanza de las ciencias se vuelve significativa cuando la propuesta de la institución articula los contenidos del currículo oficial con las necesidades de la comunidad a la que pertenecen los niños. Asimismo, la participación de los miembros de la comunidad constituye un elemento valioso y enriquecedor en las interacciones que permiten establecer lazos entre el conocimiento académico (contenidos) y el saber disponible en el grupo social y en los niños en particular.

El juego es motor de aprendizajes, por lo que las estrategias de enseñanza de las ciencias deben incluirlo en sus variantes. Los niños aprenden jugando y jugando observan, comparan, diferencian, relacionan, anticipan, contrastan, entre otras operaciones del pensamiento. Sin embargo, no se trata de un juego espontáneo sino de una propuesta intencional que organice las actividades sistemáticamente.

El lenguaje verbal oral es el medio o la herramienta sobre la que se actúa preponderantemente cuando los niños son pequeños y no se encuentran alfabetizados. La presencia de canciones, rimas, diálogos cortos, juegos de palabras, adivinanzas orales garantiza el fluir de las ideas en el grupo de trabajo, posibilita el diagnóstico que realiza el docente y la evaluación de su evolución. Progresivamente habrá que introducir actividades que

estimulen el desarrollo de las habilidades cognitivas lingüísticas aprovechando la oralidad, que es una fortaleza de los niños. Asimismo, deberán incorporarse actividades en las que se involucre otros tipos de lenguajes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acher, A. (2014). Cómo facilitar la modelización científica en el aula. *Tecné, episteme y didaxis*, Revista de la Facultad de Ciencia y Tecnología, 36, 63-75.
- Anton, M. (2016). La educación infantil hoy. En, M. L., Martín Casalderrey & D. Vilalta Murillo (Coord.), *La educación infantil hoy: retos y propuestas*. (pp. 8-21). Institut de Ciències de l'Educació de la Universitat Autònoma de Barcelona.
- Arcá, M., Guidoni, P., & Mazzoli, P. (1990). *Enseñar ciencia*. Paidós.
- Argentina. Congreso de la Nación. (1993). Ley Federal de Educación. Ley No. 24. https://www.buenosaires.gov.ar/sites/gcaba/files/ley_24195.pdf
- Argentina. Congreso de la Nación. (2006). Ley Nacional de Educación. Ley No. 26. https://www.argentina.gov.ar/sites/default/files/ley-de-educ-nac-58ac89392ea4_c.pdf
- Argentina. Congreso de la Nación. (2014). Ley modificatoria de la Ley 26. Ley 27. <https://www.argentina.gov.ar/normativa/nacional/ley-27045-240450>
- Argentina. Ministerio de Educación. (2015). *Serie Cuadernos para el Aula. El ambiente social y natural*. Ministerio de Educación de la Nación.
- Argentina. Ministerio de Educación. (2017). *La educación inicial en Santa Fe. Una identidad en movimiento. Serie: Documentos Curriculares para la Educación Inicial*. Dirección Provincial de Desarrollo Curricular Santa Fe.
- Arias, B., & Battiston, L. (2019). Pequeños científicos: la experiencia de un proyecto didáctico de iniciación científica en un Jardín de Infantes rural. *Revista de Educación en Biología*, 22(1), pp. 59-68.
- Bahamonde, N. (2017). Un enfoque basado en la modelización, para pensar la educación científica en los primeros años de escolaridad. En, Quintanilla, M. (comp.), *Enseñanza de las ciencias e infancia. Problemática y avances de teoría y campo desde Latinoamérica*. (pp. 113-137). Editorial Bellaterra Ltda.
- Denies, C. (1994). *Didáctica del Nivel Inicial*. El Ateneo.
- Freire, P. (2006). *Pedagogía de la autonomía. Saberes necesarios para la práctica educativa*. Siglo XXI Editores.
- Fumagalli, L. (1997). La enseñanza de las ciencias naturales en el nivel primario de educación formal. Argumentos a su favor". En, H. Weissman (comp.), *Didáctica de las ciencias naturales*. Aportes y reflexiones, (pp. 15-35). Paidós.
- Perazzo, M. (2008). Enseñar Ciencias Naturales en el Nivel Inicial", en Dirección General de Cultura y Educación, *Orientaciones didácticas para el nivel inicial, 1ª parte*. DGCyE.
- Quintanilla, M. (2017). Enseñanza de las ciencias e infancia. Problemática y avances de teoría y campo desde Latinoamérica. Editorial Bellaterra Ltda.
- Ríos, L., & Angulo, F. (2011). "Enseñar y aprender ciencia en las primeras edades", pp. 129-144. En, S. Daza, & M. Quintanilla (Edit.), *La Enseñanza de las Ciencias Naturales en las primeras edades*. Litodigital.
- Segura, D. (2013). El pensamiento científico y la formación temprana: una aproximación a las prácticas escolares en los primeros años vistas desde la ciencia y la tecnología. *Infancias Imágenes*, 12(1), pp. 131-140.
- Weissmann, H. (2016). Comprender el mundo. En, Ma. L. Martín Casalderrey, & D. Vilalta Murillo (Coord.), *La educación infantil hoy: retos y propuestas*. (pp. 32-40). Institut de Ciències de l'Educació de la Universitat Autònoma de Barcelona.