



UNIVERSIDAD DE CHILE

Facultad de Ciencias Sociales
Departamento de Educación
Magister Curriculum y comunidad educativa

Título

SECUENCIAS DE INDAGACIÓN COMO PROMOTORA DE HABILIDADES DE PENSAMIENTO CIENTIFICO EN NIÑOS Y NIÑAS DE PRE-TRANSICION

Seminario de Grado para optar al Magíster en educación mención Currículum y
Comunidad Educativa

Meliza Osorio Espinosa

Profesora Guía
Dra. Johanna Camacho González

Santiago de Chile, Enero 2022

Tabla de contenido

	Páginas
Capítulo I: Introducción	3
Introducción	4
Justificación del estudio	5
Antecedentes Empíricos	8
Pregunta de investigación	16
Objetivos de investigación	16
Capítulo II: Marco Teórico	17
Educación Científica	18
Enfoque Indagatorio	23
Indagación en la primera infancia	26
Definición de Habilidades de Pensamiento Científico (HPC)	31
Capítulo III: Marco Metodológico	38
Metodología de la investigación	40
Tipo de Estudio	40
Técnica de análisis	41
Técnica de estudio	42
Instrumentos	43
Acercamiento al campo de estudio	44
Muestra	45
Triangulación	48
Consideraciones éticas	50

Capítulo IV: Análisis e interpretación de resultados	52
Diseño y validación de la secuencia	53
Análisis de narrativas	70
Identificación y caracterización de las HPC	97
Capítulo V: Conclusiones y proyecciones	107

Conclusiones	108
Limitaciones del estudio	111
Proyecciones del estudio	113
Bibliografía	114
Anexos	117

Lista de Tablas

Tabla 1: Objetivos de las BCEP utilizados	54
Tabla 2: Grandes y pequeñas ideas de las ciencias	58
Tabla 3: Jueces expertos	60
Tabla 4: Síntesis retribuciones de jueces expertos	61
Tabla 5: Levantamiento de categoría de análisis	67

Lista de Figuras

Figura 1: Diseño metodológico	41
Figura 2: Participantes del estudio	47
Figura 3: Protocolo de Análisis	49
Figura 4: Triangulación metodológica	50
Figura 5: Síntesis de secuencia indagatoria	64

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

Introducción:

Por medio del presente documento, concerniente al seminario para optar al grado de Magíster en curriculum y comunidad educativa, me gustaría exponer los fundamentos teóricos y metodológicos, de una investigación realizada durante el segundo semestre escolar del año 2020, cuyo propósito fue caracterizar habilidades de pensamiento científico (HPC) como la observación, exploración y predicciones, fomentadas mediante el diseño de una secuencia didáctica con enfoque indagatorio, en el primer nivel de transición, cuya temática se centró en el fenómenos del día y la noche. Esta investigación tuvo un carácter cualitativo, por lo que, la aproximación al fenómeno estudiado fue a partir de instrumentos y análisis de datos correspondientes a dicho enfoque, tales como los grupos focales y entrevistas semi-estructuradas.

Los argumentos que se presentan a continuación, hacen referencia al fenómeno estudiado, es decir, el enfoque indagatorio en educación inicial (4 y 5 años), y su impacto en el desarrollo de habilidades de pensamiento científico. Junto a esto, se abordan además aspectos relacionados con el aprendizaje de las ciencias y la manera en cómo en esta etapa de desarrollo, se van gestando cimientos importantes para desarrollar habilidades que les permitan a los estudiantes desarrollar sus propias investigaciones, respondiendo a preguntas de investigación propuestas por la docente, pero que, buscaron generar en ellos, interés por las ciencias.

Este informe, se encuentra organizado mediante una serie de capítulos para facilitar la comprensión del contenido. Encontramos en el primer capítulo la justificación del estudio, los antecedentes empíricos relacionados a la temática, así como la pregunta que guió el proceso y los objetivos de la investigación.

En el segundo capítulo, se da a conocer el marco teórico que sustenta esta investigación, abordando conceptos como: indagación científica, habilidades de pensamiento científico (HPC) y didáctica de las ciencias en educación inicial. Se revisaron las actuales bases

curriculares de la educación parvularia, su enfoque en el área y sus orientaciones pedagógicas, como forma de orientar el estudio al contexto de nuestro curriculum actual.

En el tercer capítulo, se da cuenta del marco metodológico que conlleva la justificación, del enfoque cualitativo utilizado, el campo de estudio, sus participantes, técnicas de investigación y análisis empleado. Así como también los instrumentos utilizados para la recolección de los datos, consideraciones éticas y finalmente, la triangulación que se utilizó para dar fiabilidad al estudio.

Finalmente, en el capítulo cuarto se exponen los resultados obtenidos, protocolo de análisis y los resultados del análisis de los datos cualitativos. Mientras que en el capítulo quinto y sexto se esbozan principales conclusiones, limitaciones y proyecciones de esta investigación, como forma de retribución al conocimiento en el área.

Justificación del estudio

El presente documento contiene los marcos teóricos y referenciales que guiaron una investigación que fundamenta su objeto en la promoción de habilidades de pensamiento científico, de ahora en adelante (HPC) en un primer nivel de transición, vale decir, con niños y niñas de 4 y 5 años. Dicha investigación resulta conveniente de realizar debido a que, si bien, existen actualmente diversas investigaciones en el área de las ciencias, la mayoría de estas, se encuentran enfocadas en la didáctica y en la alfabetización en su desarrollo de los ciclos de educación básica o media, por lo que en general, no contemplan el desarrollo científico, antes de ese periodo, a la edad de tres años en adelante.

Con esta investigación, se pretende relevar el rol de las ciencias en el desarrollo humano, sobre todo desde los primeros años de vida, otorgando importancia al rol que tienen los adultos como mediadores adecuados a esta área. Además se pretende abordar las ciencias desde un modelo de indagación, vinculado a la promoción de las HPC en la primera infancia. Es por esto, que la indagación científica, tal y como explica Rojas (2018) refiere a un proceso

metodológico mediante el cual los estudiantes encuentran respuestas a sus cuestionamientos iniciales (p.19) se esgrime como un arista principal al momento de abordar las ciencias en primera infancia debido a que “se considera un enfoque adecuado para acercar a los niños (as) de estas edades a la realidad científica ya que uno de sus rasgos característicos es el papel activo de los estudiantes al involucrarse en la resolución de problemas para aprender ciencias” (Orozco, Mariscal and López, p.1603, 2021) Lo anterior, considerando además la curiosidad innata que traen los niños y niñas desde que nacen, en su interés por descubrir el mundo y su funcionamiento.

Es por esto que, se considera importantísimo, pues, una de las principales motivaciones, que derivan el interés de investigar esta temática, radica en la idea de que el desarrollo en las habilidades científicas, desde los primeros años, genera no sólo interés natural por las ciencias, si no que además en el desarrollo posterior habilidades ligadas al pensamiento crítico, generando ciudadanos que contribuyen a un desarrollo óptimo para las personas, sino que además un desarrollo de conciencia que contribuye al bienestar social. Para González et al (2012) tanto la tecnología como la ciencia, son pilares del desarrollo social y económico, además de implicar el fortalecimiento de una sociedad crítica que les permita una mejor comprensión del medio y por ende, una manera más fundamentada de actuar en ella (p.82)

A lo anterior, es relevante mencionar que, otra de las motivaciones para el desarrollo de este estudio, radica en la experiencia personal de la investigadora como docente de aula, en diversos establecimientos educacionales, pues generalmente las ciencias son un área poco explorada por el gremio docente, teniendo poco espacio dentro de las rutinas de educación inicial, y muchas veces con un enfoque que no contribuye al desarrollo de HPC, ni mucho menos una actitud de disfrute por las ciencias. En investigaciones como la de Nande (2017), explica que entre los factores que inciden en ello se encuentra adjudicado a la escasa formación de los docentes de estos niveles, determinando que en general, dediquen más tiempo a trabajar otras áreas del conocimiento en detrimento del área científica (p.23).

En cuanto a las implicancias prácticas, esta investigación puede colaborar a mejorar prácticas docentes en el área de ciencias, contribuyendo como sugerencia la implementación de secuencias indagatorias como una alternativa para mejorar e incrementar el desarrollo de las ciencias en los diferentes espacios educativos, pues se pretende analizar las producciones realizadas por niños y niñas en primer nivel de transición una vez implementada la secuencia. Además, en concordancia con las implicancias prácticas, este documento pretende aportar teóricamente en base al apoyo de diversos autores que manifiestan que la indagación es un modelo apropiado para esta etapa del desarrollo debido a sus características, ya que, se encuentra *“centrada en el alumno, en donde el docente orienta la construcción de conocimientos científicos en el alumnado a través de actividades concretas que involucran el poner en juego una serie de competencias relacionadas con el quehacer científico”* (González-Weil, C., Cortéz, M., Bravo, P., Ibaceta, Y., Cuevas, K., Quiñones, P., Maturana, J., & Abarca, A, 2012)

Finalmente, con esta investigación, se busca aportar metodológicamente al estudio de las didácticas de las ciencias en educación infantil, considerando la escasa producción en el área de educación inicial, sobre todo a nivel nacional, pues si bien, existen algunas investigaciones con la aplicación de un enfoque indagatorio, resultan ser escasas en los niveles de transición y en nuestro país. El aporte con este estudio es la propuesta, tanto en el diseño de secuencias de indagación en un fenómeno de la naturaleza como promotoras de HPC, como el análisis de las producciones discursivas de los niños y niñas que nos permitan vislumbrar y ejemplificar la manera en que con la mediación adecuada van desarrollando verbalizaciones que dan cuenta de dichas habilidades.

Antecedentes empíricos

Cuando hablamos de educación inicial en Chile, referimos a una etapa considerada como la más significativa para el desarrollo de los sujetos, y que abarca desde los 0 a 6 años, donde según Escobar (2006), se procura que las educadoras (es) logren ser efectivos mediadores entre el mundo y cada uno de los niños, siendo conscientes de su intencionalidad educativa, pues sus acciones podrían inhibir el desarrollo de éstos.

Resulta relevante agregar a lo anterior, el papel que juega el ambiente de aprendizaje, lugar donde los niños consolidan y apoyan la formación de todas sus capacidades, ofrecerles oportunidades que inviten a la exploración y explicación de su entorno. Es por lo anterior que, se considera de suma importancia la mediación de los procesos cognitivos para lograr desde esta etapa del desarrollo una educación integral. En este sentido, se establecen en las bases curriculares de la educación parvularia un rol primordial, hacia las profesionales que trabajan en primera infancia, pues poseen conocimientos suficientes para tomar decisiones respecto a la manera en cómo llevar a cabo experiencias de aprendizajes que resulten enriquecedoras.

Ahora bien, respecto al tipo de interacciones que se establecen entre el adulto y el niño, Cárdenas (2004) menciona que son, de tipo motor y dependientes del contexto inmediato, vale decir, el aquí y el ahora. Sin embargo, a medida que el niño crece y avanza en su desarrollo, comienza a desligarse de los objetos presentes en la situación, debido, entre otros factores, al desarrollo del lenguaje que le permite entrar en contacto tanto con eventos como con personas no presentes en tiempo y espacio. Si consideramos teorías psicológicas del aprendizaje como la planteada por Bruner (1994) consideraremos que el aprendizaje en educación inicial debe ser auténtico, y la autenticidad está determinada por lo que Esteban (2002) denomina, la significatividad, que no es aislada ni individual si no que, compartida y directa. Es por esta idea, que las experiencias que se brinden en educación inicial, deben estar muy relacionadas a la experiencia misma, y situaciones problemáticas que ayuden a los niños a construir sus propios aprendizajes. Para Violante (2018) una de las formas de hacerlo es promoviendo la construcción de conocimientos relacionados con el ambiente, pues serian estas alternativas las que promueven procesos de aprendizaje significativos, ya que es el niño

(a) quien actúa directamente sobre los objetos, observando la manera en que reaccionan, construyendo de esta manera, el conocimiento acerca de sus propiedades buscando alternativas posibles frente a situaciones problemáticas. Son este tipo de actividades, las que promueven la participación y el protagonismo de los niños.

Y es esta idea de interacciones dependientes del contexto inmediato la que nos lleva por lo general a realizar conexiones necesarias con el estudio de las ciencias, pues por naturaleza ellas intentan explicar la realidad. Así lo afirma Bunge (1997), quien expone que sólo los seres humanos intentan explicar el mundo con el propósito de hacerlo más confortable y en ese intento, construyen un mundo artificial al cual denominan ciencia. Aunque para lo anterior se hace uso de los sentidos para captar información, se trata de una actividad mental que busca obtener, de manera intencionada información relevante del entorno (Harlem, 2007; Massarani, 2013). Las ciencias se relacionan con los sujetos, de manera natural desde los primeros años de vida, pues el niño de manera innata es curioso, característica, le permite explorar su entorno y entenderlo, *“las ciencias forman parte de las situaciones más próximas al niño, por tratarse de fenómenos y hechos cotidianos, en los cuales el niño se plantea problemas y busca posibles soluciones.”* (Morales, Hilerns y Cerda, 2005, p. 125). Cuando los niños comienzan a desarrollar lenguaje oral, comienzan a exteriorizar esos pensamientos, y conclusiones obtenidos de su experiencia. Es así, como el lenguaje verbal se constituye como un elemento que contribuye al desarrollo de las habilidades de pensamiento científico. Así lo demuestra un análisis de estrategias argumentativas con niños de 3 y 5 años, concluyeron que *“cuando los niños desplegaban una estrategia argumentativa, ponían en marcha procesos de razonamiento que se veían reflejados en sus justificaciones al momento de describir, comparar, relacionar, abstraer información y relacionar hechos”* (Jiménez, Vega, 2018, p.14). Las habilidades mencionadas anteriormente son capacidades cognitivas necesarias para la enseñanza de las ciencias, y el desarrollo del pensamiento científico. En este sentido, el lenguaje verbal, es un quehacer y un proceso discursivo por excelencia en las ciencias, a través del cual se manifiestan las hipótesis, observaciones, resultados. Todo lo anterior, considerando que en esta etapa del desarrollo, es imprescindible el rol de un adulto mediador que facilite todos estos elementos a la hora de aplicar actividades en el área científica:

Autores como Antonia Candela aseguran que el o la maestra puede ayudar, por medio de preguntas y de actividades, a que todos los niños expresen sus ideas y comenten sobre lo que piensan ellos y sus compañeros. El docente puede propiciar la confrontación de puntos de vista distintos entre los niños y tratar de que lleguen a sus propias conclusiones, así como que analicen y expliquen aquellos sucesos y fenómenos que llaman su atención. (Candela, 2001, p.3)

Por ende, propiciar espacios que permitan a los niños expresarse respecto a un hecho o fenómeno de la naturaleza y de su entorno más próximo, durante la rutina de los establecimientos educacionales en primera infancia, permitiría involucrar a los y las niñas en estrategias para aprender a razonar, por medio del lenguaje, como externalización del propio razonamiento, permitiéndoles además, la evaluación y el mejoramiento constante de los mismos, tal como menciona Henao y Stipcich (2008): Pues, hacer ciencia implica discutir, razonar, argumentar, criticar y justificar ideas y explicaciones; pero por otra parte, implica elementos del lenguaje, pues, el aprendizaje es un proceso social, en el cual las actividades discursivas son esenciales. En este sentido, se reconoce la estrecha relación entre las competencias comunicativas y el aprendizaje de los modelos científicos, incluso sosteniendo que una mejora en dichas competencias corresponde un aprendizaje de mayor calidad; y que aprender a pensar es aprender a argumentar. (p. 49)

Por esta razón, es necesario que la forma mediante la cual, los niños desarrollen habilidades de pensamiento científico, sean expresadas de manera verbal, rescatándola como una forma de entender y exteriorizar su pensamiento. Ahora bien, el lenguaje oral se encuentra íntimamente vinculado con el pensamiento de carácter narrativo. Esteban (2002) destaca cómo el niño usa muy pronto la narración con el objetivo de otorgar coherencia argumentativa a su manera de ver y entender el mundo. Por eso el plano del discurso es el que le resulta más útil al niño para desarrollar su capacidad comunicativa y, al mismo tiempo, la adquisición de las competencias prácticas y sociales.

En este sentido, las ciencias en primera infancia y en un contexto de aula, debe procurar otorgar espacios donde los niños puedan desarrollar una experiencia directa, poner en marcha

sus habilidades científicas y comunicar sus ideas y conclusiones, Ruiz, Tamayo y Márquez (2015), afirman que, refiriéndose al aspecto didáctico, es necesario reconocer que en la construcción de la ciencia escolar, se hace necesario, entender que el lenguaje es el vehículo que le permitirá al niño intercambiar significados, consensuar, explicar o aclarar inquietudes. Basándonos en la tradición aristotélica, nos encontraremos que las explicaciones científicas se conseguirían sólo cuando se logra dar razón a los hechos o los fenómenos. Dicho de otro modo, las explicaciones científicas se piensan como una progresión inductiva desde las observaciones hasta los principios explicativos, (Mardones, 1991), y justamente espacios de mediación pedagógica, son los que potenciarán dichas progresiones. De ahí, la relevancia del lenguaje como mecanismo para co- construir conocimiento, exige poner énfasis en los procesos de interacción dialógica, pues es ese espacio donde se desarrollarán la creación de hipótesis y las explicaciones, respecto de lo que observan. *“Concebir la enseñanza de las ciencias desde una perspectiva discursiva permite, de una parte, hacer explícito el lenguaje usado por los científicos y adecuar sus usos e interpretaciones según los diferentes contextos de aplicación.”* (Ruiz, 2015, p.631) Además, otorgaría a los estudiantes herramientas acerca de la comprensión del método científico, y del trabajo que realizan las personas relacionadas a las ciencias así como los patrones temáticos propios de las ciencias.

La didáctica en preescolar, definida por Violante (2018) como diversas maneras particulares donde se articula el qué y el cómo enseñar (el para qué y el porqué). En la etapa inicial, la autora propone enseñar planteando problemas y experiencias directas, donde los niños, se sientan motivados para analizar, conocer o comprender el mundo que los circunda. Pues es en este proceso, donde ellos construyen nuevos conocimientos. Y en este sentido, siendo respetuosos con el desarrollo infantil, se presentan las narrativas como un medio didáctico que permita ser acorde con un proceso didáctico, donde se visibilice el desarrollo de las habilidades científicas. En este sentido, Esteban (2002) releva el sustento retórico del pensamiento narrativo, donde se esboza, tanto implícita como explícitamente que la narración es parte de la vida, y que, por ende, estamos abocados a posicionarnos de manera natural. Por tal motivo es que las ciencias, como espacio de estudio de diversos fenómenos naturales y más próximos a los niños y niñas, se trabajen en esta etapa, resultando primordial que niños cuenten con un espacio donde planteen hipótesis, busquen explicaciones y resuelvan problemas, considerando de manera fundamental el camino dialéctico. En un

estudio realizado por Gallegos, Flores y Calderón (2008) se observó a diversos estudiantes preescolares, motivados por llevar a cabo actividades de ciencias, elaborando una gran diversidad de representaciones sobre su acción, las cuales se caracterizaron como elementos iniciales de un pensamiento científico.

Es por ello que, considerando la estrecha relación entre lenguaje y ciencia las narrativas se presentan como una alternativa para la didáctica de las ciencias en primera infancia. Ruiz, (2015) destaca el reconocimiento de la construcción científica en el contexto escolar, en cuanto al lenguaje como vehículo que permite a los sujetos a intercambiar significados, consensuar, explicar o aclarar inquietudes, aún más, el proceso dialógico, fomenta la acción indagatoria y mediadora por parte de los docentes. En un estudio realizado por (González et al, 2012), donde se indagó en la reflexión de los docentes referido a sus prácticas bajo el modelo de indagación se concluyó que:

Los docentes logran explicitar sus prácticas, debido al *proceso de interacción y diálogo sistemático* que establecen con sus estudiantes. Dicho diálogo les permite visualizar cómo se está dando la construcción del aprendizaje y hacer los ajustes necesarios, reformulando sus prácticas. (p.15)

Sin embargo, diversos estudios como los de Bargiela, Puig & Blanco (2018) han determinado una necesidad de fomentar tanto en la formación inicial docente como a los docentes en ejercicio, una orientación hacia la enseñanza de ciencias articulada con las prácticas científicas en educación infantil, de manera de poder identificar estrategias didácticas que permitan una efectiva implementación de las prácticas científicas en el aula, que por consiguiente promuevan el desarrollo de habilidades científicas en primera infancia. En Chile, existe también una falta de espacios donde se propicie la enseñanza de las ciencias, sobre todo en educación parvularia, ya que son las mismas educadoras quienes manifiestan no tener suficientes conocimientos acerca de cómo abordar el currículum de ciencias, tal como queda de manifiesto en una aplicación de actividades experimentales con niños y niñas de educación inicial y niveles de NB1, pues, al consultar a las educadoras que fueron parte del proceso “se pudo constatar que los profesores y sobre todo las educadoras de párvulos,

sobre todo inicialmente no se sentían capacitadas para la enseñanza de las ciencias por medio de la experimentación científica. Sentían temor al abordar el proceso debido al desconocimiento del trasfondo teórico” (Morales, p, et al 2005, p.136)

Lo anterior, resulta ser un problema, pues, como se ha expuesto anteriormente, en primera infancia, es él o la docente, quien posee la mediación casi total de las intervenciones dentro del aula, reorientando y canalizando las expresiones de los niños (Rosero, 2012), esto debido a su rol académicamente acreditado y que le demandaría responsabilidad en proporcionar experiencias de aprendizaje que ofrezcan a los niños (as) cuestionamientos, sin embargo, autores como Cruz (2018) en el análisis de la argumentación en ciencias durante las aulas iniciales, muestra la necesidad del uso de otros recursos, ya sean materiales o humanos, para poder llevar a cabo un buen uso de un espacio dialógico donde se pretenda ir profundizando razonamientos y promoviendo así, las habilidades del pensamiento científico. A esto debemos tener en consideración lo expuesto por Gallegos (2008), en cuanto a lo referido a la integración de programas curriculares, en especial atención con la estructura que deben guardar las diversas las estrategias didácticas en primera infancia, que deben tener en consideración los esquemas cognitivos y procesos de construcción conceptual del niño así como el proceso de su incorporación en el aula. Todo lo anterior, posiciona la enseñanza de las ciencias como un proceso donde se hace necesaria la contextualización del aprendizaje, mediante focos de interés, a partir de la experiencia y curiosidad innata de los niños (as), así como la importancia de los docentes a cargo del proceso, para brindar una visión mucho más dialógica. Por supuesto que existen otros factores asociados al aprendizaje de las ciencias, tales como la formación inicial docente, curriculum oficial, organización de los espacios, etc. Sin embargo, me quiero centrar en el curriculum, específicamente en la didáctica de las ciencias, proponiendo para este estudio, el enfoque de indagación como una alternativa para la etapa inicial, debido a las siguientes características. Furman (2013) lo describe como un enfoque que puede ir integrándose a las actuales prácticas de enseñanza de las ciencias, relevando la importancia de ser accesibles a la edad de los niños (as), de manera que puedan efectivamente comprender los fenómenos y responder a una pregunta investigativa que no sólo denote interés.

Ahora bien, cuando revisamos las bases curriculares de la educación parvularia vigentes (BCEP, 2018), específicamente el núcleo de exploración del entorno natural, se hace referencia al “**desarrollo de habilidades, actitudes y conocimientos relacionados al descubrimiento activo, y al avance progresivo de los párvulos en un proceso de alfabetización científica inicial**”. Es decir, si bien no se explicita el trabajo bajo el enfoque indagatorio, dentro de la definición de alfabetización científica expuesta se considera “el manejo de habilidades de pensamiento indagatorio y crítico”. Estableciendo orientaciones pedagógicas que orienten, todas las experiencias a partir de su interés natural y problemas auténticos y significativos que los involucren de manera activa en procesos de exploración e indagación, favoreciendo búsqueda de efectos, explicaciones y evidencias. Se espera para este nivel, desde el curriculum nacional, la elaboración de situaciones educativas que fortalezcan el interés por descubrir y profundizar el entorno natural, poniendo énfasis en la mediación pedagógica y la formulación de preguntas que permitan la búsqueda activa de respuestas, aplicándolos en procesos donde se les invite a describir, comparar, predecir y buscar información. Desde el curriculum, no se busca que los párvulos sigan secuencialmente el método científico, sino que, algunos “procedimientos representativos de éste como la observación y el registro mediante fotos o dibujos” (p.82) apuntando a la expresión en diversas situaciones y momentos, no necesariamente siguiendo procedimientos de carácter experimental. Es precisamente, este enfoque el que nos interesa para los objetivos de esta investigación, pues, no buscamos que el niño (a) siga el método científico, si no, que más bien, desarrolle pensamiento lógico, utilizando habilidades que lo lleven a pensar científicamente, mediante actividades a través de las cuales el equipo pedagógico promueve pensamiento indagatorio.

Debido a todos los antecedentes expuestos anteriormente, el espacio educativo de las aulas, es un punto de inflexión, ya que debido a la experiencia de la investigadora, lo anterior, resulta ser escaso en sus experiencias en diferentes centros educacionales, haciendo urgente la necesidad de implementar estrategias y nuevos enfoques como el mencionado recientemente para trabajar ciencias en educación inicial. Es por ello que, en esta investigación se pretende propiciar, mediante el desarrollo e implementación de secuencias didácticas de indagación el desarrollo y mejora de las habilidades científicas en la primera infancia.

Es por esto que, se pretende generar dentro del espacio educativo donde se desempeña la investigadora como docente de aula, una secuencia de indagación que apunte a desarrollar habilidades de observación, exploración y predicción. De esta manera, adentrarnos en conocer el proceso hacia el cual el niño y niña se acercan al pensamiento de carácter científico.

Pregunta de Investigación

A partir de lo anterior, se propone como pregunta que orienta esta investigación como una forma de contribuir al mejoramiento de prácticas docentes para la enseñanza de las ciencias en etapa inicial, la siguiente formulación desde un enfoque teórico-practico:

¿Cómo podemos analizar habilidades de pensamiento científico, como explorar, observar y predecir, mediante experiencias de indagación en etapa inicial?

Objetivos de Investigación

General:

Evaluar secuencias de indagación orientadas a la promoción de la observación, exploración y predicción en niños y niñas en etapa escolar inicial.

Específicos:

OE1. Diseñar y validar una secuencia de indagación orientadas a la promoción de la observación, exploración y predicción en niños (as) en etapa escolar inicial.

OE2. Identificación y caracterización de las habilidades de pensamiento científico tales como la exploración, observación y predicción .

OE3. Analizar narrativas y discursos de los niños (as), luego de haber implementado la secuencia de indagación.

CAPÍTULO II:
MARCO TEÓRICO

En este capítulo, se desarrollan conceptos relacionados con la relevancia de las ciencias, su importancia en la educación inicial, la perspectiva desde las bases curriculares chilenas y algunos datos que nos ayudarán a comprender mejor el fenómeno estudiado, con el fin de entregar un base conceptual que permita adentrarnos en el presente estudio.

Educación Científica

A lo largo de los años, las ciencias en educación han ido cobrando progresiva relevancia y ha ido adquiriendo diversos roles. Lo anterior, relacionado a la posibilidad de ser un área que permite desarrollar conocimientos científicos, actitudes y habilidades en los estudiantes; pero además diversos antecedentes apuntan a la estimulación del pensamiento crítico, y por ende, un mejor desarrollo de la esfera ciudadana de las personas. Es por lo anterior, que para autores como Martín (2002), “los objetivos de enseñanza deben estar enfocados en: educar científicamente a la población para que sea consciente de los problemas del mundo y de su posibilidad de actuación sobre los mismos, de su capacidad de modificar situaciones, incluso ampliamente aceptadas.” (p.58)

Así mismo, se ha pretendido desde al menos un par de décadas que los estudiantes, aprendan a desarrollar el método científico, desarrollando las competencias de un científico pero en menor escala. Es por ello, que se ha tendido a pensar que, Martín (2002) en clases, con el desarrollo de riguroso del método, los estudiantes desarrollaran ciencias, enfocando una visión del área como inminentemente objetiva, verdadera y establecida a priori, derivando en una visión directiva y donde el estudiante posee un papel mucho más pasivo. Esto responde a que durante mucho tiempo, se consideró las ciencias como un área incuestionable, neutra y como un área poco accesible para cualquier persona.

Sin embargo, considerando que existen datos respecto a la cantidad de estudiantes que siguen carreras científicas y no suelen superar el 2%, generando por años una elitización del área. Como consecuencia, se genera desinterés y alejamiento de nuestros estudiantes en las ciencias “lo que ha dado lugar a una crisis de la enseñanza de las ciencias en la educación secundaria, la cual es mucho mayor aun en los países industrializados que en los que están

en vías de desarrollo tal y como muestran las estadísticas disponibles.’ (Fourez, 2002; Sjøberg, 2003 citado en Acevedo, 2017)

Para Acevedo (2004), es necesario que la educación científica formal, se plantee nuevos objetivos, coherentes con el concepto de “Alfabetización científica”. A pesar de plantear la idea que es un concepto que puede ir variando debido a su amplitud en significado, es un marco de referencia en diversos países para el abordaje de los métodos de enseñanza, teniendo efectos directos sobre el currículum.

Para este autor, el abordaje debiese estar relacionado al movimiento de CTS (Ciencia-tecnología y Sociedad) ya que, resulta ser acorde a los desafíos actuales en educación científica, aportando un marco más sólido y que promueve la alfabetización científica desde todos los niveles. Esta propuesta, proviene de una demanda que se ha ido haciendo respecto a darle un carácter más humanista al abordaje científico en el aula. Para el autor, un enfoque basado en estos tres pilares, permitirán brindar respuestas más amplias a las finalidades científicas con la salvedad, de tener en cuenta experiencias previas e intereses personales y sociales de los estudiantes, es decir, para el autor, el componente social del abordaje en el área es que permitirá un abordaje contextualizado de la realidad social y tecnológica de las ciencias, en pro de los nuevos cambios y desafíos actuales. La diferencia se encuentra en que, en esta visión, el papel de los estudiantes debiese ser investigar, evaluar y reflexionar y tomar decisiones ante una pregunta, reconociendo el valor social y valórico de ésta.

Martín (2002), siguiendo la misma línea Acevedo, argumenta que este enfoque más social, se categoriza dentro del enfoque constructivista del aprendizaje, donde los contenidos científicos debieran estar relacionados a las experiencias, siendo cercanos a la vida cotidiana de los estudiantes y superando el antiguo enfoque de pretender que los estudiantes sigan un método riguroso, cuya verdad es absoluta. Es por ello, que se habla de una alfabetización científica mediante la cual las actividades se vinculan no sólo a la vida cotidiana, sino que, además, con la funcionalidad principal, que es, aprender ciencias, haciéndolos conscientes y parte de los aprendizajes.

La funcionalidad de lograr la alfabetización desde todos los niveles, ha sido un enfoque que desarrolla una educación enfocada en el desarrollo de ciudadanía, con el fin de generar

estudiantes con pensamiento crítico y con un amplio sentido de responsabilidad sobre su propio contexto. Esto, para el fin último de generar mayor calidad y equidad.

Ahora bien, en Chile, específicamente en las **bases curriculares de la educación parvularia, se establece. En el núcleo de exploración del entorno natural se establece de manera explícita la promoción de la alfabetización científica** de los niños (as) mediante experiencias de aprendizaje ligadas a su propia experiencia, pues se establece que: “se aproximan progresivamente al manejo de conceptos, procedimientos e instrumentos...que les ayuden a comprender y explicarse el entorno y sus fenómenos en el marco de estas bases” (BCEP, P.81, 2018)

El concepto de alfabetización aludido anteriormente es el proveniente de la OCED (2006) entendida como un paradigma de enseñanza que considera a todos como ciudadanos y por ende, tiene. El derecho de acceder al conocimiento científico independiente de si desean o no seguir carreras en el área, pues:

“deben manejar conceptos y conocimientos fundamentales acumulados por las ciencias, así como manejar habilidades de pensamiento indagatorio y crítico que son propias de ellas. Se espera de esta formación, que ellas y ellos **apliquen críticamente estos conocimientos y habilidades en la vida diaria,** y asuman una postura personal frente a los usos del conocimiento científico, sus aplicaciones y sus consecuencias para las personas y el ambiente “ (OECD, 2006)

En la introducción a dicho núcleo de aprendizaje se realiza un énfasis al desarrollo de habilidades, que promuevan el uso de la indagación y exploración, mediante el cual vayan profundizando sus conocimientos del entorno natural. **Se sugiere mediación y acompañamiento constante en dicho proceso, así como también un llamado a no replicar**

secuencial y completamente el método científico, sino, más bien, algunos de sus procedimientos como la observación y el registro.

Se apuesta en el currículum nacional en primera infancia a que la preparación de experiencias educativas con dichos desafíos, así como el uso de instrumentos simples de registro que potencien la comunicación de sus hallazgos promovería el fortalecimiento del interés innatos de los niños y niñas respecto al descubrimiento de su entorno, adquiriendo una actitud de comprensión, asombro y cuidado del entorno, promoviendo así pensamiento científico.

Ahora bien, en un artículo sobre “La calidad de la educación en ciencias en niveles de educación inicial y primaria” se relevan algunos aspectos mencionados anteriormente y se agregan otros importantes para la discusión y análisis. Para Fuentes y Mosquera (2018) para generar aprendizajes de calidad en ciencias en primera infancia es necesarios no sólo pensar en un enfoque más contextualizado o en el currículum establecido si no que además es necesario que exista una investigación constante de lo que ocurre en las aulas, respecto a las exigencias sociales, realidad de aula y la formación de profesores. Para ambos autores la formación inicial de profesores es clave, considerando que en educación inicial los y las docentes no son necesariamente expertos en el área, elementos importantes para mejorar prácticas docentes.

Si bien, coinciden con autores anteriores y con la visión explicitada por la UNESCO, donde el elemento común es la formación de ciudadanos responsables que toman decisiones con respeto a su entorno, siendo la escuela, la que materializa la formación científica. En el proceso se relacionan hechos de la vida real que sean relevantes para niños (as), así como las evidencias que ellos recolectan en base a sus descubrimientos.

El aspecto que más se releva es la importancia que tiene la mediación adecuada de la docente en el aula, pues esta debiese apuntar a visibilizar los procesos mediante los cuales se llegan a estos fines en la educación científica primaria.

Para Fuentes y Mosquera (2018), es relevante considerar algunos antecedentes para apoyar esta idea y es que, en países con antecedentes en innovación de la enseñanza científica, se constituye como desafío superar el trasfondo meramente teórico para así transferirlos

mediante prácticas concretas de enseñanza en ciencias. Así como también, aunque se establezcan objetivos de aprendizajes organizados y adecuados en el área, no siempre en la práctica se cumplen, debido a otros factores como el tiempo en las aulas y la falta de educadores especializados en el área.

Según la educación de calidad y equidad propuestas por organismos como la Unesco, es necesario que los estudiantes de todos los niveles tengan acceso a involucrarse en procesos de enseñanza aprendizaje que los lleven a desarrollarse como personas, sin embargo, esto es difícil si no consideramos el rol mediador docente, en su responsabilidad de incluso desde los primeros años de vida atender a los intereses, necesidades y expectativas. La dificultad radica en que en cuanto a los conocimientos científicos se perciben bajos niveles de confianza para acercar a los niños y niñas a las ciencias, por ende, existen algunas barreras al momento de ofrecer oportunidades que los lleven a enseñar, comprender, mirar y respetar el mundo como se establece en diversas organizaciones tanto nacionales como internacionales.

Es por esto que teniendo en cuenta todos estos antecedentes, es que se busca encontrar un equilibrio que promueva una mejora en las prácticas pedagógicas de los docentes en educación inicial en el área de las ciencias, alineada al currículo nacional actual. Es por ello, que se toman en cuenta todas aquellas orientaciones pedagógicas que se relacionan con el enfoque indagatorio, expuestos en el curriculum, tales como la búsqueda de espacios orientados a la búsqueda de respuestas y explicaciones a su entorno natural temprano, mediante algunos elementos del método científico como la observación y la exploración, para generar descubrimientos y desarrollar así pensamiento científico. Así como también promoviendo interés y curiosidad mediante un rol activo y protagónico de los estudiantes en su proceso de aprendizaje

Enfoque indagatorio

Desde la perspectiva de algunos autores, los niños (as) son considerados científicos naturales, pues mediante el juego y la exploración de su alrededor, despliegan un proceso indagatorio de manera espontánea y natural. Es este interés natural por explorar el entorno mencionado en el apartado anterior, el que nos lleva a mirar el proceso de indagación científica, como un modelo adecuado para la enseñanza de las ciencias en educación inicial, que nos permitiría responder a los actuales desafíos sociales y que, además estarían acordes al desarrollo humano natural así como la forma de aprender. Cabe destacar, que desde una aproximación más antigua, se promovía un aprendizaje por descubrimiento, donde se pretendía que los estudiantes siguiendo el método científico, llegaran a descubrir las diversas leyes y conocimientos científicos. Sin embargo, tomando la idea inicial, de este enfoque, en tanto a la curiosidad innata e interés natural por entender el mundo, es que se plantea para esta investigación, una aproximación más actualizada, basada en el aprendizaje por indagación.

Ahora bien, es necesario delimitar algunas características de lo que se entiende conceptualmente por el enfoque metodológico de indagación. Es por lo anterior, que se considera relevante mencionar su origen y el cómo se ha ido posicionando hasta el día de hoy como un enfoque ampliamente aceptado y utilizado en diversas partes del mundo como enfoque para la enseñanza de las ciencias.

Para el académico Andoni Garritz (2010), la indagación científica posee relación con extensas maneras mediante las cuales los científicos abordan el conocimiento de la naturaleza y proponen explicaciones basadas en las pruebas derivadas de su trabajo (p.106). En su trabajo, plantea lo relevante de entender desde donde nace el enfoque de indagación, haciendo una breve revisión del concepto que comparto a continuación:

En los curriculum del área científica en todos los niveles incluyendo primaria, se introduce el concepto de mano de John Dewey (1910), revolucionando la manera en cómo se enseñaba ciencia, proponiendo el llamado “**aprendizaje por descubrimiento**”. Lo anterior, causa revuelo debido a que hasta ese momento, se prioriza un enfoque directivo y de instrucción directa. **Se pone por primera vez relieve en desarrollar pensamiento científico. Para ellos, plantea que los estudiantes, descubran los conocimientos científicos mediante el seguimiento**

del método científico, asimilando el trabajo en aula con los estudiantes al trabajo realizado por los científicos en el laboratorio. Para lo cual estableció seis pasos, entre ellos, definición de un problema, planteamiento de hipótesis, recolección de evidencia y propuesta de solución cambiando el rol del estudiante, desde un rol pasivo a un rol mucho más activo de su propio conocimiento.

Lo anterior, demuestra estrecha relación con un enfoque constructivista del conocimiento que por esos años se comienza a desarrollar. En estas nuevas directrices, el docente posee un rol mucho más mediador, y menos protagonista.

Basado en estas y otras concepciones del enfoque, Garritz (2010) establece una serie de siete pasos mediante los cuales, un docente promueve habilidades de pensamiento científico mediante enfoque de indagación en el aula o laboratorio, estos pasos se refieren 1) identificar y plantear preguntas, 2) definir el problema, 3) reunir información de prueba, 4) formular explicaciones, 5) plantear problemas cotidianos y sus aspectos históricos, 6) diseñar trabajo de investigación y 7) compartir mediante la argumentación las conclusiones recolectadas con el resto de la clase. Para este autor, sin el cumplimiento de estos pasos, no se estaría realizando un proceso indagatorio en clases o en laboratorio

Por otro lado, para autores como Cristobal, C. y García, H. (2013), realizar procesos de indagación en aula implica que el proceso de enseñanza aprendizaje establecido por los currículum oficiales estén supeditados a las preguntas y curiosidades de los estudiantes. La indagación se encuentra asociada al desarrollo de las habilidades de pensamiento científico, mediante la construcción de conocimiento por parte de los estudiantes, generando aprendizajes significativos y una mejor comprensión, pues el punto de partida debe ser llevar a cabo sus propias investigaciones, utilizando sus sentidos para explorar, recolectar información y generar sus propios descubrimientos.

Un elemento diferenciador del enfoque para ambos autores es el hecho de comenzar investigaciones a partir de una experiencia concreta que los lleve a desplegar procesos de análisis e interpretación de la información, describiendo y generando niveles de abstracción y generalización “cuyo objetivo es la comprensión o explicación de la experiencia concreta,

donde se integran tanto las ideas como los aspectos de generación del conocimiento y valorar su importancia en la generación de éste.” (Cristobal, C. y García, H, p.100, 2013)

Para Autoras como Rojas (2017) la indagación es un proceso metodológico mediante el cual los estudiantes encuentran respuestas a sus interrogantes, invitándolos a encontrar nuevos retos en compañía de docentes preparados para guiar el proceso, pues pone en relevancia la necesidad de que los docentes conozcan el enfoque para una aplicación que efectivamente promueva procesos indagatorios. La enseñanza de las ciencias debe estimular para Rojas (2017), debe estar de la mano con el desarrollo de un pensamiento creativo que lleve a los estudiantes a tomar decisiones de manera autónoma durante el proceso de llevar a cabo una investigación por sí mismos.

Autoras como Harlen (2013) definen el concepto más amplio aplicable a diversos dominios temáticos tales como: artes, ciencias sociales y ciencias exactas. Para ella, la enseñanza de las ciencias ligadas a la indagación es un progresivo desarrollo de ideas científicas por parte de los niños y niñas que debieran generar una base para apoyarlos en el aprendizaje de investigar por sí mismos con el objetivo de generar nuevos conocimientos. En dicho proceso, la utilización de las habilidades de los científicos tales como la formulación de preguntas, la recolección de información, la elaboración y discusión de los resultados. Es decir, el elemento diferenciador de la indagación científica es que conduce a los estudiantes al conocimiento y comprensión del mundo que les rodea.

En la misma línea organizaciones internacionales como la UNESCO (2016), relevan el hecho de la estimulación de producción de conocimiento mediante la enseñanza basada en indagación, agregan el hecho de generar instancias de trabajo colaborativo entre estudiantes donde ellos tengan la oportunidad de planificar y ejecutar acciones equivalentes al trabajo realizan los científicos.

Indagación en primera infancia

Ahora bien, cabe destacar, que independiente de las diversas definiciones revisadas acerca del modelo de indagación aplicado a la didáctica de las ciencias en las aulas, existen características comunes que por su naturaleza resultan ser apropiadas para ser aplicables en las aulas de educación inicial.

Tales características están relacionadas con la manera en cómo se lleva a cabo el desarrollo de las ciencias tales como la contextualización de los problemas a investigar, el rol activo del estudiante y el desarrollo de habilidades científicas.

Lo anterior, pues tal como afirman también Alarcón-Orozco, M.M., Franco-Mariscal, A.J. y Blanco-López, A. (2022) y autores anteriormente mencionados, durante la etapa educativa que contemplan desde el nacimiento hasta los seis y siete años aproximadamente, y, debido a la curiosidad por todo lo que los rodea, su imperiosa necesidad de manipular e interactuar con el entorno, así como sus iniciativas para verbalizar e intentar descubrir el funcionamiento del mundo, de objetos, de la naturaleza, es que, en esta etapa del desarrollo es preciso enseñar ciencias, aprovechando la fuerza impulsora de estas características. Lo anterior, en conjunto a una mediación adecuada son los pilares para que un proceso de indagación en el aula sea fructífero, siendo la base para explorar fenómenos y generar nuevos conocimientos mucho más significativos

Esto en estrecha relación a la indagación y el papel activo de los niños que se exige, al involucrarse en la resolución de problemas, favoreciendo así el interés hacia el área, así como la cultura científica ciudadana posterior. Además, estos autores, ponen en relevancia la visión de que los niños y niñas son perfectamente capaces de llevar a cabo procesos fundamentales para la elaboración del pensamiento científico. Desde la manipulación y exploración del medio con sus sentidos, hasta las explicaciones que otorgan al mundo próximo. Esto los lleva a realizar procesos de indagación, mediante los cuales adquieren nuevos conocimientos mediante dichas indagaciones.

La principal dificultad que plantea la implementación de la indagación en las aulas de primera infancia es la falta de confianza de los maestros de la etapa en sus conocimientos científicos, mermando la visión que tienen sobre sí mismos y por ende, la visión que puedan tener sobre

lo que los niños y niñas puedan aprender en esta etapa. Sin embargo, para Alarcón et al (2022) el principal problema radica en el hecho que, la gran parte de las dificultades en educación inicial es la transferencia de los aprendizajes en el aula, generando una brecha entre lo teórico y lo práctico, que es necesario atender. Es por eso que ellos proponen: “diseñar, implementar y evaluar programas formativos para maestros que sean integradores y que faciliten y apoyen la transferencia a la práctica.”(p.3)

Autores como De la Blanca, Hildago y Brugos (2013) coinciden en esta visión, argumentando que a través de un diseño innovador, que implica procedimientos y experimentaciones, introducen cambios en las prácticas educativas para conseguir una evolución en el aprendizaje de los alumnos. Es decir, que permita a los estudiantes, experimentar, y generar evidencias que los apoyen en su descubrimiento por el mundo, “son la base para la comprensión y su actuación en el mundo, permitiéndoles conocer las regularidades, interpretar sus experiencias diarias y predecir eventos” (French, 2004 en De la Blanca et al, 2013).

Para estos autores un buen diseños de prácticas educativas en ciencias, sobre todo en educación inicial, son aquellas que permiten a los niños y niñas mediante herramientas e instrumentos interpretar los fenómenos del entorno, desarrollando habilidades cognitivas pero también discursivas, mediante una serie de procedimientos como la observación, exploración, experimentación , análisis, registro y comunicación que los diga a desarrollar pensamiento crítico, que conduzca a la comprensión de los fenómenos naturales desde una perspectiva científica con un lenguaje preciso desde el punto de vista científico. (De la Blanca et al, 2013, p. 982)

Como es posible apreciar, en base a la revisión bibliográfica que un eje principal si hablamos de indagación es el despliegue de habilidades mediante las cuales abordamos los distintos problemas que guían el modelo de indagación, teniendo en cuenta que es un enfoque principalmente exploratorio para los niños y niñas, donde se les exige participación activa, que en consecuencia genera una actitud científica hacia el proceso de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, a pesar de que en esta y otras investigaciones coinciden en la pertinencia del enfoque indagatorio en etapa escolar, en la práctica tiene una escasa presencia. Es por ello, que, se realiza un análisis de los objetivos de aprendizaje en Chile para esta edad, y del

enfoque de indagación propuesto, común el fin de explorar las habilidades a desarrollar a partir de los objetivos de aprendizaje propuestos por el Ministerio de Educación.

En Chile, las actuales Bases curriculares para la Educación Parvularia (2018) tienen una serie de ámbitos de aprendizaje y que apuntan a las distintas esferas del conocimiento, tales como lenguaje, pensamiento lógico, lenguajes artísticos y el llamado Interacción y Comprensión del Entorno. A partir de este último, se desprende el *Núcleo Exploración del Entorno Natural*, que desglosa los objetivos a desarrollar para los niños y niñas en la edad de 4 a 6 años y que se muestran a continuación:

Imagen n° 1:

Objetivos de Aprendizaje del núcleo de “Exploración del Entorno Natural”

Tercer Nivel (Transición)

1. Manifiestar interés y asombro al ampliar información sobre cambios que ocurren en el entorno natural, a las personas, animales, plantas, lugares y cuerpos celestes, utilizando diversas fuentes y procedimientos.
2. Formular conjeturas y predicciones acerca de las causas o consecuencias de fenómenos naturales que observa, a partir de sus conocimientos y experiencias previas.
3. Reconocer la importancia del agua y la energía solar para la vida humana, los animales y las plantas, a partir de experiencias directas o TICs.
4. Comunicar propiedades básicas de los objetos y elementos naturales que explora, tales como: transparencia/opacidad, flexibilidad/rigidez, rugosidad/lisura, relacionándolos con posibles usos.
5. Explorar los cambios o efectos que se producen en los materiales al aplicarles fuerza, calor o agua.
6. Establecer relaciones de semejanzas y diferencias de animales y plantas, a partir de algunas características (tamaño, color, textura y morfología), sus necesidades básicas (formas de alimentación y abrigo), y los lugares que habitan, al observarlos en forma directa, en libros ilustrados o en TICs.
7. Describir semejanzas y diferencias respecto a características, necesidades básicas y cambios que ocurren en el proceso de crecimiento, en personas, animales y plantas.
8. Practicar algunas acciones cotidianas, que contribuyen al cuidado de ambientes sostenibles, tales como manejo de desechos en paseos al aire libre, separación de residuos, utilizar envases o papeles, plantar flores o árboles.
9. Comunicar sus observaciones, los instrumentos utilizados y los hallazgos obtenidos en experiencias de indagación en el entorno natural, mediante relatos, representaciones gráficas o fotografías.
10. Formular conjeturas a partir de los cambios observados en mezclas y disoluciones, estableciendo relaciones de posible causalidad y comunicándolas a través de diferentes medios.

Fuente: Bases curriculares de la educación parvularia (2018)

Imagen n° 2:

Objetivos de Aprendizaje del núcleo de “Exploración del entorno natural”

11. Identificar las condiciones que caracterizan los ambientes saludables, tales como: aire y agua limpia, combustión natural, reciclaje, reutilización y reducción de basura, tomando conciencia progresiva de cómo estas contribuyen a su salud.

12. Comprender que la acción humana puede aportar al desarrollo de ambientes sostenibles y también al deterioro de estos.

Interacción y Comprensión del Entorno / Núcleo Exploración del Entorno Natural

Fuente: Bases curriculares de la educación parvularia (2018)

Es posible observar, que, existen varios objetivos de aprendizaje que en sí mismos son planteados como habilidades, sin embargo, muchos de ellos, siguen siendo abordados de una manera mucho menos práctica y más dirigida hacia conceptos o bien, hacia la experimentación meramente, sin generar secuencias que vaya involucrando y complejizando varios de los objetivos de aprendizajes, pues tal y como están planteados son limitados en sí mismos.

Ahora bien para Alarcón (2022), es relevante considerar las peculiaridades de esta etapa educativa afirmando que en dicha etapa las ciencias deberían estar enfocadas en mayor

medida en las habilidades propias del trabajo científico, así como en la creación de hábitos y actitudes que en contenidos específicos y disciplinares.

A modo de síntesis, y considerando los antecedentes teóricos expuestos anteriormente, el aprendizaje basado en la indagación es uno de los enfoques más apropiados para iniciar a los niños (as) en sus primeras nociones sobre cómo hacer ciencias. Diversos autores mencionados aportan en otorgar las bases de cómo las propuestas pedagógicas sobre indagación han cobrado importancia en los últimos años, a pesar, de que la presencia de este enfoque en el sistema educativo de Chile aún es escasa. Lo anterior debido entre otras cosas a la falta de formación de educadoras, así como del tiempo que se otorga a la asignatura y los escasos recursos que de disponen para poder implementar en el aula indagaciones de calidad.

Definición de Habilidades de Pensamiento Científico (HPC)

Ahora bien, como ha quedado claro en el apartado anterior, implementar un enfoque de indagación, implica realizar una investigación con los niños (as) para la cual se necesita desplegar una serie de habilidades como la observación, la formulación de preguntas y la realización de predicciones sobre la base de posibles explicaciones que le permitan al estudiante evaluar el valor de distintas ideas en relación con la evidencia, mediante la manipulación, la exploración y la experimentación. Más aún, para Godoy (2014) dicho proceso se encuentra definido por una serie de pasos (preguntar, predecir, experimentar, explicar, aplicar) que interactúan entre sí. Es por esto, que resulta necesario enfocarse en el proceso mediante el cual los niños y niñas comienzan a desarrollar las habilidades de pensamiento científico, pues el aprendizaje en ciencias, debe implicar la promoción de las mismas, que deben ser enseñadas de forma explícita e intencional y, por lo tanto, ser un foco de atención para los docentes, en cuanto al proceso de planificación e intervención educativa. Es preciso tener en cuenta que, se ha ido avanzando en diversos países hacia un enfoque de las ciencias basado en grandes ideas, pues para Harlen (2010), la meta de la educación en ciencias no debiese ser un cuerpo de hechos y teorías, sino más bien una progresión hacia ideas claves que le permitan a los niños y niñas entender eventos y fenómenos de relevancia e interés para su vida. En este sentido, se definen las grandes ideas como aquellas ideas que pueden usarse para explicar y hacer predicciones sobre una serie de fenómenos relacionados en el mundo natural.

La indagación, para autoras como Harlen (2013) significa un proceso que implica que los estudiantes desarrollen su comprensión a través de su propia investigación, es decir, favorece un desarrollo progresivo de las ideas científicas de los estudiantes, que sirve como base para aprender a investigar, para construir nuevos conocimientos; utilizando las habilidades de los científicos, como formular preguntas, recolectar información, elaborar conclusiones y discutir los resultados, donde el origen de los datos puede ser la manipulación directa de

materiales, la observación de fenómenos o el uso de fuentes secundarias como otras personas, internet o libros. En la primera infancia, las fuentes secundarias, generalmente son otras personas como integrantes de su familia o educadoras/es. Para la autora, la indagación, bien ejecutada, permite una mayor comprensión, porque además implica un espacio para la reflexión sobre lo que se ha aprendido, generando así, una relación estrecha con las ideas más tempranas y conocimientos previos. Es por esto, que autores como Godoy (2014), mencionan diversos elementos que justifican el uso de ésta, pues los métodos de enseñanza basados en la indagación, promueven el interés de los estudiantes, mejora la disposición de los docentes y genera con un apoyo adecuado, que los niños y niñas puedan desarrollar prácticas científicas más complejas. Es por lo anterior, que este modelo por indagación se presenta como un enfoque didáctico clave en la promoción de una educación científica de calidad, desde la educación inicial.

Para efectos de esta investigación, utilizaremos la definición de Furman (2016), por considerarse más completo y adecuado al tipo de investigación que se pretende realizar, esta autora, releva el concepto “hacer ciencias” en la escuela, como una necesidad de propuestas de enseñanzas que consideren a los niños y niñas protagonistas y activos en su rol de indagadores de la naturaleza. La autora es enfática en aclarar que dicho proceso amerita el desarrollo de lo intelectual o cognitivo, donde se utilicen los conocimientos previos en pro de nuevos aprendizajes, esto es relevante, debido que en diversas ocasiones se confunde el “hacer” con el mero hecho de juego, sin la variante cognitiva y desafiante que amerita un proceso de indagación. Uno de los aspectos claves de lo propuesto por la autora, y por lo que resulta relevante para esta investigación es que se entrega orientaciones a los y las docentes que quieran implementar este modelo de enseñanza. Propone que nuestros estudiantes guiados por un/a docente, realicen procesos de exploración sistemática de fenómenos naturales, trabajo con problemas y su posterior análisis y debate. Pues, en este camino, el docente además de tener una ruta muy clara acerca de los objetivos que quiere lograr, es capaz de capitalizar lo que los estudiantes saben para que logren estos objetivos. Es importante no perder de vista, que es necesario que en nuestra labor pedagógico, entendamos que trabajar bajo este modelo implica, por supuesto, enseñar a indagar, diseñando cuidadosamente situaciones para enseñar a los estudiantes habilidades de pensamiento científico, pues, estas habilidades no son espontáneas y no se desarrollan por el mero hecho de exponerlos a las oportunidades donde observen, exploren o experimenten, si no que, debemos guiarlos a realizar dichas habilidades. Es por ello, que Furman (2007), propone formular objetivos de aprendizaje en términos de conceptos y habilidades de manera de abogar efectivamente por una mejor comprensión de ideas claves mediante las cuales desarrollar las diversas habilidades de pensamiento científico desde los niveles iniciales.

Cuando señalamos, ideas claves, es necesario que consideramos los aportes de una una de las principales referentes en ciencias y educación, Wynne Harlen (2007), quien propone a los educadores centrarse en enseñar “Las *Grandes Ideas de la Ciencia*”, como una forma de

superar la barrera memorística y tradicional que las ciencias han tenido por diversos años, y, claro, como una forma de integrar y agrupar las explicaciones mediante una gama de hechos y fenómenos, que le permitan a los estudiantes ver las diversas conexiones entre dichas ideas, aspecto que les permitiría conectar de manera más fácil, asimilarlas y utilizarlas en nuevos contextos y situaciones. Así también lo demostró un estudio realizado por Bravo (2018) quien decidió rescatar las experiencias de docentes que trabajan en distintos niveles educativos, pero que comparten la enseñanza de grandes ideas en el ámbito científico. Entre las entrevistadas, una educadora de párvulos, otorga relevancia a estas, debido al potencial didáctico que incide en la motivación, interés y participación de sus niños y niñas a cargo.

Teniendo en cuenta el peso que poseen los conocimientos previos en la etapa inicial, es muy importante considerar las habilidades de observación y predicción, como una forma de apuntar hacia estas “grandes ideas” sobre el fenómeno sobre el cual los niños y niñas basaron su investigación. La autora, explica que las ideas “crecen”, al vincularse a nueva experiencia y son sometidas a prueba para ver si ayudan a entender la nueva experiencia. Al respecto, afirma, que en el caso de que una idea sea potencialmente útil, conduce a una predicción que se ajusta a la evidencia de la nueva experiencia, entonces la idea se convierte en algo un poco “más grande”, ya que, explica un espectro más amplio de fenómenos. En el caso contrario, la idea puede ser rechazada debido a que no satisface la evidencia. Así mismo, lo que ocurra en el proceso, dependerá, de cómo se realiza la predicción, la observación, la obtención e interpretación de datos; vale decir, la forma en la cual se han utilizado las habilidades de indagación científica. Dichas habilidades de indagación poseen un papel fundamental en el desarrollo de las ideas de los estudiantes y, por ende, como se ha desarrollado en este estudio, ayudar a los estudiantes a potenciar y utilizar estas habilidades es una importante meta de la educación en ciencias en general, más aún en primera infancia, donde se comienzan a gestar y a manifestar, mediante el juego y la exploración con su entorno más próximo.

Es por esta razón, que el estudio se enfocó principalmente en tres habilidades de indagación: observar, predecir y explorar, debido a que, pueden ser abordadas acorde al nivel de desarrollo de los niños (as) con los cuales se trabajará y porque son las que permiten trabajar en este nivel, las grandes ideas del fenómeno a estudiar. Dichas habilidades, serán definidas a continuación según la perspectiva de diversos autores, y como una manera de establecer un marco de referencia, para el estudio.

- a) *La observación*, como habilidad científica ha sido definida por diversos autores, sin embargo, poseen diversos elementos comunes, tal como indica Nayive y Romero (2015), esta habilidad implica utilizar todos los sentidos para obtener la información necesaria acerca del fenómeno u objeto observado, prestando atención a los detalles y no sólo a las características que saltan fácilmente a la vista. Para Santelices (citado en Romero, 2015) el observar para el niño o niña como proceso científico, se debe enfatizar en que es un proceso mucho más amplio que mirar, para el autor, es incluso

un sinónimo de examinar. Entre otros elementos, la observación debe considerar además elementos cuantitativos y cualitativos, pues debe ser intencionada, sostenida y distinguible de una mera interpretación. En cuanto al docente, éste debe convertir la observación en una habilidad que implique invitar a los estudiantes a mirar con detenimiento, contrastándolas con las de sus pares y guiada mediante algunas preguntas de carácter abierto. La observación para Torres (2015) es una habilidad clave para la enseñanza de las ciencias, siendo un requisito previo para el uso del resto de las habilidades y el puntapié inicial para la construcción de conocimientos. A partir de ella, los niños y niñas formulan preguntas, elaboran predicciones, hipótesis y generan nuevas conclusiones. Es reconocido, que en la etapa inicial, de manera natural, los niños (as) tienden a encontrar las características que diferencian a los objetos antes que aquellas que los asemejan, generando agrupaciones y clasificaciones.

Sin embargo, para Furman (2016), esta habilidad, trae consigo otra cara, la descripción, habilidades básicas en la exploración de cualquier fenómeno, y debiéramos trabajar desde los primeros años de escolaridad. Para ella, enseñar a observar implica guiar a los estudiantes a colocar atención en elementos más relevantes del fenómeno. La observación además debiese darse en función de un criterio, es decir, un objetivo, pues es un proceso, no una mera impresión. Es ahí, donde aparece este otro lado de esta habilidad, la descripción, pues, es la manera que tenemos de poder entender lo que cada niño o niña está observando. En un primer acercamiento, la descripción la realizan de manera verbal, o mediante dibujos, para luego, avanzar hacia una descripción escrita acorde a la edad. En este sentido, para la autora, entonces enseñar esta habilidad es ayudar a nuestros estudiantes a distinguir entre el QUÉ del PORQUÉ (las razones del fenómeno observado).

Junto con la observación e inmediatamente posterior a esta, es necesario generar un espacio de *realización de preguntas*, que para Nayive (2015) resultan ser aquellas que son de gran interés en el proceso de enseñanza aprendizaje, pues requieren una rigurosidad en su planteamiento. A su vez, debe permitir generar en los niños y niñas, interés por la exploración, e investigación, como elemento que potenciará el desarrollo de otras habilidades de pensamiento científico. Incluso, la misma autora, establece como una forma de fortalecer habilidades de observación y formulación de preguntas “rutinas de pensamiento”, como estrategias que buscan que el estudiante resuelva interrogantes que le permitan desarrollar su pensamiento y generar discusión. Estas rutinas les llevan más allá de la exploración inicial de un tema y con frecuencia son útiles para dar sentido a la nueva información que aprende, permitiendo ampliar el interés y comenzar un proceso de investigación. Esta diada, de observar y preguntar posee el objetivo de aprovechar la observación intencionada, y la mirada cuidadosa que le permitirán construir una base, como base para el

desarrollo de ideas más profundas, a partir de la curiosidad y la experiencia. Cabe destacar, finalmente que ambas, tanto las observaciones como las preguntas planteadas por los estudiantes, alrededor de algún tema, deben ser empleadas por el maestro para iniciar el proceso investigativo, pues las preguntas realizadas a partir de la observación, permitirán guiar el proceso indagatorio.

Para Furman (2016) el proceso de enseñar a formular preguntas implica entender y compartir las preguntas detrás de los temas que estamos enseñando, este proceso, debiese, convertirse en un hábito que siempre esté presente en la clase de ciencias.

Autores como Cruz y García (2017), coinciden en que la etapa de infantil es ideal para potenciar en los niños (as) la capacidad de observar y hacer predicciones, y sugieren que para conseguirlo, es necesario realizar preguntas del tipo «¿Qué puede pasar si?». De esto se desprende entonces, que son necesarias preguntas abiertas, y que inviten a los niños (as) a ponerse en escenarios futuros probables, a partir de lo que ya observaron y preguntaron. Además, se debe fomentar que dichas predicciones vayan acompañadas de una propuesta que les permita comprobar su validez.

- b) Respecto a la *habilidad de predicción*, diversos estudios coinciden en que los niños (as) pueden formular sus propias preguntas y conjeturas desde los 4 años de edad, llegando a entender que pueden existir diferentes predicciones, comprobables mediante la observación y/o la experimentación. Para Harlem (2010), las predicciones son explicaciones realizadas a partir de la observación, y que son luego contrastadas. Cabe destacar, que para efecto de esta investigación se realiza una diferenciación entre hipótesis y predicción debido a que, siguiendo la línea argumentativa de Martí (citado en Furman, 2017) los estudiantes en etapa inicial, no suelen ser capaces de formular una declaración de carácter provisional y fundamentada para explicar un hecho establecido, lo que hacen más bien, es realizar una respuesta anticipada a partir de su experiencia y exploración con las cosas y fenómenos observados.

Para que nuestros niños y niñas aprendan a realizarlas, es necesario que ejerciten su lógica y creatividad al servicio de responder a las preguntas que ellos/as mismas o el o la profesora realizaron anteriormente. Para que esto ocurra, Furman (2007) y realicen predicciones, es importante que nos aseguremos que poseen conocimiento necesario y suficiente respecto al fenómenos que les estamos pidiendo explicar, aquí resulta clave, el conocimiento previo adquirido y proporcionado por los y las educadoras. A partir de las predicciones, es necesario ponerlas a prueba, como una forma de poder acercarnos a una manera de poder explicar las causas del fenómeno que estemos estudiando. En este sentido, es importante que también les transmitimos que además para algunas observaciones, es posible encontrar más de una explicación.

- c) Finalmente, como una forma de contrastar las predicciones, es que se pondrá énfasis en la *habilidad de exploración*, ya que, es importante mostrar cómo las ideas tienen sus raíces en las exploraciones tempranas de los niños (as). Por esta misma razón, Harlen (2010) asegura que la comprensión en ciencias se deduce de la exploración de objetos y fenómenos, estimulada por la curiosidad sobre cómo explicar las ideas del mundo que nos rodea. Esta habilidad resulta relevante en el proceso indagatorio en primera infancia, ya que, en la medida que la exploración del mundo natural se comienza desarrollar, los niños y niñas, comienzan a establecer creación de más patrones y conexiones que les van permitiendo entender relaciones entre diversos fenómenos más próximos, por ende, les permite comprender una mayor gama de experiencias nuevas y previas.

Lo anterior, se vincula directamente con una visión que fomenta la construcción del conocimiento, y un rol activo por parte de los estudiantes, en concordancia con un enfoque constructivista del abordaje de las ciencias, más aún cuando hablamos de un proceso de indagación. Es por esto, que Furman (2016), asegura que es necesario que los niños (as) posean un espacio de participación en investigaciones y exploraciones sobre fenómenos del mundo natural que les resulten intrigantes, y donde se aborde el proceso a partir tanto, de preguntas propias como las propuestas del docente. Propone también un abordaje paulatino, es decir, un comienzo donde las exploraciones e investigaciones que se lleven a cabo sean simples y acotadas, para luego de varias experiencias de indagación ir complejizando y otorgando mayores niveles de autonomía, sin dejar de lado la guía cercana de las y los educadores.

Para poder potenciar todas las habilidades de pensamiento científico antes mencionadas, esta autora propone que como educadores realicemos preguntas sobre objetos y situaciones más próximas, a explorar materiales, situaciones y objetos, para actuar sobre ellos y analizar lo que sucede, para así, lograr que nuestros estudiantes, describan, comparen, clasifiquen y ordenen características y propiedades observables.

Es por ello, que en esta investigación se realizará un proceso de indagación a partir de un fenómeno de interés de los niños (as) donde se aborden las grandes ideas que allí se alojan, principalmente mediante la observación, predicciones y exploración. Para ello, se abordarán las preguntas de los niños (as) a partir de la observación que realicen, de manera de organizar las grandes ideas y poniendo énfasis en el desarrollo de las habilidades de observación predicción y exploración.

En el presente estudio, se trabajará mediante el proceso de indagación científica, ya que, mediante ésta y la mediación de la docente, niños (as) participan de manera activa, construyendo conocimientos, comprendiendo algunos conceptos, iniciándose en el entendimiento en la manera en cómo los científicos estudian el mundo natural. Para esto, es necesario lograr que nuestros estudiantes, logren mirar a su alrededor con herramientas de

pensamiento crítico y autónomo, generando paulatinamente un pensamiento con carácter científico.

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

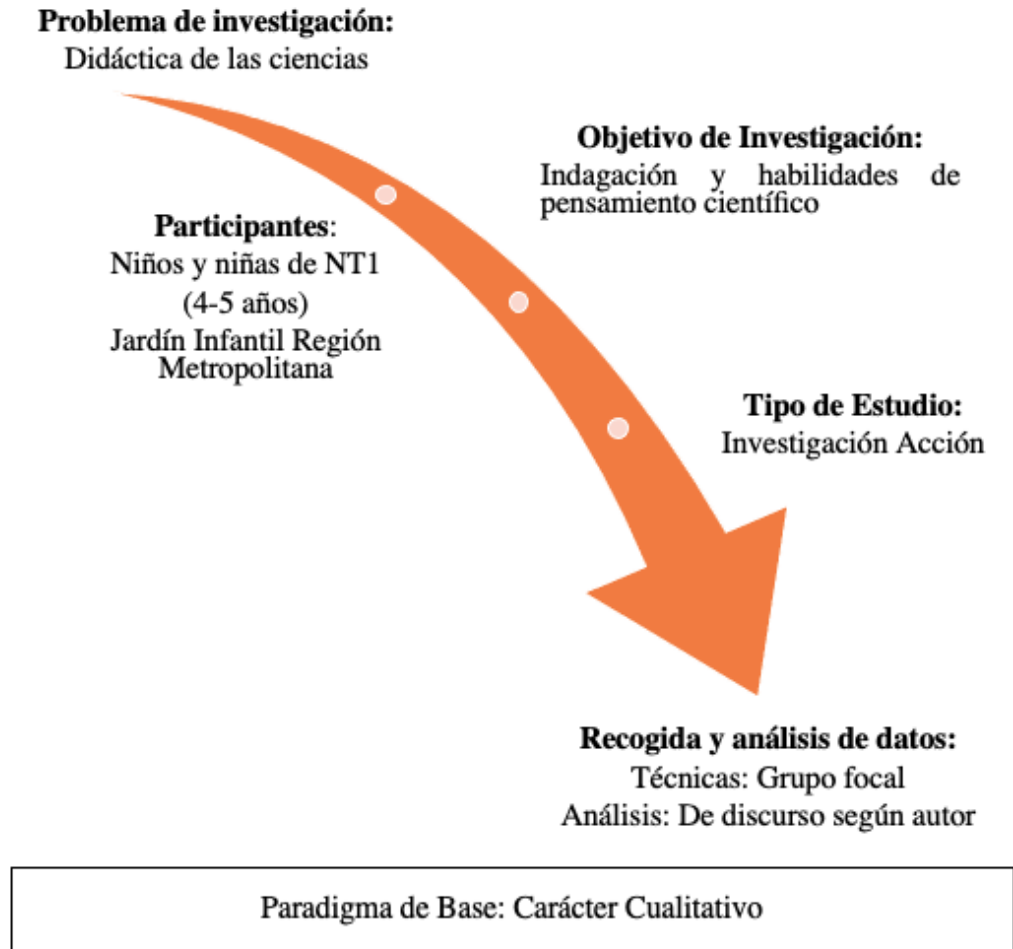
Metodología de la investigación

Con el propósito de realizar un análisis en concordancia con los objetivos de investigación planteados para el estudio, se decidió un enfoque de metodología cualitativa, ya que, como sugieren Delgado y Gutiérrez (1999), en este paradigma la investigación se encuentra supeditada a los objetivos que delimitarán el proceso, pues el mundo simbólico abordado

mediante los discursos no está previamente formalizado, ni se pone a prueba. Se pretende, acorde a los objetivos planteados en el estudio, diseñar e implementar secuencias de aprendizaje en ciencias donde se sea posible identificar habilidades del pensamiento científico, a partir de un abordaje natural, acorde a las rutinas que posee ese grupo y sin control.

Se optó por este tipo de enfoque, debido a que se asume el contexto y del grupo niños, como una realidad dinámica. En este sentido, tal como define Otero (2012), en gran parte de este tipo de estudios no se crean ni prueban hipótesis, pues se generan durante el proceso de recolección de datos, refinándose acorde a éstos y a los resultados obtenidos. Mediante los datos, se generaron conclusiones y discursos coherentes a lo que se observó en conjunto con la obtención de datos a partir, de las técnicas de recogida de información. Cabe destacar, que la investigación tuvo un carácter flexible respecto a obtención de los datos, debido a que, al momento de la recolección, los colegios y jardines se encontraban funcionando en modalidad online, por ende, existieron modificaciones durante la investigación, considerando el contexto actual sanitario, por el cual atraviesa aún nuestro país.

Figura 1: Diseño Metodológico



Fuente: Elaboración propia

Tipo de estudio

El diseño de la investigación (Figura X) corresponde a una investigación-acción-participante, pues mediante una metodología participativa, la investigadora tenga un rol

mediador entre la teoría y la praxis. Esta idea de investigación fue acuñada por Kurt Lewin (Bausela, 2004) y establece una forma de investigar, donde se integra un proceso cíclico de exploración, actuación y valoración de resultados, pues se trata de un diseño que realiza una síntesis entre teoría y práctica.

Además, el estudio al estar enmarcado en un contexto educativo cuya problemática nace a partir de la experiencia en aula en relación con la didáctica de las ciencias en educación inicial, donde como educadora de párvulos con seis años de ejercicio, pude dar cuenta de la necesidad de generar innovaciones y reestructurar el enfoque metodológico mediante el cual se enseña ciencias. para este caso, mi rol como investigadora es al mismo tiempo mi rol como educadora del nivel, que investiga sus propias prácticas, con el fin de mejorar el abordaje de las ciencias en educación inicial, a fin de otorgarle importantes, visibilidad y un enfoque más adecuado para desarrollar los diversos objetivos de aprendizaje. En este sentido, es importante aclarar, que se pretendió llevar a cabo un estudio, considerando y manejando los posibles sesgos de investigación, que pudieses estar presentes,

A lo anterior, esto se suman los antecedentes expuestos anteriormente, que dan cuenta de la falta de herramientas que poseen educadoras de párvulos, actualmente, acerca del abordaje de la didáctica en el ámbito de ciencias, vale decir, el presente estudio se enmarca en un problema de carácter práctico y cotidiano del quehacer docente. Es por esta razón que, este diseño resulta ser coherente con el problema abordado. Autores como Martínez (2000), explica que la investigación acción, en el área educativa, vuelve a conceptualizar el campo investigativo, abordándolo desde una mirada más participativa y con el objetivo de esclarecer el origen de los problemas, relacionados al quehacer en las distintas esferas de una comunidad educativa, con el objetivo de mejorar el quehacer docente, y propiciar una mejor eficacia de las instituciones educativas.

Cabe relevar, que la investigación-acción es una metodología caracterizada por un abordaje diferente del objeto de estudio, por ende, sus propósitos y logros alcanzados también. Entre dichas características se pueden mencionar: Colmenares (2012), requerir una acción como parte del mismo proceso investigativo, enfocado en las prácticas profesionales, más que un enfoque hacia las consideraciones metodológicas. Al ser una investigación en la cual los profesionales investigan sus propias acciones buscan “mejorar y/o transformar la práctica social y/o educativa, a la vez que procurar una mejor comprensión de dicha práctica, articular de manera permanente la investigación, la acción y la formación” (p.106) acercándose a la realidad y al contexto desde la vinculación con él y la teoría, generando un rol más protagónico de los docentes en la investigación, pues son investigadores activos, en cuanto a la identificación de las necesidades y problemas que requieran ser investigados.

En este sentido, como educadora e investigadora de este estudio, participaré de manera activa en la recolección de información, en la toma de decisiones, y en los procesos de análisis y

reflexiones de los datos. Es por ello, que se procura escoger técnicas de investigación acorde a este formato investigativo.

Se escoge esta metodología acorde al paradigma de base y lo alcances que tienen este tipo de estudio, pues, en él los mismos educadores son quienes participan conociendo y actuando de manera paralela, obteniendo respuestas a las necesidades, permitiéndoles comprender de mejor manera la realidad en la cual se encuentran inmersos. Colmenares (2012), afirma que, **el conocimiento de la realidad alcanzado con este enfoque permite a los investigadores reflexionar, planificar y ejecutar aquellas acciones que promuevan transformaciones significativas de los aspectos que se esgrimen como necesidades y problemas**. Se fomenta así una profunda acción comunicativa en cuanto a la generación de propuestas mediante los resultados generados por la investigación. Es por ello, que se implementó una secuencia de indagación como una herramienta que permitiría un mejor abordaje del área en la institución, compartiendo los resultados con ella, como un aporte para mejorar prácticas docentes en ciencias.

Ahora bien, como investigadora/educadora, estoy segura del enorme aporte que tuvo este estudio no sólo para mejorar mis prácticas docentes, si no, también para ayudar a mejorar a la institución y a todo el equipo que se interese por mejorar el enfoque científico de sus estudiantes. En el proceso, se entretajeron reflexiones importantes sobre mis prácticas docentes, y sobre la ejecución de las actividades realizadas para abordar los objetivos de aprendizaje, pues, me otorgó una mirada mucho más amplia tanto del currículum, como de la forma en cómo los niños (as) aprenden y desarrollan pensamiento científico.

En este sentido, se espera con este estudio aportar en la construcción de mejores prácticas docentes en relación con la didáctica de las ciencias en la primera infancia.

Técnicas de Estudio

La técnica propuesta para la recolección de datos fue el grupo focal, ya que, en términos logísticos de la investigación en una técnica de estudio acorde al grupo edad, y coherente con la metodología. Esto, ya que, al momento de implementación de las secuencias de indagación el grupo focal se dirigió hacia la tarea de verbalizar predicciones, preguntas, antecedentes que aportaran al grupo. Es por ello que se generaban pequeños diálogos, que se apoyaron mediante preguntas abiertas.

Dado lo anterior, se propone esta técnica, acorde a las secuencias didácticas que se contemplan en el espacio colectivo, donde los niños (as) realicen preguntas y opinen respecto

a lo que observen, compartiendo así sus ideas previas y posteriores a la experiencia, haciendo uso de su derecho de opinar, regulada en el intercambio grupal, de manera de llegar a converger en elementos comunes que sea útiles para la posterior discusión. Canales (2006), asegura que esta técnica resulta útil, cuando el estudio trata de lógicas de acción en un colectivo determinado, porque permite la comprensión de la acción, interpretada desde el actor que la realiza. Además, se pretende articular la subjetividad de los niños (as) respecto a la secuencia didáctica en ciencias, como una forma de comprender el discurso colectivo que se genera a partir de la experiencia, identificando conceptos, habilidades y los principales argumentos que se utilizan por el grupo para explicar los fenómenos trabajados.

Instrumentos

Los instrumentos utilizados para abordar y profundizar en el problema de estudio son dos:

Observación Participante Activa:

Se decide por este instrumento, debido a que por su naturaleza nos permite según autores como Delgado y Gutiérrez (1999) entrar a una serie de informaciones pertinentes como el hecho de observar la especificidad de la enseñanza de las ciencias en el jardín en el cual se llevó a cabo el estudio. Se escoge este instrumento debido a su origen interactivo que requiere el involucramiento del observador en lo que está observando, considerando su uso con el fin de observar otras prácticas docentes, pero además, para ser parte de los diálogos que se generaron.

Entrevistas Semi-Estructurada

Se consideró necesario, utilizar entrevistas semi estructuradas debido a la capacidad de flexibilidad que éstas otorgan al estudio, resulta pertinente debido a la corta edad de los niños y niñas, donde el desarrollo metodológico, se encuentra supeditado entre otras cosas, al umbral de atención de los niños y de factores como el interés y capacidad verbal. Este tipo de instrumento favorece la realización de grupos focales. Para este caso, las preguntas no están fijadas con anterioridad, pueden ser de carácter abierto y flexible al entrevistado construir una respuesta, permitiéndole una mayor adaptación a las necesidades investigativas y las características de los sujetos con los cuales se trabajó. Vargas (2012) señala que este

tipo de entrevista genera mayor amplitud de recursos, en comparación a otro tipo de entrevistas. Se buscó que cada participante proporcionará una propia interpretación de los hechos, y acorde a sus conocimientos e ideas previas. Este análisis nos permitirá develar el proceso de razonamiento científico que los niños comienzan a poner en marcha, a partir de las ideas previas respecto a los fenómenos naturales trabajados, así como la coherencia respecto a los elementos didácticos planteados por el estudio.

Acercamiento al campo de estudio

El campo de estudio, definida Niño (2011) “por una totalidad de *unidades*, vale decir, por todos aquellos elementos (personas, animales, objetos, sucesos, fenómenos, etcétera) que pueden conformar el ámbito de una investigación.” (p.55) es, mediante el campo de estudio, el proceso mediante el cual fui accediendo paulatinamente a la información relevante para los objetivos de la investigación.

Para este caso, el universo estudiado fue un jardín particular de la región Metropolitana de Chile, ubicado en la comuna de Vitacura. Cabe destacar que, por motivos alusivos a la pandemia por COVID, es que se tuvo que flexibilizar en cuanto al diseño metodológico, realizando parte de las actividades mediante la plataforma zoom. En dicha institución educativa, fué posible implementar y recabar datos respecto a los fenómenos de la naturaleza estudiados. Esta institución resulta pertinente para la investigadora, pues en ese momento tenía una relación contractual con ésta, a su vez, el establecimiento ha determinado la disposición para participar de la investigación.

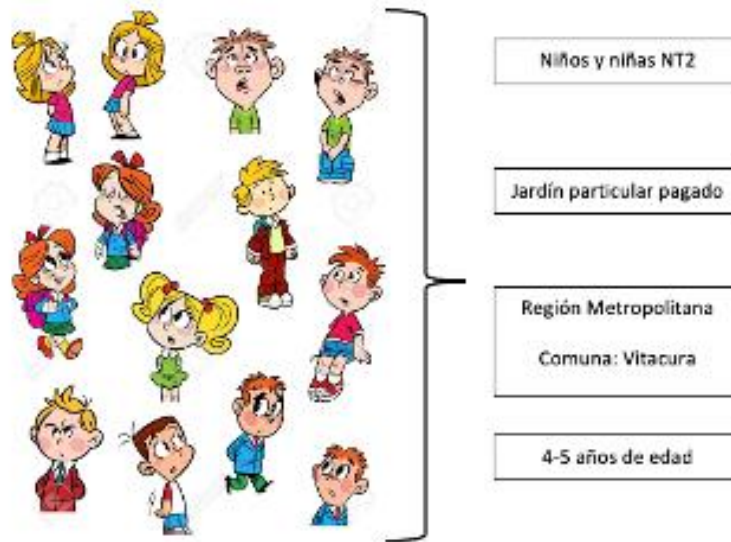
Muestra

La muestra seleccionada en este estudio, entendida como: “una porción de un colectivo o de una población determinada, que se selecciona con el fin de estudiar las propiedades que caracterizan a la totalidad de dicha población.” (Niño, 2011, p.55), fue un curso correspondiente al primer nivel de transición de educación parvularia (NT1), conformado por

un total de 22 estudiantes de los cuales 12 son niñas y 10 son niños. El grupo de estudiantes se encontraba en el rango de edad de los 4 a 5 años. La mayoría de ellos, había asistido desde los dos años al jardín infantil. La institución, tiene carácter particular, por ende, sus estudiantes, poseen un nivel socioeconómico más bien alto. Se escoge este grupo de niños (as), debido a la relación contractual de la investigadora con dicha institución. Es por ello, que este grupo nos permitió ahondar en el desarrollo de habilidades de pensamiento científico desplegadas por el grupo en cuestión, una vez implementadas las secuencias de indagación.

Se considera un muestreo intencional, o por criterios definido como “*Se selecciona los sujetos o al grupo social, porque tienen uno o varios atributos que ayudan a ir desarrollando una teoría.*” (Hernández, Fernández y Baptista, 2004, p. 266).

Figura n°2: Participantes de la investigación



Fuente: Elaboración propia

Se escogió el curso completo, como una manera de cumplir con los objetivos de investigación. La decisión de acotar la muestra a un curso de este nivel nos permitirá lograr un nivel de representatividad (Flick, 2007), al buscar la participación de todo un curso, sin dejar participantes excluidos, como una forma de considerar la diversidad, entendiendo que cada niño o niña nos proporcionará información sobre las diversas formas que adquieren en la exteriorización de las habilidades científicas como la observación, exploración y capacidad de predicción, haciendo más rica y pertinente la información obtenida para el estudio. Además se considera primordial recoger los diálogos de los niños y niñas al interior de sus rutinas diarias.

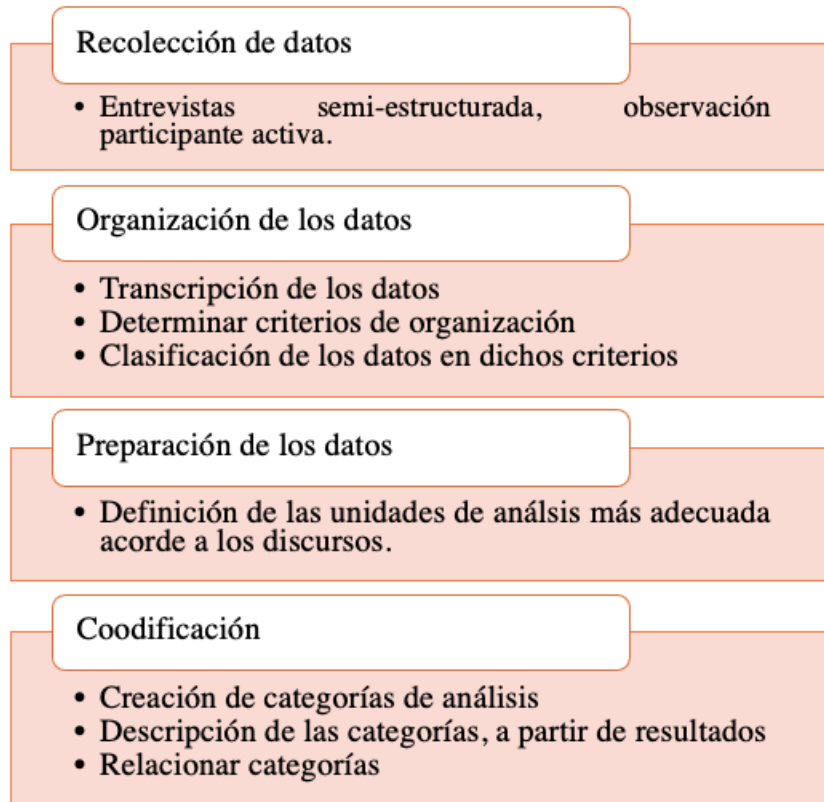
Técnicas de análisis

Para analizar la información recabada, se consideró el análisis de discurso, ya que nos permitió identificar, por medio de los discursos, las habilidades de pensamiento científico que los niños pusieron en marcha al momento de enfrentarse a las secuencias, y de qué manera ellos fueron capaces de exteriorizarlas de manera verbal. Para Van Dijk (1996) es necesaria una articulación teórica donde lo social y lo discursivo puedan encontrarse y establecer una relación explícita entre sí. Para lo anterior, es necesaria la interacción social misma.

A partir del análisis de los datos, se pretendió realizar teoría fundamentada construida a partir de Sandín (2003) las generalizaciones que emergen a partir de los propios datos, elaborando un esquema analítico relacionado a una situación y contexto particular. De esta manera, se pretenden analizar las relaciones existentes entre la experiencia propuesta y las habilidades de pensamiento científico, del grupo curso escogido para el estudio. De esta forma, el análisis busca rescatar la riqueza de la información obtenida en su contexto natural. Strauss y Corbin (1994, citado en Sandín (2003) señalan a la teoría como una relación entre conceptos y series de conceptos, que puede asumir forma de narración o preposiciones. Se busca que el análisis vaya más allá del marco conceptual pre-concebido, pues se pretende la búsqueda de nuevas comprensiones acerca de cómo los niños (as) en etapa inicial de un jardín particular, desarrollan habilidades de pensamiento científico.

Finalmente, se considera que es una técnica adecuada debido a que, para autores como Santander (2011) se releva la participación de los sujetos, y su incidencia en la construcción de la realidad, ya que, se facilita mediante la verbalización como una forma de acción, con un rol, no sólo informativo sino que también debido a la capacidad de acción, de “hacer cosas”. Al trabajar con niños (as), es importante tener en cuenta que ellos complementan sus discursos con ejemplos y/o acciones. Es por ellos que se escoge esta técnica de análisis, ya que nos permitió caracterizar sus habilidades de pensamiento científico.

Figura n°3: Protocolo de análisis



Fuente: Elaboración propia

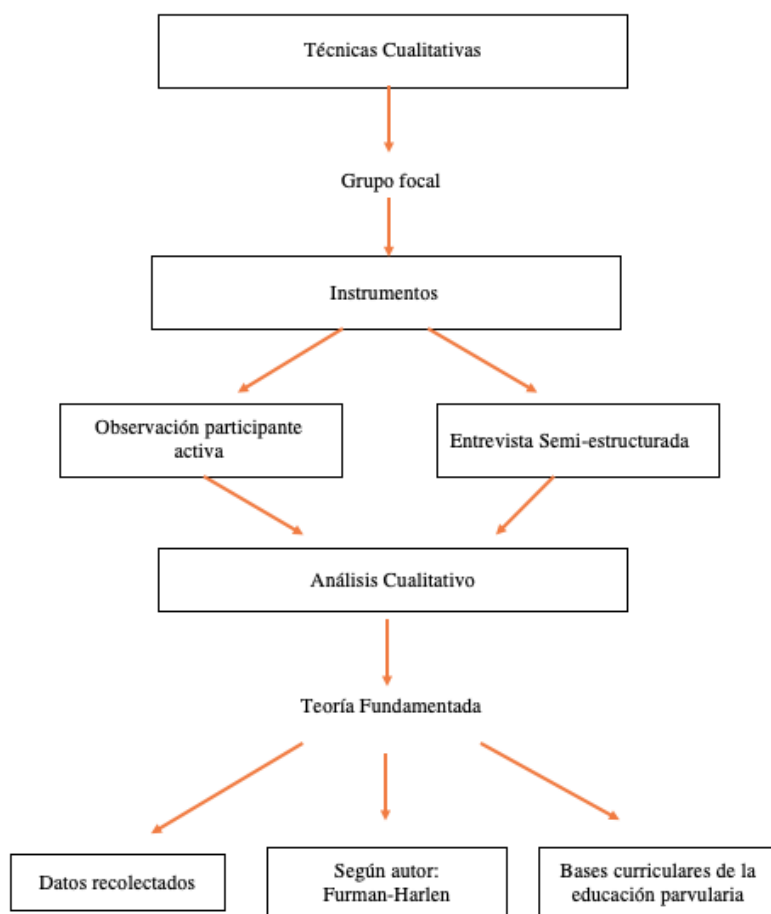
Triangulación de los datos

Para efecto de esta investigación, se realizó una triangulación de los datos, técnica utilizada desde hace décadas en los diversos tipos de investigaciones con el fin de otorgar mayor fiabilidad a los resultados obtenidos. Los cuales pueden ser mediante datos, investigadores, teorías, etc. Esto con el fin de evitar sesgos en la investigación y su diseño, como en los instrumentos, y en quienes los construyen. Autores como Muccieli (1996) refieren a la triangulación como una etapa importante, debido a que produce una comprensión mucho mejor del fenómeno estudiado o de la realidad participar, debido a la producción significativa de datos en ese contexto, generando así un valor que contribuya realmente a mejorar el problema planteado en el estudio.

Es por ello, que para validar los datos y hacer del estudio más confiable, se realizó una triangulación de datos, con el propósito de abordar de mejor manera la aproximación al problema de investigación, considerando para este caso, que al ser una investigación acción participante, se deben tener en cuenta distintos tipos de informaciones que nos permita ir comprendiendo mejor las condiciones que inciden en la implementación de secuencias de indagación propuestas para la muestra, de manera de ir agotando el espacio simbólico en dicha población. Lo anterior debido a que tal como mencionan autores como Valencia (2000), nuestro objetivo en cuanto a la triangulación de los resultados es obtener datos diferentes pero que se complementen (p.11)

Cabe destacar, que se pretende analizar datos diferentes, que nos permitan complementar el análisis, considerando efectos ajenos que puedan ir levantando otro tipo de información que nos permitiera ir complementando el análisis.

Figura n°4: Triangulación metodológica



Fuente: Elaboración propia

Consideraciones éticas

Este apartado resulta ser pertinente, sobre todo porque el estudio trabaja con niños (as) Las consideraciones éticas han ido cobrando gran importancia en el ámbito de la investigación con primera infancia, como una forma de respetar los derechos de los niños y niñas que participaron en el estudio.

En este sentido, cabe destacar que la investigación fue desarrollada bajo un enfoque de derecho, es decir, bajo el alero de la convencional internacional de los derechos del niño, en su última actualización en Chile (2012), quienes consideran a la primera infancia como sujetos capaces de opinar y tomar sus propias decisiones, por ello, como educadora e investigadora respeto sus derechos de participación en la investigación, al ser consultados sobre su participación y opiniones.

Es por todo lo anterior, que antes de iniciar las sesiones y grabarlas, se les informó, mediante un breve presentación con imágenes que contenían información relativa al objetivo explicado considerando a su nivel de etario, la institución a la que pertenezco y el desarrollo de las secuencias, recordándoles su derecho a retirarse en cualquier momento, en caso de así quererlo. Posterior a ello, se les hizo escribir su nombre en un asentimiento que acredita su participación en el estudio (ver anexo 1)

Junto a lo anterior, se envió a las familias vía correo electrónico, una carta de consentimiento (ver anexo 2) con información respecto a los propósitos de la investigación, actividades a realizar y el contacto de mi profesora guía y de la Universidad, en caso de requerir ante cualquier consulta.

Esto para recabar firmas como la evidencia de la acreditación de la participación de sus hijos/as en el estudio. Se adquiere el compromiso de dar a conocer los resultados obtenidos en la investigación por parte de la investigadora.

CAPÍTULO IV:
ANÁLISIS DE DATOS E INTERPRETACIÓN DE
RESULTADOS

Análisis de Datos e interpretación de resultados

En el siguiente apartado se presentan los resultados y análisis de los datos obtenidos a partir de esta investigación y en base a los objetivos de investigación que buscaban diseñar y validar secuencias de indagación respecto al fenómeno de la naturaleza del día y la noche así como también, identificar y caracterizar las habilidades de pensamiento científico.

Como esta investigación tiene carácter cualitativo, se expondrán los datos obtenidos, en orden de los objetivos de investigación:

1. Diseño y validación de la secuencia de Indagación

Para la puesta en marcha de esta experiencia se diseñó y validó una secuencia didáctica basada en la indagación científica, considerando las actuales bases curriculares de la educación parvularia, que desde su última actualización en 2018, establecen que: “a partir de su curiosidad y capacidad de cuestionamiento natural se orientan las actitudes y habilidades con el fin de ampliar el campo de acción para distinguir y explicar los fenómenos naturales de una manera sistemática ” (BCEP, 2018) Razón por la cual, el diseño de las secuencias tiene estrecha relación con situaciones cotidianas y cercanas para ese grupo de niños/as. Comenzando de situaciones de su interés y de preguntas planteadas anteriormente en ese grupo. Para esta primera fase, fue de gran utilidad que la investigadora, ya conociera el grupo con el cual se trabajó, así como la información de la informante clave, que en este caso es la técnica en párvulos a cargo del grupo. La cual fue relevante para todo el proceso investigativo.

Además, en concordancia con las bases curriculares, se diseñó cada actividad de la secuencia, la cual posee correlación con un objetivo de aprendizaje de las bases curriculares. Uno correspondiente al segundo nivel o tramo curricular, y otro al tercer nivel (transición).

Tabla n°1: Objetivos de aprendizaje de las BCEP, trabajados en la secuencia

Tramo Curricular	Objetivo de Aprendizaje
Nivel medio	1. Descubrir que el sol es fuente de luz y calor para el planeta, a través de experiencia directa o TIC's.

Tercer nivel (Transición)	1. Manifestar interés y asombro al ampliar información sobre cambios que ocurren en el entorno natural, a las personas, animales, plantas, lugares y cuerpos celestes, utilizando diversas fuentes y procedimientos.
Tercer nivel (Transición)	2. Formular conjeturas y predicciones acerca de las causas y consecuencias de fenómenos naturales que observa a partir de sus conocimientos y experiencias previas.
Tercer nivel (Transición)	9. Comunicar sus observaciones, los instrumentos utilizados y los hallazgos obtenidos en experiencias de indagación en el entorno natural, mediante relatos, representaciones gráficas o fotografías.

Fuente: Elaboración propia

A partir de estos objetivos, se diseñó y validó la secuencia de indagación, de tal modo de proponer un modelo de secuencias que puedan ser aplicables en diversos contextos (con su correspondiente adaptación a cada institución) en Chile, utilizando la indagación con enfoque metodológico en los módulos de ciencias, enfocados en los principios declarados tanto en las bases curriculares, así como en las recientes investigaciones en el área.

En el currículum nacional infantil (2018), se pone énfasis hacia los objetivos de aprendizaje y su orientación hacia experiencias que respondan a problemas auténticos y significativos que los involucren de manera activa en procesos de exploración e indagación, con el fin de

propiciar un espacio que busque efectos, explicaciones y evidencias. Si bien, en las bases curriculares, no se explicita el enfoque indagatorio como base de la enseñanza de ciencias, es nombrado en la introducción del núcleo “exploración del entorno natural” como una forma de orientar las actividades. Además dentro de las orientaciones pedagógicas y propósitos generales, se evidencian actitudes y mediaciones correspondientes a dicho enfoque. Se busca de manera explícita el desarrollo de alfabetización científica pertinentes a las edades tempranas y los objetivos generales del curriculum. Sin embargo, esta visión es coherente con los objetivos de esta investigación, incluso, para autoras como Furman “Estar científicamente alfabetizado es indispensable para comprender, juzgar y tomar decisiones con respecto a cuestiones individuales y colectivas, así como participar de la vida comunitaria.” (2016, p.19) en estrecha relación con la formación de buenos ciudadanos, algo que en nuestro curriculum, se resalta de manera transversal.

Así, se decide diseñar la secuencia de indagación, debido a la extensa investigación que ha concluido ser un enfoque propicio para generar en los estudiantes un rol no sólo activos en su aprendizaje sino, que con disposición a investigar, por sí mismos, viviendo las ciencias y desarrollando habilidades y actitudes que fomenten su pensamiento crítico y responsabilidad ante la sociedad en la cual están insertos.

En este sentido, se materializaron estos elementos en la secuencia, siguiendo los principios establecidos por Furman (2014) donde se señala entre las características de la enseñanza de las Ciencias basada en la Indagación, que es un modelo didáctico donde se proponen a estudiantes contextos cotidianos que les permitan generar hábitos de pensamiento, que coincidan con la forma de conocer ciencia, llevando a cabo investigaciones guiadas por un docente que permiten comunitariamente generar aprendizajes mediante modelos explicativos construido ente todos.

Lo interesante de la secuencia basadas en indagación es que permite que cada estudiante a su propio ritmo vaya adquiriendo un conjunto de capacidades para ser independientes en cuanto al conocimientos y capaces de buscar respuestas y soluciones a problemas, preguntas en colaboración con otro, favoreciendo el aprendizaje colaborativo y fomentar la confianza en sí mismos y sus propias capacidades.

Ahora bien, a pesar de que gran parte de la investigación en indagación está enfocada en los niveles de básica y media (en el contexto Chileno), existen pocas investigaciones en

educación inicial. Sin embargo, como referencia se han revisado algunas investigaciones realizadas principalmente en España y en Perú:

De la Blanca, Hidalgo y Burgos (2013), en un estudio realizado en el segundo ciclo de educación infantil, en España con la temática de semillas demostraron la capacidad de los estudiantes de establecer relaciones de causalidad, mediante la realización de experimentos. Sus estudiantes lograron trabajar en grupo, favoreciendo la comunicación de los resultados, ampliando sus ideas y favoreciendo la elaboración de hipótesis. Cabe destacar, que a pesar de ser un estudio cuyo objetivo fue el seguimiento del método científico, dentro de las conclusiones se encuentra el hecho de considerar las actividades de ciencias enmarcadas dentro de un proyecto y relacionadas unas con otras, como una manera de lograr profundizar en las habilidades de pensamiento científico. Lo anterior, se relaciona con la secuencia de indagación que se diseñó y aplicó en nuestra investigación, que pretendió relacionar las actividades entre sí, profundizando diversas habilidades de pensamiento científico.

Otra investigación realizada por Calo, García y Sesto (2021) en España con niños (as) de cuatro a cinco años, se concluyó la importancia de realizar actividades bajo el enfoque de indagación, pues se da cuenta de la capacidad de los niños (as) a esta edad, de construir generalizaciones a partir de una experiencia de exploración, utilizándolas para generar predicciones acertadas como justificación a sus observaciones. A pesar de ello, se advierten de las dificultades que presentaron los estudiantes para relacionar las ideas de manera inductiva así como de la dificultad para generar predicciones certeras. Es por ello, que este estudio, sugiere diseñar actividades que utilicen las ideas generadas por los estudiantes tanto antes como después de la implementación, a modo de realizar comparaciones con nuevas predicciones y observaciones.

En la misma línea, Rodríguez, Cáceres y campo (2021), en la ciudad de Málaga, realizaron una serie de actividades indagatorias relacionadas al crecimiento y germinación de las plantas, con niños (as) de tres años, llegando a la conclusión de la importancia de vincular a los estudiantes en las diversas etapas de indagación, otorgándoles protagonismo en todo momento, ayudándoles a mejorar el desarrollo de habilidades como la observación y descripción, así como la realización de predicciones, la recolección de datos y la

verbalización de conclusiones más relevantes. Para estas autoras, la familia tiene un rol clave en esta edad, sobre todo para el seguimiento de resultados de actividades indagatorias en casa.

Finalmente Marina García (2019), realizó un estudio en una sala de segundo grado en Perú, cuya temática posee relación con semillas y germinación determinó que mediante las actividades planteadas, se logró familiarizar a los estudiantes con la indagación científica, demostrando que a esta edad, los estudiantes se encuentran capacitados para realizar indagaciones científicas en el aula, guiada por un adulto. La autora, afirma que este tipo de actividades, permite a los niños (as) un espacio donde pueden participar de manera directa y decidir cómo realizar ciertas indagaciones, posicionándolos en rol activo, y por ende, generando aprendizajes de manera significativas.

Debido a la revisión de las experiencias expuestas anteriormente, resulta pertinente, en esta etapa etaria, diseñar una secuencia de indagación, basada en las bases curriculares y la riqueza de investigaciones realizada por Melina Furman, investigadora y docente Argentina que ha dedicado sus estudios en la aplicación de este enfoque desde la educación inicial.

Cabe destacar también que otra de las referentes utilizadas para el diseño fue el aporte de Harlen (2013), de quien hemos utilizado sus grandes ideas, como referentes generales de lo que es imprescindible a saber para estudiantes, con el objetivo de centrarnos en las habilidades y nociones lógicas, más que en conceptos o terminologías. Pues, en octubre del año 2009 se desarrolló un documento donde destacados investigadores del área entre ellas Wynne Harlen, desarrollaron ideas claves de la educación en ciencias, debido a la necesidad que visibilizaron respecto a que “con pocas excepciones, la educación en ciencias a nivel de la educación primaria y secundaria, carece de coherencia y de la noción de progresión hacia ideas más abarcadoras y fundamentales que es importante que aprendan los niños.” (Harlen, 2009, p.2)

En el mismo documento, se establece como propósito, que a partir de estas grandes ideas iniciales, se desprendan otras ideas pequeñas, que a medida que se van desarrollando para abarcar una amplia gama de experiencias, llevarán a los/las estudiantes a comprender ideas cada vez más abstractas, relacionadas a los objetos y fenómenos naturales.

Las pequeñas y grandes ideas utilizadas como eje para el diseño de la secuencia, se exponen a continuación:

Tabla n°2: Grandes y pequeñas ideas de las ciencias

Grandes ideas e las ciencias	Ideas pequeñas o iniciales
<p>5. La composición de la Tierra y de la atmósfera y los fenómenos que ocurren en ellas le dan forma a la superficie de la tierra y afectan su clima</p> <p>6. El sistema solar es una muy pequeña parte de las millones de galaxias en el Universo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · La Tierra al igual que los demás planetas giran alrededor del sol. · La rotación de la Tierra sobre su eje, producen el día y la noche. · El Sol es una de las millones de estrellas que existen en el Universo. · El Sol se encuentra al centro del sistema solar y es nuestra fuente de luz y calor. · La luna gira alrededor de la Tierra. · La Luna es un satélite natural. · La Luna refleja la luz del sol, cuando gira solo observamos la parte iluminada.

Fuente: Elaboración Propia

Como se muestra en la figura anterior, de las grandes ideas de las ciencias, correspondientes a las número 5 y 6 elaboradas por Harlen (2010), se extraen pequeñas ideas que le permiten a los niños y niñas ir cimentando las bases para de manera gradual ir llegando a la comprensión de estas grandes ideas, fomentando actitudes y habilidades que van colaborando

a que en el proceso se den aprendizajes significativos, pertinentes y donde vayan desarrollando procesos indagatorios.

Esta secuencia, sobre el fenómeno día y noche, estuvo compuesta por un total de cuatro sesiones con duración aproximada de 45 min, cada una. En total toda la secuencia tuvo una duración de un mes. Cabe mencionar que anteriormente se había trabajado un proyecto de aula titulado “El universo”, por la misma docente investigadora, para efectos profesionales, ya que, el proyecto de un modelo indagatorio, fue diseñado exclusivamente para esta experiencia de investigación, que comienzan sobre los conocimientos previos de los estudiantes, que ya se habían abarcado meses antes de iniciar el estudio. Además, y en concordancia con las bases teóricas expuestas anteriormente, la temática nace a partir del interés del grupo de estudiantes por este tópico, y que seguía siendo latente, mostrando nuevamente interés ante dicha temática. Se les realizaron algunas preguntas iniciales cómo: ¿Qué es lo más les gusta del universo? ¿Qué les gustaría estudiar sobre ello?.

Paralelamente, una vez diseñada una primera secuencia de indagación y con el objetivo de entregar mayor fiabilidad al estudio, se solicitó a cuatro expertos en el área de educación científica y con experiencia en investigación en educación infantil, realizar una validación por expertos. En ella se pidió énfasis no sólo en el diseño de la secuencia, sino que en las orientaciones de la docente y los conceptos científicos trabajados.

En la siguiente tabla, se muestran a los jueces expertos y un resumen de su trayectoria, acorde a los objetivos de investigación:

Tabla n°3: Jueces expertos

Juez Experto	Cargos/experiencias
Angélica Riquelme	Educadora de párvulos. Universidad Católica Silva Henríquez · Department of Early Education. Faculty of Education Ph.D. in Social Sciences, mention Childhood
David Santibáñez	Licenciado en Ciencias Biológicas y Profesor de Biología y Ciencias Naturales, Pontificia Universidad Católica de Chile. Magíster en Pedagogía, Universidad Alberto Hurtado, Chile. Estudiante Doctoral en Science Education, Mathematics and Science Education Department, Illinois Institute of Technology, USA.
Cristian Medina Rubilar	Profesor de Química y Ciencias Naturales (PUCV) Dr. Didáctica de las Ciencias Experimentales (U. Autónoma de Barcelona) Profesor Adjunto. Instituto de Química

Fuente: Elaboración Propia

Ellos fueron los jueces expertos asociados al área, quienes revisaron y validaron la secuencia de indagación, y que desarrollaron recomendaciones, que se llevaron a cabo con el fin de mejorar la fiabilidad del proyecto.

A modo de síntesis, es posible mencionar, que la secuencia fue modificada acorde a los objetivos de investigación considerando las retribuciones de los jueces expertos consultados. A continuación se presenta una tabla que resume dichas retribuciones:

Tabla 4: Síntesis de retribuciones realizadas por los jueces expertos

Actividad	Retribuciones David Santibáñez	Retribuciones Cristian Merino	Retribuciones Angélica Riquelme
<p>El sol es importante para nuestra vida</p>	<p>La actividad promueve la predicción, el escenario didáctico es pertinente a la edad de los niños/as y la temática, curricularmente relevante.</p> <p>Sugiero que además de preguntar por las consecuencias de la falta de sol en si mismos, se intente llevarlos a la reflexión sobre los efectos que podría tener la falta de sol en otros elementos del entorno: el aire o el suelo estarán más fríos, las plantas no recibirán luz.</p> <p>Parece necesario ayudarles a discriminar tempranamente entre lo que hacen los ojos gracias a la luz y lo que luz hace a todos los objetos.</p>	<p>Proponer otra pregunta para la actividad de dibujo. ¿La idea es que dibujen un pasaje de noche? ¿La predicción será que es de noche?</p>	
<p>La luna en ocasiones se ve distinta</p>	<p>La canción es muy bella, sin embargo, existen aprehensiones con la humanización de cuerpos celestes (y objetos inertes en general) y el efecto que esto tiene en la distinción de seres vivos de objetos inanimados.</p> <p>Sugiero buscar un video que muestre las fases lunares o volver a mirar el anterior. De todas formas, tan importante como las fases, es que los niños/as adviertan que la luna no está siempre en el mismo lugar del cielo y que no</p>	<p>Revisar la letra de canción, hay estrofas donde las metáforas y analogías caen en antropomorfismo de la luna y puede generar confusión, si la actividad sirve de base para generar ideas para predecir la forma la luna.</p> <p>A no ser que se cuestionen y se formulen actividad, que inviten a cuestionar críticamente la letra de la canción cómo, por ejemplo: ¿Será posible</p>	<p>Quizás hay revisar conceptos y habilidades esperadas en esta experiencia</p>

	<p>“aparece” exclusivamente en la noche.</p>	<p>que la luna usé pijama? ¿Realmente creen que la luna se espolvoreé la nariz con azúcar?, si no es así entonces sugiero cambiar canción.</p>	
<p>La luna y sus fases</p>	<p>Si bien esta sesión aparece titulada como “la luna y sus fases” el video inicial representa un eclipse de sol. Se sugiere cambiar video.</p> <p>Comprender el origen de las fases de la luna es algo bastante complejo incluso para niños del doble de la edad sugerida. Más aún, un porcentaje importante de adultos no son capaces de explicar cómo es que ocurren las fases.</p> <p>Como motivación adicional, podrían utilizarse fotografías del eclipse de 2020 o explicar que habrá otro más este año el 14 de diciembre: http://eclipseschile.gob.cl/</p>	<p>Vigilar el lenguaje de alta carga analógica y metafórica que en varios momentos la analogía puede inducir concepciones alternativas</p>	<p>Explorar fases de la luna, el día y la noche se puede hacer, vivenciando y dando espacio a ello con ayuda de las familias.</p> <p>Pero explorar el espacio, es posible solo con observación.</p>
<p>Día y noche</p>	<p>Sugiero que además de la amiga en España, se sume una amiga en Australia y otra en México. Que tras ubicarlos en el globo, predigan quiénes deberían esta de día cuando en Chile es mediodía. No es necesario nombrar los países, bastando señalar la ubicación de cada amiga. Sugiero utilizar un contexto muy vigente: Una videoconferencia, en</p>	<p>Vigilar la animación que se presenta, sustenta la diferencia el día y la noche en un “ángulo de inclinación” de 90° cuándo en rigor es 23°.</p> <p>Explicitar y fundamentación de las habilidades seleccionadas para su desarrollo. Incluir de forma explícita</p>	<p>Todos estos fenómenos es mejor trabajarlos desde lo concreto, observar la luna en ciertos periodos, caracterizar el día y la noche etc.</p>

	<p>que aparezcan las cuatro amigas, en donde todas tienen una ventana atrás: La de España atardeciendo, la de México, de día y la de Australia, de noche.</p>	<p>indicadores de desempeño esperados en las actividades y esto es clave para poder evaluar coherencia.</p> <p>Varios de los videos requieren de un acompañamiento de la educadora para interactuar con los niños y niñas e ir realizando un proceso de cuestionamiento permanente.</p>
--	---	---

Fuente: Elaboración Propia

A partir de estas retribuciones, se decide cambiar algunos videos introducción a la temática, establecer indicadores de evaluación y explicitar las habilidades a trabajar en cada una de las actividades. Se volvieron a revisar las preguntas planteadas originalmente, así como la revisión del material audiovisual utilizado. Me parece relevante mencionar, que algunas sugerencias, no se aplicaron por no ser aplicables al contexto de pandemia, considerando que las sesiones se realizaron por la plataforma zoom. En caso de comentarios alusivos al grado de inclinación del planeta y de las fases de la luna, no eran aplicables, debido a que, no era parte del objetivo del estudio. Ya que, en el primer caso, sólo se pretendía que los niños (as) desarrollaran explicaciones lógicas al fenómenos del día y la noche, y no las causas específicas, explicadas desde la ciencia, así como tampoco era nuestro objetivo, el revisar y comprender las fases de la Luna, debido a que, orientadas en las ideas iniciales, desprendidas de las grandes ideas, se pretende que vayan acercándose a la comprensión y al descubrimiento que la luna se observa diferente, desarrollando explicaciones y predicciones acerca de las causas de ellos. Sin embargo fuera de esas retribuciones, se realizaron modificaciones a la secuencia, con el fin de validar la secuencia y aplicarla con la muestra trabajada.

A continuación se presenta un resumen de la secuencia didáctica final utilizada, con los cambios establecidos a partir de la validación de jueces expertos, para una mejor comprensión:

Figura n°5: Síntesis de secuencia de indagación



Fuente: Elaboración propia

En cada sesión de la secuencia se desarrollaron actividades en el contexto online de clases, debido a la pandemia mundial por la que se ha visto enfrentado Chile. A pesar de ello, se desarrolló para cada una de las sesiones una habilidad de pensamiento científico foco, tales como la observación (fase donde plantean preguntas y utilizan todos sus sentidos), predicción y exploración. Esto debido a que nuestro objetivo, es desarrollar espacios donde los estudiantes utilicen habilidades de pensamiento científico que los acerquen a diferentes explicaciones del fenómeno estudiado, de manera progresiva, se trabajaron diferentes elementos involucrados en él, tales como el sol y la luna.

Para abordar dichas habilidades, se trabajó con actividades que implicarán observar, registrar y comunicar. Además de material concreto que apoyaran sus explicaciones iniciales, para así otorgar espacios donde pudieran generar predicciones acerca de los diversos elementos trabajados.

En cuanto al abordaje de preguntas investigativas, que se trabajan en el enfoque indagatorio, cabe destacar, que éstas inicialmente estuvieron planteadas por la investigadora, debido al primer acercamiento del grupo en este enfoque, aunque se promovió un espacio para que ellos elaboran sus propias preguntas investigables, que se pueden ir retomando en diversas secuencias de indagación, a modo de profundización.

Ahora bien, como una manera de ir avanzando hacia el desarrollo de pensamiento científico, cada una de las sesiones abarcó un elemento del universo, para llegar así a construir una explicación conjunta atribuible al origen del fenómeno del día y la noche. Cada uno de estos elementos se interrelacionan a una de las habilidades de pensamiento científico antes mencionadas. Cabe destacar, que las habilidades de pensamiento científico descritas anteriormente fueron trabajadas durante cada una de las sesiones de manera transversal, sin embargo, se puso foco en una de ellas durante cada sesión, tratando de mediar para que todos los niños/as logran ir desarrollando dichas habilidades.

Se trabajaron así diversos, conceptos de su interés y habilidades siguiendo el modelo constructivista del aprendizaje, potenciando un espacio científico, mucho más significativo para los niños (as).

2. Análisis de narrativas y discursos de los niños y niñas

El siguiente apartado pretende dar cuenta del análisis cualitativo de la investigación, para esto, se trabajó bajo las grandes ideas planteadas por Harlem (2010), quien plantea que debemos enfocarnos en la narrativa que relaciona las ideas con la experiencia de los estudiantes, conscientes de la contribución de nuestro aporte para el desarrollo de las nociones científicas de su entorno.

Se escogen las grandes ideas, pues como uno de sus grandes fines es cambiar el interés hacia la ciencia, así como ejecutar de una manera adecuada el enfoque indagatorio, llevando a los estudiantes a desarrollar comprensión y reflexión, para que, las nuevas ideas presentadas resulten del desarrollo de ideas más tempranas.

Se pretende que mediante la obtención de evidencia, y diversas formas de explicar los fenómenos esté definido por la comprensión de las ideas claves y desarrollo de pensamiento y actitudes, aunque en sí mismo no es suficiente. Más allá de la discusión teórica al respecto, es importante que, existan cambios curriculares y una mejor formación profesional, pues si bien, este enfoque y manera de enseñar ciencias toma mucho más tiempo, la amplitud de temas que se pretendan abarcar, se reducen debido a la necesidad de mayor tiempo para la implementación de la enseñanza basada en indagación, es por ello, que las grandes ideas resultan ser pertinentes para el enfoque de esta investigación.

Junto a ello, a partir de las entrevistas, y con el fin de realizar análisis de contenido para desarrollar teoría fundamentada, se diseñó un sistema de tabla donde se mencionan los elementos enunciados del fenómeno día y noche, con la función que ellos/as atribuyen a los anteriores así como su interacción con los demás elementos.

Estos análisis se discutieron con la Dra. Natasha Mayerhorfer, Doctora en didáctica de las ciencias, actualmente radicada en Barcelona, sobre la interpretación de los datos y posterior análisis, debido a su experiencia con investigaciones en edades tempranas, con quién se conversaron elementos teóricos y de organización de los resultados, producto de ello, se esbozó una figura que interrelaciona los elementos enunciados, a partir del discurso de los

niños (as), y que, fue el comienzo para ir levantando categorías que nos permitieran ir generando la fundamentación teórica levantada.

A continuación, se realiza un análisis cualitativo, en base a las categorías levantadas a partir del discurso de los niños (as) en relación a los datos obtenidos:

Tabla n° 5: Ejemplo levantamiento de categorías de análisis

Discurso de los niños (as)	Unidad de Análisis	Categoría
<p>“N2: yo creo que en España es de noche porque no hay sol ahí</p> <p>N4: es que, es que.. parece que esta bien lejos de la noche y aquí estamos mas cerca y se hace más de día con un sol</p> <p>I: aaaah, entonces tu dices que es porque estamos más cerca del sol</p> <p>N4: sii”</p>	<p>Es un fenómeno que depende del grado de cercanía de nuestro planeta al sol.</p>	<p>Día y noche</p>

Fuente: Elaboración propia

A partir de los datos obtenidos, se establecieron unidades de análisis que se exponen y describen a continuación:

Planeta Tierra en el universo

“N5: la luna si esta detrás del sol, no se puede ver, porque nosotros ya estamos en el planeta Tierra.

N3: todos los planetas giran alrededor del sol

I: Así es, todos los planetas girando alrededor del sol.

I: miren, le pedí a la Cate que trajera este globo terráqueo que esta acá porque

N1: se llama el planeta Tierra

N2: ¿y dónde esta isla de pascua?

I: muestra con su índice en el globo

N1: los planetas Tierra siempre tienen isla de pascua.”

A partir, del discurso de los niños (as), es posible dar cuenta que existen diversos conocimientos previos sobre la Tierra y el Universo, puesto que identifican el planeta en el cual viven por su nombre, ya que, al mostrarles el globo terráqueo, rápidamente reconocen como una representación del planeta Tierra, aún más lo caracterizan a partir de lo que observan en él, identifican que su composición existe agua y que existen otros países. Si bien, no hablan de continentes, durante la secuencia, les genera curiosidad, saber algunos elementos y algunas características de otros planetas, preguntando de manera explícita por ellas, así como también, dan cuenta de su curiosidad en estos y otros elementos alusivos al funcionamiento del planeta, como la gravedad. También, mencionan el sistema solar como parte del Universo, donde encontramos no sólo al planeta Tierra, sino que, además, otros planetas, mencionan explícitamente a Urano, y Saturno. Al mismo tiempo, mencionan que todos los planetas giran alrededor del sol. Utilizan esta afirmación para explicar, por ejemplo, los cambios de la Luna, observados desde nuestro planeta:

“N5: la luna si esta detrás del sol, no se puede ver, porque nosotros ya estamos en el planeta tierra

N3: todos los planetas giran alrededor del sol

I: Así es, todos los planetas girando alrededor del sol. Pero entonces, nuestra luna, ¿era siempre igual?

Todos: cambiaba”

Lo anterior, da cuenta de que a esta edad, los niños (as) comprenden y aseguran la existencia de otros planetas así como de otros elementos que interactúan con nuestro planeta, otorgando de manera natural conexiones entre dichos elementos.

Si consideramos la primera gran idea mencionada anteriormente: “La Tierra al igual que los demás planetas giran alrededor del sol.” Podemos dar cuenta de la relación que existen entre el discurso de los niños y la comprensión de ésta, pues si bien, existieron varias aseveraciones que tienen relación estrecha con esta gran idea, se puede deducir a partir de sus discursos que, existen efectivamente ideas previas que se expanden y afloran al momento de generar una pregunta que los invita a explorar con material concreto.

Sin embargo, aparece un desarrollo mayor de esta idea, pues complementan lo anterior, a partir de una situación problemática como el hecho de querer llamar a una de sus compañeras que se fue a vivir a España, los niños (as) reconocen la existencia de otros países, otros planetas. En ese sentido, además explican con sus propias palabras, que el hecho de que ella se encuentre en otro país dificulta la comunicación con ella, pues mientras en ese país es de día, en el nuestro es de noche. Al momento de pedirles generar explicaciones para este fenómeno, la gran mayoría de los niños (as) los atribuye al hecho de que el planeta gira alrededor del sol. Si bien, existen algunos que lo atribuyen a la cercanía/lejanía de sol, plantean una predicción en base a sus conocimientos previos y a lo observado en la secuencia didáctica, complementando con otros elementos que son parte del Universo, así como la relación entre ellas. Frente a esta problemática algunos niños (as) explican que el planeta gira alrededor del sol, así como todos los demás planetas, mencionando países y sacando conclusiones a partir otras preguntas para buscar solución a un problema planteado, como es

poder conversar, con una de las estudiantes que se encuentra en España, cuya problemática radica en que mientras en la diferencia horaria con España, país en el que se encuentra dicha compañera. Como una manera de seguir profundizando en los resultados, me gustaría destacar otro extracto del diálogo entre los niños y niñas:

“N3: España esta de día, pero España.. ah ya pero Dinamarca tiene luz, entonces es de día, como en España

n1: cuando el planeta va girando, se hace de noche pero Dinamarca si es de noche, en España también porque están cerca

N4: cuando el planeta gira parece que hay se hace de noche en otras partes del planeta

N2: se hace de noche por el atardecer, que es cuando el sol se pone naranja y después sale la luna, y es de noche. Tengo una abuela que vive en el campo pero en Chile”

De la conversación anterior, es posible dar cuenta que los niños (as) a la edad de cuatro años, ya son capaces de identificar nuestro planeta, y el nombre de otros países, de la conversación entre ellos se desprende el hecho de que, comprenden que nuestro planeta posee diversos países, que contiene agua y que, incluso es posible visitar otros países más lejanos al nuestro mediante medios de transportes aéreos y acuáticos, tales como aviones y barcos. En la resolución del problema planteado, que en este caso se presenta como una pregunta de investigación, son capaces de generar predicciones y de buscar diversas y creativas soluciones, que dan cuenta de las lógicas que poseen sobre el planeta tierra. Todo lo anterior da cuenta de: “el estudiante puede transitar por muchos niveles de indagación, con el apoyo y la orientación del docente. “ (Rojas, 2018, p.20) Independiente de qué tan acertadas son esas posibles soluciones y predicciones respecto a los fenómenos naturales, queda expuesta la capacidad que poseen de ir generando bases para el desarrollo de un proceso indagatorio, dentro del contexto educativo.

Junto a lo anterior, se exponen en sus discursos, otros conocimientos relacionados al planeta tierra, tales como la presencia de Luna, y la existencia de la isla de Pascua como referente de

ella. Se deduce que, a partir de sus conocimientos previos, son capaces de elaborar una predicción tomando como referente un elemento como la isla de Pascua.

En cuanto al objetivo de aprendizaje número 2, de las BSEP: “Formular conjeturas y predicciones acerca de las causas o consecuencias de fenómenos naturales que observa a partir de sus conocimientos y experiencias previas.” Se prueba, con esa experiencia la relación entre esta gran idea y el objetivo, así como también el alcance que tienen los niños (as) de potenciar y desarrollar este objetivo, pues no sólo es posible ver el cumplimiento de éste, sino que además, una complementación a su desarrollo.

Se da cuenta, que, a partir de una situación auténtica y concreta, los niños (as) van desarrollando discursos que toman forma lógica en base a las experiencias a las que son dirigidos. Mediante las preguntas abiertas que se fueron realizando surgen diálogos que dan cuenta de ello, y de cómo se va complejizando mediante el diálogo entre ellos y mediante material que apoye a desarrollar esas ideas. Tal y como expone Furman (2007) “*son guiados por un docente que, si bien tiene una hoja de ruta muy clara acerca de qué objetivos quiere lograr, puede capitalizar lo que los estudiantes traen y saben, y ponerlo al servicio de sus metas de aprendizaje*” (p.13)

En un nivel superior, es posible explicitar algunos elementos interesantes para el análisis de los resultados, pues es posible a partir de sus discursos determinar una Función Específicamente hablando del planeta Tierra, pues, se define con la función de ser un lugar habitable para las personas, y otros seres vivos.

Mediante sus movimientos, permitir la aparición de la noche, que no es igual en las diferentes partes del planeta. En cuanto a sus características, se realiza una diferenciación de éste y otros planetas, pues se les atribuyen diferentes características como frío, habitabilidad, anillos, presencia y cantidad de lunas, aunque un elemento común es el hecho de pertenecer al sistema solar, es decir, que giran alrededor del sol.

Es relevante destacar que, si bien, aparecen diversos conceptos tales como la habitabilidad, presencia de lunas y movimiento de rotación aunque no con esas palabras, son capaces de explicar estos conceptos para identificar y diferenciar los planetas del sistema solar, es decir,

son un indicio del manejo de alfabetización científica, que para la enseñanza de las ciencias implica estructuración mental que permite otorgar sentido y explicaciones al mundo que les rodea, lo que para García et al, (1997) implica proporcionar información necesaria para comprender o intentar comprender interactuando de una manera eficaz y responsable a partir de dicha comprensión o intento de, lo que para este caso, es la diferenciación de las características de los planetas para diferenciarlos y explicar la habitabilidad o no, de ellos. (p.29)

Día y noche.

A partir de los datos, se exponen diversos elementos que dan cuenta de los diversos conceptos que se ponen en juego cuando los niños (as) intentan dar explicación a este fenómeno.

Una de las primeras premisas que aparecen rápidamente, es la existencia de la Luna, lo cual responde al orden en el cual fue realizada la secuencia, pues en las primeras sesiones se comienza por la identificación dos elementos muy presentes para el grupo del niños (as), al ser elementos visibles y más concretos en su día a día. La gran mayoría del grupo identifican la Luna como parte relevante del planeta. Por otro lado, identifican el sol como uno de los causantes del fenómeno día-noche. Diferencian ambas a partir de las actividades cotidianas que realizan, asociando el fenómeno por ende, a su experiencia directa. De manera implícita se configura el sol y la luna como responsables de que exista el día o la noche. Al igual que la gran idea anterior, para ir desarrollando sus ideas, en el grupo van desarrollando causas y una discusión entre cuál es la más acertada según sus experiencias y según la exploración del material. En este caso, el inicio y base para esas predicciones, es la diferenciación del día y la noche a partir de las actividades cotidianas que realizan las personas durante el día y la noche:

I: y ¿qué podríamos hacer entonces para hablar con la Sofí?

N4: tendríamos que llamarla en la noche

I: en la noche ella estaría durmiendo.

Para ellos (as), una de las posibles causas del fenómeno es el grado de cercanía/lejanía del sol, así como ausencia/presencia de éste configurándolo como responsable de ello, aunque sin mayor desarrollo de esta idea Para otro grupo, el fenómeno se puede explicar por el movimiento del planeta tierra alrededor del sol. Finalmente, otro grupo menciona como una causa, el movimiento que el planeta realiza sobre sí mismo. Con lo anterior, es posible dar cuenta de las variadas explicaciones que son capaces de realizar a partir de una de las experiencias de la secuencia de indagación. Otro elemento interesante es que para algunos de ellos, el atardecer marca el inicio de la noche, y aunque si bien, no hubo mayor desarrollo de esta idea, ellos fueron capaces de relacionar ambos fenómenos:

N1: porque el sol esta a este lado y, y ella esta al otro lado.. y el sol esta para este lado no para allá.

I: eso crees tu?

N1: sí

I: y tú? ¿Por qué crees que en España es de noche cuando acá es de día?

N2: yo creo que en España es de noche porque no hay sol ahí

N4: es que, es que.. parece que esta bien lejos de la noche y aquí estamos mas cerca y se hace más de día con un sol

I: aaaah, entonces tu dices que es porque estamos más cerca del sol

N4: sii

Se puede evidenciar, que sus primeras explicaciones están relacionadas a la ausencia o presencia del sol, aunque a medida que avanza la discusión, exploran con material concreto y van dirigiendo su conversación con preguntas orientadoras, los niños (as) van comprendiendo otros elementos relacionados a las causas del fenómeno, generando nuevas explicaciones, complementando las anteriores o desechando algunas. Es posible observar, que finalmente, una de las causas que se atribuye al fenómeno es el movimiento del planeta,

lo cual responde a la pregunta de por qué es de noche en algunos lugares del planeta y en otros no, tal y como se deja evidencia a continuación:

I: por qué?

N1: Porque todos los días nuestro planeta gira!

N1: hay otros planetas que tienen muchas lunas, pero no muchos soles, son unos que no son del sistema solar, son otros.

I: cómo se hace de noche entonces?

N1: porque.. cuando.. el planeta va girando

n1: cuando el planeta va girando, se hace de noche pero Dinamarca si es de noche, en España también porque están cerca

N4: cuando el planeta gira parece que ahí se hace de noche en otras partes del planeta

Cabe destacar, que además este grupo, tiene experiencias previas con otros países y con viajar en avión, lo cual genera que en los diálogos, se expongan estas ideas para explicar otras, enriqueciendo las discusiones, debido al alto capital cultural de los estudiantes.

Sin embargo, es esperable, y acorde a la edad del grupo, comenzar, a diferenciar el fenómeno, día, y noche siendo el puntapié para ir explorando acerca de la construcción de sus predicciones. Estos resultados, coinciden con los resultados de un estudio en Grecia (Kampeza, 2006), donde los resultados para la explicación del día y la noche están basados en las explicaciones antropocéntricas respecto al papel que juegan el sol y la luna en el desempeño de diversas actividades humanas:

“children offered anthropocentric explanations referring to the role played by the sun and moon to the performance of various human activities e.g. “we sleep and then it becomes day again” (subject 9), “we go to sleep, it rains sometimes and then becomes morning” (subject 68). The category “succession of a day” comprised the responses that mention certain phases of the day as “in order to be

night, the afternoon must pass so that the day can go to other countries” (subject 28), “first it is morning, then noon, then afternoon, and then night” (21) (Kampeza, M p.120, 2006)

Cabe destacar que, en los diálogos, es posible observar la manera en cómo ellos, van comunicando sus observaciones, y las van complementando y complejizando con la experiencia de indagación, lo cual responde al objetivo 9 de las bases curriculares, por ende, es posible dar cuenta de la alineación del curriculum con esta gran idea, y el discurso de los niños (as). Esto, en estrecha relación con lo que se establece en la introducción del núcleo de exploración del entorno natural: *“partiendo de sus experiencias previas se aproximan progresivamente al manejo de conceptos, procedimientos e instrumentos, mediante experiencias...que les ayuden a comprender y explicar el entorno y sus fenómenos en el marco de estas bases”* (BCEP, 2018, P. 81)

Ahora bien, si tomamos en cuenta la gran idea “La rotación de la Tierra sobre su eje, producen el día y la noche.” Podemos deducir que si bien no todos logran comprender esta idea, varios van encaminados a una mejor comprensión y amplitud del fenómeno. De todas maneras, llama la atención el hecho de, que una de las niñas logra dar esta explicación de manera clara, utilizando sólo el globo terráqueo: *“N5: (hace girar el globo) mientras va girando alrededor del sol, se va girando a ella misma así y se va completando un día, se va cumpliendo un día en el año”* Esto, se debe al gran interés de ella sobre la temática, así como el hecho de que durante la sesión, fue una de las estudiantes que más utilizó los elementos concretos (linterna, globo terráqueo y luna de plumavit).

Los conocimientos e interés manifestados por esta estudiante, fueron de gran utilidad para guiar la conversación a desarrollar y comprender la existencia del día y la noche con el resto del grupo.

El Sol nos da calor

En las secuencias, aparece el sol como una figura importante para nuestro planeta, sobre todo porque para ellos (as) es el principal responsable del clima, en la situación hipotética de la inexistencia del sol, sus explicaciones sobre qué sucedería son, el hecho de existir frío constante y oscuridad. Además de identifican una clara función de éste, comenzando por la responsabilidad en el clima, y elementos como el arcoíris, varios de ellos lo consideran que su aparición se encuentra relacionada al comienzo del día. Una de sus primeras predicciones consiste en relacionar la ausencia de luz con un clima frío y con la oscuridad. Con el avance de la discusión y de los diálogos aparecen funciones específicas como otorgar luz y calor, necesarias para generar la vida en nuestro planeta. Dentro de sus conocimientos previos encontramos el reconocimiento del sol como una gran estrella, así como la existencia de varias estrellas como el sol en el universo. En sus discursos, aparece el concepto de sistema solar, entienden que en él, el sol es el centro y que los planetas giran a su alrededor. Uno de ellos, menciona la existencia de otros “sol” en el universo, de lo cual se puede deducir, que ya a esta edad logran identificar otros elementos del universo, así como el hecho de identificar el sol como fuente de luz para otros planetas, otros seres vivos como animales, tal y como queda en evidencia a continuación:

I: ¿que más podría pasar si no existiese el sol?

N2: tampoco podríamos ver los otros planetas

N4: nos congelaríamos

N3: y los caballos y animales se aburrirían de dormir todo el día si no esta el sol\

I: tu crees que se aburrirían?

N3: si! Y pueden tener mucho frío en la noche

N2: hay que comprarle lana! Y así parecerían ovejas

A pesar de que el sol y sus propiedades como tal no son mencionadas en las bases curriculares actuales, es posible dar cuenta de la existencia de estos conocimientos durante el desarrollo de la secuencia, mediante la exploración de una situación hipotética.

Respecto a las grandes ideas propuestas por los autores, los conocimientos que se exponen a lo largo de las sesiones dan cuenta del desarrollo adecuado en dirección a dos grandes ideas de las ciencias, en la temática del Universo, tales como que el sol es el centro del Universo, y que es una de las millones de estrellas que existen en el Universo. Si bien, no se menciona explícitamente en el discurso de los niños (as) se deduce de manera implícita al momento de reconocer la existencia de “otros soles” dentro del universo.

I: pero ¿cuántos soles hay en el espacio? ¿Hay muchos?

N1: 1, sólo tenemos uno

N3: aah pero yo decía en el espacio, hay muchos soles

N3: hay demasiados soles donde están las estrellas.. así que no sé

N1: hay otros planetas que tienen muchas lunas, pero no muchos soles, son unos que no son del sistema solar, son otros.

Estos resultados, muestran que ya a la edad de cuatro a cinco años los niños y niñas manejan variados conocimientos previos acertados acerca de los elementos anteriores, que se van explicitando a medida que van resolviendo preguntas sobre fenómenos de la naturaleza. A pesar de su imprecisión, y de algunos errores conceptuales, existen elementos que les permiten ir resolviendo preguntas y generar predicciones en base a sus lógicas de pensamiento. Es esperable, que existan este tipo de imprecisiones pues a esta edad, a pesar de ser un tema de interés para ellos, la temática del universo, siguen siendo conceptos bastante abstractos para ello, lo cuál en parte, puede ser explicado por la cotidianidad a través de la cuál el sol y la luna aparecen en sus vidas, para La temática “es especialmente complejo.

La Luna es diversa

A partir de sus datos, es posible dar cuenta de la caracterización de la Luna como un elemento cotidiano y relevante para el planeta Tierra. Dentro de las características seleccionadas se encuentran color y forma, así como el hecho de diferenciar este elemento de otros mencionados anteriormente en la secuencia.

Son capaces a partir de la observación realizada, identificar diferentes formas que adquiere la Luna en diversos momentos de la semana, definidas por ellos como redonda, a la cual asocian con el nombre de Luna llena, así también asocian su forma en ocasiones a la forma de un “plátano” para hacer referencia a la media luna. El consenso al que llegaron en los grupos es a que la Luna posee al menos estas dos formas. Además añaden a esta caracterización el hecho de otorgar formas redondas o puntitos, realizando referencia a los cráteres. A continuación, un extracto de sus diálogos:

N2: ¿la luna algunas veces es así mira (mostrando) y algunas veces está así ves?

I: aaah tu dices que algunas veces está redonda y otras veces está así por la mitad

N2: sii

N1: ¿yo estoy haciendo la media luna, me ayudas a hacer una media luna?

I: mira puedes hacer un gusanito primero con la masa para que sea más fácil

N1: si, pero otras veces es redonda

N2: yo ya terminé, la hici de dos formas “

A partir de estos diálogos se generaron discusiones respecto al color y forma de la Luna, pues, si bien, un grupo de niños (as) aseguran que la luna es de color “blanca”, existe otro grupo de niños (as) que asocian diversos colores a la luna tales como azul y anaranjado.

Es interesante, cómo van saliendo diversos elementos que van complementando sus observaciones como el hecho de comprender mediante la exploración de material concreto que la Luna no tiene luz por sí misma, sino que, refleja luz del sol. La explicación que se atribuye a los cambios en su forma se asocian al hecho del movimiento que realiza la Luna alrededor del planeta Tierra, así como se explica también el hecho de que en ocasiones no sea posible visibilizarla. A continuación un extracto de su conversación:

I: pero por qué no la puedo ver?

N2: porque no está iluminada

I: porque no está iluminada, qué es lo que le da luz a la luna?

N2 y n3: el sol

I: como la luna no es una estrella, no brilla por sí misma, solamente refleja la luz del sol.

Entonces, porqué cambiará de forma la luna? Que creen ustedes?

N2: porque no estaría iluminada, mira cuando está aquí como vimos, se ve una parte chiquitita, luego está acá y la vimos otra parte, y luego hasta arriba y no la vemos

N3: no siempre está igual, porque no siempre tiene la misma luz

I: escucharon? La cate dice que no la vemos igual, no siempre está bien iluminada

N1: si, y no se ve siempre porque en el universo está todo oscuro, y la luna no brilla entonces no se ve.

I: exacto! Como no tiene luz propia, cuando está por este lado del planeta no la podemos observar.

N1: por eso hay días que no la vi

N2: yo vi en algunos días la luna pero así con la forma de banana”

(Grupo 2)

En el extracto anterior, referido a la explicación atribuida a los cambios de formas, es posible relacionarlo a la gran idea: “La Luna refleja la luz del sol, cuando gira solo observamos la parte iluminada”, logrando una mejor comprensión de este fenómeno durante la secuencia, aunque es posible observar que para realizar estas aseveraciones, existe un complemento de estas ideas, pues los niños (as) mencionan como instrumento de recolección de la información al telescopio, al cual atribuyen la función de permitir observar mejor y desde una vista “más cercano” elementos como la Luna y los planetas. Varios de ellos identifican el telescopio como un instrumento que permite recabar mayor información, al cual algunos de ellos tienen acceso desde sus casas, ubicándolo como un elemento de exterior.

Ahora bien, el apoyo de la información mediante este instrumento es posible explicar debido al capital cultural de los niños (as), así como su nivel socioeconómico, que para efectos de los objetivos de investigación, resulta ser una ventaja.

Un último elemento relevante de exponer en esta categoría es la función explicitada por el grupo de niños (as), asociada a la oscuridad y al inicio de la noche. Junto a ellos y en

contraposición a la función otorgada al sol, asocian la aparición de la Luna con el frío, y la oscuridad.

A pesar de la creencia de un niño de caracterizar la luna como un lugar habitable, rápidamente se dirige la discusión a probar que no, por parte de sus pares. Además, es posible evidenciar el hecho de que, ya a esta edad comprenden que en los elementos del Universo como la Luna, poseen características inanimadas, antecedentes relevantes a la hora de desarrollar conocimientos como base para comprender otros fenómenos.

“N1: yo sé mira mira, si alguien que vive en la luna nos puede decir

I: ¿habrá alguien viviendo en la luna?

N1: si, el Nony

I: ¿quien es el Nony?

N1: mi abuelo que murió y se fue al cielo

N2: pero no vive gente en la luna

N1: pero solo el Nony vive en la luna”

El último elemento relevante expuesto mediante estos diálogos es el hecho de asociar la luna a los planetas, pues ya existe la identificación y comprensión de que la luna es parte de nuestro planeta, así como el hecho de identificar otras lunas en el Universo asociadas a otros planetas. Si bien, no se menciona de manera explícita el nombre del planeta o no se entregan más detalles de ello, si se nombran e identifican otras lunas.

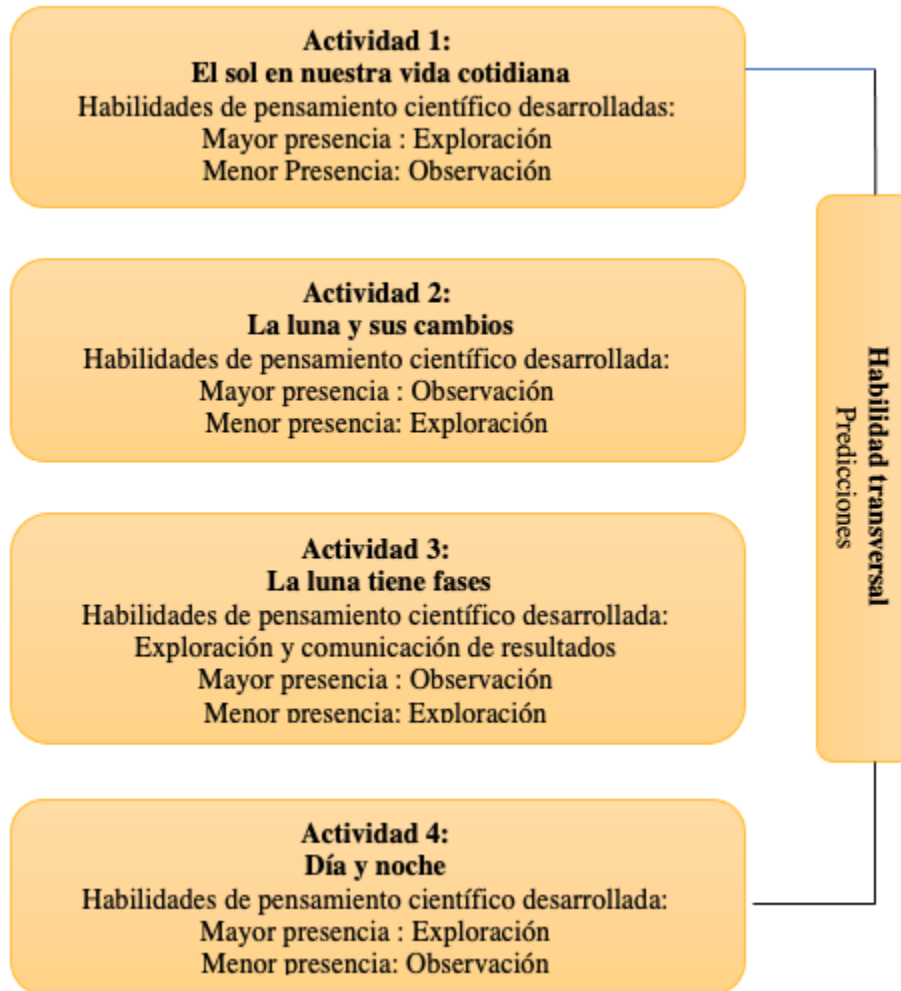
3. Identificación y Caracterización de las Habilidades de Pensamiento científico

Para comenzar a identificar y caracterizar las habilidades de pensamiento científico, la docente-investigadora introdujo algunos conceptos sobre la temática Universo, basándose en planetas, estrellas y elementos de interés de los estudiantes. Para introducir varias de las sesiones se recurrió a los conocimientos previos de los estudiantes sobre estos elementos, o situaciones propias del grupo con el cual se trabajó, como el caso de una de las estudiantes que casi al final de terminar el año se mudó con su familia a España. Finalmente, las sesiones fueron grabadas y transcritas para su posterior análisis.

Si bien cada actividad, tenía una habilidad foco a desarrollar en cada actividad, los resultados muestran que durante cada actividad, existía presencia de otras de las habilidades trabajadas, identificadas mediante sus diálogos. Además, se descubrió en el proceso de análisis, que la habilidad de predicción es una habilidad transversal a la secuencia, teniendo fuerte presencia, en cada una de las actividades.

A continuación se presenta una tabla resumen de las habilidades de pensamiento científico trabajada y su grado de presencia, en cada una de las actividades

Figura n°6: Grado de presencia de las habilidades de pensamiento científico, en cada una de las actividades de la secuencia de indagación



Fuente: Elaboración propia

A continuación, se caracterizan cada una de las habilidades de pensamiento científico trabajadas en el estudio:

Observación-preguntas

Es posible dar cuenta a partir de los datos, que los niños (as) van desarrollando esta habilidad en el marco de las actividades de la secuencia. A partir de una pregunta de investigación como: ¿la luna se ve siempre igual? Luego de generar sus primeras aseveraciones, recurren a sus experiencias previas, exponiendo dos visiones, cuya primera respuesta se encuentra asociada a la estabilidad de la luna en cuanto a forma, y la segunda que sustenta un grupo de niños (as) que sí plantean cambios en su forma. Rápidamente en conjunto con la investigadora, llegan a la conclusión de la necesidad de investigar para llegar aun consenso y otorga respuesta a dicha pregunta. Es en este marco que se desarrolla una investigación para determinar si la luna se veía siempre igual. Con apoyo de las familias se realiza una observación sistemática de la luna, como una manera de contrarrestar las ideas iniciales expuestas inicialmente. Si bien, la observación de la luna no requería ningún elemento adicional, durante la experiencia, son los mismos niños (as) quienes proponen. Mencionan elementos como el telescopio para apoyar estas observaciones. Considerando nuestra bibliografía, se consideró pertinente darles la oportunidad de observar mediante varios días la luna, como una manera de focalizar la observación y generar una base adecuada de información proveniente de dicha habilidad. Al focalizar y dirigir su observación, nos aseguramos de ir desarrollando esta habilidad en el marco de una pregunta de investigación, cuyo objetivo buscaba caracterizar elementos como la luna, determinar si ésta sufría cambios, e indagando en causas de dichos fenómenos, como una base para la comprensión de un elemento más complejo de comprender como es el día y la noche. Para ello, primero se les invita a generar una descripción de la Luna, a partir de la observación sistemática. Tal y como sugieren autores como Furman (2016). Para la autora, desarrollar y explorar la habilidad de observación debe ser desde los primeros años. Guiando a los estudiantes a colocar atención

en elementos más relevantes del fenómeno. Como sugerencia, esta habilidad, debiese tener un objetivo, pues es un proceso, más que una simple impresión. Es ahí, donde aparece este otro lado de esta habilidad, la descripción, pues, es la manera que tenemos de poder entender lo que cada niño o niña está observando.

“I: esta bien, yo estuve pensando cómo podríamos investigar las formas de la luna y se me ocurrió algo!

N1: tienes un telescopio?

I: no tengo telescopio, pero, podemos observar la luna sin telescopio en la noche!

N2: pero mis papás no me dejan porque me voy a dormir

I: aaah, pero puedes observarlas con ellos, antes de dormir

N2: pero te digo algo? Te digo algo que algunas veces que pasa? Que la luna ya no está”

I: oh! Que pasará con la luna entonces?

N2: no seee

Para el caso de nuestro estudio, a partir de los datos obtenidos, es posible dar cuenta como, luego de realizar una observación sistemática de una semana, se observa una complejización de sus conocimientos respecto a las características de dicho elemento, añadiendo mayores detalles a la descripción en cuanto a color, forma y función. Los elementos en los que se dirige la observación a responder a la pregunta: ¿La luna cambia?, llevaron a los niños (as) a focalizar su observación a los atributos visibles de la luna, para luego una vez, logrado este objetivo, se avanzara hacia el desarrollo de una comprensión más profunda sobre las razones o causas de este fenómenos. La comunicación de dichos resultados, se realiza mediante diálogos y elementos concretas como la representación con plasticina.

“I: son iguales a la que observaste primero?

N5: no, porque esa es redonda y esta tenía otra forma, le faltaba una parte.

N4: yo no la pude ver, porque una noche no estaba

I: qué le habrá pasado a la luna?

N3: parece que el sol no estaba, eso pasaba

N5: porque estaba sin luz.”

Para la autora, en un primer acercamiento, la descripción la realizarán de manera verbal, o mediante dibujos, para luego, avanzar hacia una descripción escrita acorde a la edad. En este sentido, para la autora, entonces enseñar esta habilidad es ayudar a nuestros estudiantes a distinguir entre el QUÉ del PORQUÉ (las razones del fenómeno observado). En este caso, en base a los resultados expuestos, los niños (as) determina, a partir de sus observaciones que, la luna cambia debido a diversas razones atribuibles a dicho fenómeno. Cabe precisar, que sus explicaciones, si son completamente certeras, sin embargo, es relevante comprender que son explicaciones acordes al nivel de desarrollo de los niños (as) y que, son un primer acercamiento a ir desarrollando la observación, mediante una secuencia bajo el enfoque indagatorio. Aunque, a pesar de las diversas explicaciones que se otorgaron, finalmente uno de los grupos de niños (as) identifica que la causa de los cambios en la forma de la luna se debe a que ésta por sí misma no tiene luz, por lo que refleja luz del sol, interferida además por el movimiento que realiza la luna, alrededor de nuestro planeta. Más aún, complementan el proceso, de desarrollo de esta habilidad, con la verbalización de nuevas preguntas investigables, tales como: ¿Existe gente que viva en la luna? ¿La luna espolvorea su nariz como en el video? ¿Por qué cambia de forma? Todas ellas, invitaron a grupo. Recordar detalles y revisar sus resultados obtenidos para contrastar con la información de pares, enriqueciendo y potenciando la discusión de grupo. Lo anterior, es el inicio o primer acercamiento a un grupo a una dinámica investigativa.

Este escenario, el desarrollo de otra pregunta es una muestra de un proceso natural de interés y curiosidad por seguir indagando en dicho fenómenos, potenciando el desarrollo de las habilidades de pensamiento científico.

Los resultados anteriores, dan cuenta de la estrecha relación planteada por los autores entre observación y elaboración de preguntas, pues esta diada, de observar y preguntar posee el objetivo de aprovechar la observación intencionada, y la mirada cuidadosa que le permitirán construir una base, como base para el desarrollo de ideas más profundas, a partir de la

curiosidad y la experiencia. Cabe destacar, finalmente que ambas, tanto las observaciones como las preguntas planteadas por los estudiantes, alrededor de algún tema, deben ser empleadas por el maestro para iniciar el proceso investigativo, pues las preguntas realizadas a partir de la observación, permitirán guiar el proceso indagatorio.

Exploración

Para el desarrollo de esta habilidad, es posible mediante los datos, dar cuenta de la importancia que cumple el material concreto. Al desarrollar una temática que posee un alto nivel de abstracción para los niños (as) de esta edad, es necesario presentar material concreto que se pueda manipular. En caso de las secuencias, un primer acercamiento a la comprensión de la función y características del sol, se utilizaron vendas para los ojos, como un a manera de simular la ausencia de este por un momento. Se realiza una comparación con la oscuridad del universo, para lo cual, ellos/as, hablan acerca de la función de las estrellas, para entregar luz. Si bien, en un principio, dicha experiencia resulta ser un poco dificultosa en su desarrollo, es posible dar cuenta del cumplimiento del objetivo, pues la exploración en la oscuridad fue permitiendo a los niños (as) ir generando una mayor comprensión de la función del sol y su relación con otros elementos del Universo.

I: ¿Qué pasaría entonces?

N2: me congelaría y se quedaría todo el día de día

I: ¿qué crees que pasaría María?

N3: yo creo que haría mucho frío

N5: que estuviera lloviendo todo el día

I: que más podría pasar si no existiese el sol?

N2: tampoco podríamos ver los otros planetas

N4: nos congelaríamos

N3: y los caballos y animales se aburrirían de dormir todo el día si no esta el sol

I: tu crees que se aburrirían?

N3: si! Y pueden tener mucho frío en la noche

N2: hay que comprarle lana! Y así parecerían ovejas
Todos los niños ríen”

Mediante una actividad muy sensorial, desarrollaron su habilidad de exploración, llegando a conclusiones interesantes sobre la función que cumple el sol para el planeta. En sus discursos, se menciona el sol como nuestra fuente de luz y calor, a un nivel más alto se infiere, que genera condiciones de habitabilidad en el planeta, pues luego de imaginar y “sentir” un día sin sol, sus aseveraciones se relacionan al congelamiento del planeta y otros seres vivos, pues nombran animales para afirmar que éstos también sufrirían sin calor del sol. Abstraen la función del sol, en relación a nuestro planeta.

Para el caso de la explicación de fenómenos día y noche, la actividad de exploración se encuentra relacionada a la manipulación de material concreto donde se representan elementos como el planeta Tierra, el sol y la luna, que mediante preguntas se va resolviendo y dilucidar las causas del fenómeno. El hecho de entregarles material concreto desarrolla la habilidad de exploración, pues, guía y facilita a los niños las explicaciones sobre las posibles causas, realizando una especie de simulación que hace más accesible la información teórica, enfocándose en su propio descubrimiento.

“I: entonces... como se produce el día y la noche?

N2: cuando cuando el sol ilumina la luna que gira y un
nuestro planeta también y ahí es de día pero en otro lado es de
noche”

Predicción:

“I: ¿Entonces para ti, así sería un día sin sol?

N2: Sí, habría lluvia, y eso es una cruz porque eso no estaría bien

I: ¿para quien no estaría bien?

N2: para nosotros, porque estaría todo todo oscuro”

Cabe destacar, que, a partir de los datos obtenidos, es posible dar cuenta que, esta habilidad es transversal a toda la secuencia de indagación, pues los niños (as) realizan constantemente predicciones que son puestas a prueba mediante contratación por diversas fuentes de exploración tales como material concreto, material audiovisual y complementada con sus propia capacidad de observación.

“I: ¿Por qué creen que cambia su aspecto?

N4: yo creo que se iba escondiendo, mientras gira y por eso, pero dejaba una parte que se ve, porque como va tan lento, podemos irse, una parte se podría ir, pero la otras se queda.

N5: porque se mueve y el sol no siempre. Le da luz.

N3: si”

El grupo de niños (as) realizan diversas explicaciones iniciales a los diversos fenómenos, que se van complejizando a medida que acceden y complementan dicha información. A pesar de la calidad de sus predicciones y de que es posible que algunas vengan desde sus experiencias previas que no siempre son acertadas, este grupo de niños (as) son capaces de elaborar explicaciones con diversos niveles de dificultad frente a los fenómenos de la naturaleza. Se demuestra la capacidad de verbalización constante de dichas explicaciones durante la secuencia, lo cual da cuenta de la adecuada utilización del espacio de discusión.

“I: pero por qué no la puedo ver?

N2: porque no está iluminada

I: porque no está iluminada, qué es lo que le da luz a la luna?

N2 y n3: el sol

I: como la luna no es una estrella, no brilla por sí misma, solamente refleja la luz del sol.

Entonces, porqué cambiará de forma la luna? Que creen ustedes?

N2: porque no estaría iluminada, mira cuando está aquí como vimos, se ve una parte chiquitita, luego está acá y la vimos otra parte, y luego hasta arriba y no la vemos

N3: no siempre está igual, porque no siempre tiene la misma luz

I: escucharon? La cate dice que no la vemos igual, no siempre está bien iluminada

N1: sí, y no se ve siempre porque en el universo está todo oscuro, y la luna no brilla entonces no se ve.”

Ahora bien, un aspecto interesante que surge a partir de los resultados es el hecho de la fuerte presencia de la habilidad de predicción de manera transversal, pues si bien, no estaba planteado así inicialmente, los resultados y datos arrojaron la capacidad de plantear predicciones a la edad de cuatro-cinco años.

Respecto a la habilidad de predicción, diversos estudios coinciden en que los niños (as) pueden formular sus propias preguntas y conjeturas desde los 4 años de edad, llegando a entender que pueden existir diferentes predicciones, comprobables mediante la observación y/o la experimentación. Para Harlen (2010), las predicciones son explicaciones realizadas a partir de la observación, y que son luego contrastadas. Es por esta razón, que para efectos de este estudio, la contrastación de sus ideas, se realizó mediante exploración con material concreto e incluso con sus propios cuerpos, poniendo en práctica situaciones hipotéticas, que los llevarán a desarrollar explicaciones científicas a los fenómenos trabajados. A partir de los resultados de dichas exploraciones, van fomentando el pensamiento lógico y el acercamiento a la comprensión de fenómenos de la naturaleza. Bajo la definición de “realizar una respuesta anticipada a partir de su experiencia y exploración con las cosas y fenómenos observados.” Las predicciones realizadas por el grupo, cumplen con dicho objetivo, pues incluso sin buscarlo, ellos (as) constantemente generaban explicaciones, aunque no siempre siguiendo un pensamiento lógico, utilizaban sus propias experiencias previas para hacerlo. Como una manera de fomentar la elaboración de predicciones a partir de la lógica y la evidencia, es que, se procuró, generar espacios de exploración que fomentaran un conocimiento necesario y suficiente respecto al fenómenos que les estamos pidiendo explicar, aquí resulta clave, el

conocimiento previo adquirido y proporcionado por los y las educadoras o facilitadores del proceso. A partir de las predicciones, es necesario ponerlas a prueba, como una forma de poder acercarnos a una manera de poder explicar las causas del fenómeno que estemos estudiando. En este sentido, es importante que también les transmitamos que además para algunas observaciones, es posible encontrar más de una explicación. En este sentido, se escucharon y expusieron cada una de las explicaciones, dotando de información adicional que se complementa a las actividades realizada durante la secuencia.

“N5: a ver, no veo bien (investigadora le muestra)

N5: ahí esta redonda

I: y cuando está ahí?

N3: no esta redonda, solo se ve una parte

I: y si se encuentra acá, se ve?

N4: no se ve

N5: no, entonces por eso anoche no se veía tal vez.”

Como docente investigadora me parece interesante que la habilidad de predecir sea transversal a la secuencia y con tan alta frecuencia. Esto a mi parecer, se debe a varias razones, entre ellas, a su capital cultural, pues esto, les entrega mucha información previa necesaria para realizar una predicción. Además, este grupo de niños (as) venían trabajando desde hace un año con la educadora e investigadora, que por intereses personales intencionaba constantemente un espacio para indagar en su aula, fomentando discusiones y espacios de diálogo sobre temas relacionados a las ciencias, como seres vivos, fenómenos naturales y experimentación. Otra de las razones, por las cuales podría ser transversal a la secuencia, puede ser la mediación constante de la docente/investigadora, fomentando a crear explicaciones sobre las causas de los fenómenos del espacio.

Independiente de las razones sobre las cuales la habilidad de predicción es la más presente durante las actividades, me parece un resultado que merece espacio, pues esta habilidad, se demora en verse consolidada dentro del pensamiento de los niños (as) de esta edad, y tampoco nuestro enfoque, estuviera fuertemente presente en las actividades, sólo surgió de manera más fluida dentro de la secuencia.

CAPÍTULO V:
CONCLUSIONES Y PROYECCIONES

Conclusiones

En el siguiente apartado, se presentan las principales conclusiones obtenidas a partir de los datos y su posterior análisis. Así también, se pretende establecer algunas proyecciones del estudio, teniendo en cuenta su alcance, y riqueza para el conocimiento.

- Respecto a los objetivos de investigación, fue posible diseñar y validar mediante jueces expertos una secuencia de indagación orientadas a un espacio que promoviera habilidades de pensamiento científico como la observación, exploración y predicciones en etapa escolar inicial. Fue posible acceder al campo de estudio e implementar dicha secuencia durante el segundo semestre del año escolar, y aunque el estudio tuvo ciertas modificaciones, en el contexto sanitario, fue posible identificar y analizar dichas habilidades a partir de los datos obtenidos y de un posterior análisis en base a bibliografía utilizada como marco teórico para este estudio. Se realizó dicha caracterización a partir de autoras como Melina Furman y Wynne Harlen, que desde hace varios años se han focalizado en modelos de indagación científica en el área escolar. Además, por medio de las actividades planteadas bajo el modelo indagatorio se logró analizar los discursos de los niños (as), una vez finalizadas las sesiones.
- En dichos discursos, fue posible visualizar tanto los conocimientos previos del grupo con el cual se trabajó, así como la complejización de dichos conocimientos a medida que avanzaba dicha secuencia.
- Al realizar un análisis bajo el proceso de categorización del discurso, en base a un modelo indagatorio, fue posible corroborar de manera teórica y empírica que niños y niñas a la edad de cuatro a cinco años, son capaces de desplegar habilidades de pensamiento científico como la observación, exploración y realización de predicciones, con cierto grado de solidez, pues necesitan de una mediación constante del adulto para dirigir dichas habilidades a los objetivos de aprendizaje y en este caso de la investigación. Esto es esperable considerando la

edad de los estudiantes y las características de las habilidades, puesto que, necesitan tiempo prudente para desarrollar, potenciar y fortalecer su estructura de pensamiento para así guiarlo a un pensamiento de carácter científico.

Además quiero desarrollar algunos elementos interesantes que surgieron en esta investigación y que pretenden ser un elemento enriquecedor para la discusión:

- Los niños (as) desde que nacen desarrollan un interés natural por el mundo que les rodea, estableciendo relaciones significativas con su entorno y los fenómenos de la naturaleza, pues al ser fenómenos cotidianos para ellos (as), resultan ser adecuados para generar espacios de exploración, y de observación. Sin embargo, es necesario que dichas habilidades sean “entrenadas” y focalizadas con el fin de lograr dirigirlos a un pensamiento de carácter más lógico. Por lo tanto, **es necesario dotar a los niños (as) de dichos espacios constantemente o con cierta regularidad tanto dentro como fuera de los espacios educativos. Es importante que dicha mediación y focalización sea planificada en base a grandes ideas y no meramente a conceptos científicos.**
- Las habilidades de pensamiento científico como la observación, exploración y formulación de predicciones son visibles a la edad de los cuatro años, y pueden ser potenciadas mediante secuencias de indagación aplicadas a cada contexto, y a cada unidad de aprendizaje, poseen un desarrollo mucho más profundo si se consideran los intereses de los estudiantes, y se potencia un rol activo dentro del proceso, considerando sus conocimientos previos y la elaboración propia de preguntas investigables. Pues, en la medida que los niños (as) se sientan parte y protagonistas, tendrán una mejor disposición al aprendizaje y con ellos, mejor consolidación del pensamiento científico.

- Si bien, en el currículum nacional actual, no se menciona el proceso de indagación como el eje central para el desarrollo de los objetivos de aprendizaje en el núcleo de exploración del entorno natural, dicho enfoque resulta ser adecuado a las características de la edad de los niños (as), pues respeta los principios establecidos por las mismas bases curriculares tales como el principio de actividad, de significado y de potenciación, pues resulta ser un enfoque, que no sólo promueve al estudiante como protagonista sino que, además establecen construcción significativa de los nuevos conocimientos con las experiencias nuevas, siendo espacios enriquecidos para el aprendizaje, desarrollando de manera progresiva sensación de confianza en las propias capacidades. Por lo tanto, el enfoque indagatorio, responde a las necesidades establecidas por el currículo en primera infancia a pesar, de no explicitarse en él.
- Ya a la edad de cuatro años, los niños (as) son capaces de utilizar la indagación científica para responder a preguntas investigables mediadas por el adulto y también creadas por ellos. Buscando relaciones de causalidad y explicaciones lógicas a los fenómenos de la naturaleza. Por ello, es crucial que en nuestro rol de educadores no subestimemos la capacidad que poseen los niños (as), de potenciar sus habilidades científicas, llevándolos siempre a sacar el máximo de sus potencialidades, validando sus experiencias previas y primeros acercamientos a la elaboración de preguntas o el desarrollo de cualquiera de las habilidades de pensamiento científico.
- Uno de los aspectos que me parece relevante de destacar, es la utilización de instrumentos que apoyen un proceso investigativo con niños (as). Debido a la temática del Universo, fueron ellos quienes nombraron al telescopio como un instrumento que nos permita investigar y profundizar en aspectos como las características de la luna y de otros planetas.

- Es por ello, que como investigadora y educadora, sugiero utilizar con los estudiantes de primera infancia todos aquellos elementos que ayuden a potenciar a indagación, tales como aquellos instrumentos que apoyen las habilidades científicas, con el objetivo de presentarlas a los estudiantes, que los conozcan y aprendan sus funciones, como una manera de expandir al máximo sus descubrimientos.
- Otra idea que me parece interesante resaltar, posee relación con el rol que cumplen las educadoras de párvulos. Docentes iniciales, debido a que son claves tanto en la planificación de las secuencias de indagación como en la implementación, ya que, mediante el tipo de intervenciones, pueden promover o inhabilitar el desarrollo del pensamiento científico. No se puede trabajar la indagación sólo desde la planificación de la secuencia, o sólo realizando preguntas abiertas, sino, que es preciso que el o la docente esté capacitado para abordarlo desde una planificación organizada en base a los intereses, habilidades y objetivos, pero también una docente capaz de mediar y guiar las intervenciones con el fin de lograr consolidar pensamiento científico. Es por ello, que se sugiere incorporar en la formación inicial docente, material y acceso a información respecto al enfoque indagatorio, su implementación e importancia para un mejor abordaje del área científico en educación inicial.

Limitaciones del estudio

A pesar, de los resultados arrojados en esta investigación y de las conclusiones y sugerencias para el área científica en educación parvularia, cabe destacar algunas limitaciones propias del estudio:

El primer alcance, es respecto al diseño de investigación, ya que, este estudio corresponde a una investigación acción participante, por ende, al ser trabajada en un grupo pequeño de estudiantes, en un contexto específico, no busca generalizar sus resultados, si no que más bien, ser un aporte en la orientación para la implementación de un enfoque indagatorio en un

aula de educación inicial. Es por lo mismo, que se sugiere seguir trabajando el enfoque en otros contextos y determinar los aportes y su riqueza considerando otras realidades educativas chilenas.

El otro aspecto que me parece necesario considerar, es el hecho de que producto de la pandemia, el campo de estudio se debió modificar, y el estudio se realizó en la comuna de Vitacura, caracterizada por el alto nivel socioeconómico de sus habitantes. Por ello, el nivel de abstracción y complejización del pensamiento científico alcanzado por este grupo de niños (as), también se ve alterado por el alto nivel de capital cultural de los estudiantes. Es por ello, que se considera relevante, realizar una implementación similar en otros contextos y con un grupo de niños (as) cuyo capital cultural esté descendido en comparación al grupo con el cual se trabajó en esta investigación.

Proyecciones del estudio

En base a todo lo anteriormente que se estima de mucha importancia esta investigación, en tanto comprueba que el enfoque de indagación promueve habilidades de pensamiento científico en niños (as) del primer nivel de transición.

Es por ello, que se propicia un espacio de oportunidad para nuevos aportes al conocimiento de la didáctica de las ciencias y específicamente en cómo construir actividades que respondan a un enfoque indagatorio, en tanto profesionalización de las educadoras y futuras educadores de etapa inicial.

Se considera relevante y necesaria la aplicación de un estudio con similares características en otros contextos educativos, para realizar una comparación en cuanto al alcance obtenido por los niños respecto al desarrollo de sus habilidades de pensamiento científico.

Otra proyección de este estudio, es profundizar en los conocimientos y experiencias de las educadoras de párvulos en el enfoque de indagación, como una manera de rescatar y mejorar prácticas pedagógicas.

Bibliografía

- Bausela Herreras, E. (2004). La docencia a través de la investigación-acción. *Revista Iberoamericana de Educación*, 35(1), 1-9. <https://doi.org/10.35362/rie3512871>
- Bunge, M. (1997). La ciencia. *Su método y su filosofía*, 22, 6-23.
- Bruner, J. S. (1994). *Realidad mental y mundos posibles. Los actos de la imaginación que dan sentido a la experiencia*. (Traducción de B. López). Barcelona: Gedisa,
- Cabello, M. (2011). Ciencia en educación infantil: la importancia de un “rincón de observación y experimentación” ó “de los experimentos” en nuestras aulas. *Pedagogía Magna*, 10, 58-63. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3628271.pdf>
- Calo Mosquera, N., García-Rodeja Gayoso, I., & Sesto Varela, V. (2021). Constructing concepts about electricity in early childhood education through inquiry-based activities. *Enseñanza de las Ciencias. Revista de investigación y experiencias didácticas*, 39(2), 223. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3238>
- Canales M. (2006). El grupo de discusión y el grupo Focal. En M. Canales (Coord., Ed.), *Metodologías de Investigación Social. Introducción a los oficios* (pp. 265-288). Santiago: LOM editores.
- Candela, M. A. (2014). Cómo se aprende y se puede enseñar ciencias naturales. *Revista cero en conducta*, 3(2).

- Cárdenas, G. M., Benítez, Y. G., Pineda, E. R., García, O. R., & Leyva, H. R. (2004). Análisis de las interacciones maestra-alumnos durante la enseñanza de las ciencias naturales en primaria. *Revista mexicana de Investigación educativa*, 9(22), 721-745.
- Cogollo, E & Romaña, D. (2016). Desarrollo del Pensamiento Científico en preescolar: Una Unidad Didáctica basada en el ciclo de Soussan para la protección del cangrejo azul (Tesis maestría). Universidad de Antioquia, Colombia.
- Colmenares, A. (2012). Investigación-acción participativa: una metodología integradora del conocimiento y la acción. *Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación*, 3(1), 102–115. <https://revistas.uniandes.edu.co/doi/pdf/10.18175/vys3.1.2012.07>
- Cruz-Guzmán Alcalá, M., García-Carmona, A., & Criado García-Legaz, A. M. (2017). Sequences of question-prediction-testing to learn about the states of matter in Preschool Education. *Enseñanza de las Ciencias. Revista de investigación y experiencias didácticas*, 35(3), 175. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2336>
- Delgado, J. M., & Gutiérrez, J. (1999). Teoría de la observación. Métodos y técnicas cualitativas de investigación en ciencias sociales. Madrid: Síntesis.
- Díaz, J. A. (2004). Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: educación científica para la ciudadanía. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 3-16.

- De la Blanca, S., Hidalgo, J., & Burgos, C. (2013). Escuela infantil y ciencia: la indagación científica para entender la realidad circundante. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, (Extra), 979-983.
- Di Mauro, Furman y Bravo, M. M. . y. . B. (2015). Di Mauro, María Florencia; Furman, Melina; Bravo, Bettina Las habilidades científicas en la escuela primaria: un estudio del nivel de desempeño en niños de 4to año. *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, 10(2), 1-11.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273343069001>
- Doménech, J. C., de Pro Bueno, A., & Solbes, J. (2016). ¿Qué ciencias se enseñan y cómo se hace en las aulas de educación infantil? La visión de los maestros en formación inicial. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 34(3), 25-50.
- Esteban, J. (2002). La teoría narrativa de Bruner y sus implicaciones en una pedagogía hermenéutica. *Cultura y Educación*, 14(3), 253-265.
<https://doi.org/10.1174/11356400260366089>
- Flick, U. (2015). *El diseño de la investigación cualitativa* (Vol. 1). Ediciones Morata.
- Fuentes Y Mosquera, A. C. (2018). La calidad de la educación en ciencias en niveles de Educación inicial y primaria: retos de la formación de profesores. *Revista Tecné, Episteme y Didaxis.*, Extraordinario, 1-4.
<https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/8685>

- Furman, M. (2016). *Educación de mentes curiosas: la formación del pensamiento científico y tecnológico en la infancia DOCUMENTO BÁSICO* (1a ed compendiada-Ciudad Autónoma de Buenos Aires ed., Vol. 3) [Libro electrónico]. Santillana.
<http://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/123456789/4776/Educacion%20de%20mentes%20curiosas%20la%20formacion%20del%20pensamiento%20cientifico%20y%20tecnologico%20en%20la%20infancia%20documento%20basico,%20XI%20Foro%20Latinoamericano%20de%20Educacion.pdf?sequence=1>
- García, S., Martínez, C., Mondelo, M., & Vega, P. (1997). la astronomía en textos escolares de educación primaria. *Enseñanza de las ciencias*, 15(2), 225–232.
- Gallego, Castro y Rey, A. J. J. (2008). El pensamiento científico en los niños y las niñas: algunas consideraciones e implicaciones. *Memorias CHIEC*, 2(3), 22-29. <http://www.cmays.ucr.ac.cr/rid=1RXSFLGXR-263DBDX-1PR/pensamiento%20cientifico.pdf>
- García González, S. M., & Furman, M. G. (2014). Categorización de preguntas formuladas antes y después de la enseñanza por indagación. *Praxis & saber*, 5(10), 75-91.
- García, Villegas y González, M. M. F. (2015). La noción del espacio en la primera infancia: Un análisis desde los dibujos infantiles. *Revista Paradigma*, XXXVI(2), 225-245. <http://revistaparadigma.online/ojs/index.php/paradigma/>
- Garritz, A. (2010). Indagación: las habilidades para desarrollarla y promover el aprendizaje. *Educación Química*, 21(2), 106–110. [https://doi.org/10.1016/s0187-893x\(18\)30159-9](https://doi.org/10.1016/s0187-893x(18)30159-9)

- Godoy, Segarra y Di Mauro, V. A. C. (2014). Una experiencia de formación docente en el área de Ciencias Naturales basada en la indagación escolar. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 11(3), 381-397. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=920/92031829010>

- Gómez García, M. (2019). El aprendizaje por indagación como vehículo de enseñanza de las ciencias en educación infantil: caso secreto: el misterio de las semillas. <https://riubu.ubu.es/handle/10259/5219>

- González Weill, Corina et al. La indagación científica como enfoque pedagógico: estudio sobre las prácticas innovadoras de docentes de ciencia en EM (Región de Valparaíso). *Estud. pedagóg.* [online]. 2012, vol.38, n.2 [citado 2022-01-17], pp.85-102. Disponible en: <http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07052012000200006&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0718-0705. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052012000200006>.

- Harlen, W. (2007). Enseñanza y aprendizaje de las ciencias. Madrid: Ediciones Morata S. L.

- Harlen, W. (2010). *Principios y grandes ideas de la educación en ciencias* (original ed.) [Libro electrónico]. Association for Science Education College Lane, Hatfield, Herts. AL10 9AA. <https://www.innovec.org.mx>

- Harlen, W. (2012). Principios y grandes ideas de la educación en ciencias.
 - Santiago: Editorial Universitaria.

- Henao, b. Stipcich, m. (2008). Educación en ciencias y argumentación: la perspectiva de Toulmin como posible respuesta a las demandas y desafíos contemporáneos para la enseñanza de las Ciencias Experimentales. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 7 (1), 47-62.
- Hernández Millán, G., & López Villa, N. M. (2011). Precedir, observar, explicar e indagar: estrategias efectivas en el aprendizaje de las ciencias. *Educació Química*, (09), 4-12.
- Hernández, Fernández y Baptista, R. C. y P. (2004). *Metodología de la Investigación*. McGraw-Hill Interamericana México.
- Hillerns, I. Morales, H. Cerda, G. (2005). Influencia del aprendizaje de las ciencias en niños y niñas de educación parvularia y NB1. Estudio de casos. *REXE: Revista de estudios y experiencias en educación*, Vol. 4 (7), 123-140.
- Jiménez, V. M. (1996). Concepciones y prácticas de aula de profesores de ciencias, en formación inicial de primaria y secundaria. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 289-302.
- Kampeza, M. (2006). Preschool children's ideas about the Earth as a cosmic body and the day/night cycle Ideas de niños sobre la Tierra como cuerpo cósmico y el ciclo del día y la noche. *JOURNAL OF SCIENCE EDUCATION*, 119–122.
- López Areiza, D. C., & Obando Correal, N. L. (2018). Habilidades de pensamiento científico en estudiantes de primer grado. *Magazine of the Colombian Association of Biological Sciences (ACCB)*, 1(30).

- Machado, E. (2017). Las prácticas de enseñanza de las Ciencias Naturales en Educación Inicial: estudio de tres instituciones privadas. *Maestría en Educación. Universidad Ort Uruguay. Uruguay. Recuperado de: <https://bibliotecas.ort.edu.uy/bibid/85818/file/4224>.*
- Mateo, G. S. (2020, 20 febrero). *El aprendizaje por indagación como vehículo de enseñanza de las ciencias en educación infantil: caso secreto: el misterio de las semillas.* <https://riubu.ubu.es/handle/10259/5219>.
<https://riubu.ubu.es/handle/10259/5219>
- Martín Díaz, M. (2002). Enseñanza de las ciencias ¿Para qué? *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1(2), 57–63.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5420523>
- Martínez, J. M. O., & Díaz, J. A. (2005). La enseñanza de las ciencias en primaria y secundaria hoy. Algunas propuestas de futuro. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 241-250.
- Martínez, M. (2000). La investigación-acción en el aula. *Agenda Académica*, 7(1), 27-39. https://docentia.webnode.es/_files/200000031-e2181e310b/ia.pdf
- Mayerhofer de Brito Silva, N. (2013). *La construcción del modelo ser vivo por alumnos de primaria: Una propuesta de análisis basada en una progresión de aprendizaje.* Universitat Autònoma de Barcelona.
- MINEDUC (2018). Bases Curriculares de la Educación Parvularia

- Morales y Vargas, T. C. (2020). La construcción de pensamiento científico infantil. El caso de las escuelas de párvulos blancas y los pingüinitos del nivel transición medio mayor. *Revista electrónica de investigación en docencia Universitaria*, 1(2), 36-51.
<http://146.83.250.203/index.php/REIDU/article/view/29/37>
- MUCCHIELLI, A. (1996). Diccionario de métodos cualitativos en ciencias humanas y sociales. Madrid: Editorial Síntesis.
- Nayive, E. Y. (2015). Incidencia de las rutinas de pensamiento en el fortalecimiento de habilidades científicas: observar y preguntar en los estudiantes de grado cuarto, ciclo II del Colegio Rural José Celestino Mutis IED. *Premio a la investigación de innovación*, 59-74.
https://repositorio.idep.edu.co/bitstream/handle/001/2281/Premio_Investigacion_Innovacion_2015_p_59-74.pdf?sequence=1
- Orozco, M. M. A., Franco-Mariscal, A. J., & Blanco-López, Á. (2022). Ayudando a maestros en formación inicial a desarrollar indagaciones en la Educación Infantil. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1601-1601.
- Ortega, A. (2018). Enfoques de la Investigación. Barranquilla: Ediciones Universidad del Atlántico.
- Rojas, V. M. N. (2011). *Metodología de la investigación*. Bogotá: Ediciones de la U, 2011..

- Rojas Poma, L. C. (2018). Indagación científica como estrategia y su efecto en el desarrollo de la competencia indaga en los estudiantes del cuarto año de secundaria en el área de ciencia, tecnología y ambiente de la IE 3080 “Perú Canadá”, Los Olivos, 2017. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/14993>
- Rosero, A. (2012). Mecanismos de influencia educativa en la enseñanza y aprendizaje de la argumentación en niños (as) de cinco a seis años del nivel de transición de la educación preescolar. (Tesis de Doctorado). Manizales. Universidad de Manizales – CINDE. MAYO 2013. 221 P.
- Ruiz Ortega, F. J., Tamayo Alzate, O. E., & Márquez Bargalló, C. (2015). La argumentación en clase de ciencias, un modelo para su enseñanza. *Educacao e pesquisa*, 41, 629-646.
- Rodríguez Melero, A. M., Cáceres Ruiz, M. J., & Franco-Mariscal, A. J. (2021). ¿Cómo hacemos crecer una planta? Una indagación con niños de 3 años de educación infantil. *Enseñanza de las Ciencias. Revista de investigación y experiencias didácticas*, 39(3), 231–253. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3345>
- Sandín, E. (2003). *Investigación Cualitativa en Educación. Fundamentos y Tradiciones*. Madrid: Editorial McGraw Hill/Interamericana de España, S.A.U.
- Santander, P. (2011). Por qué y cómo hacer análisis de discurso. *Scielo*, 207-224. Recuperado de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/cmoebio/n41/art06.pdf>

- Serrano Gisbert, T. (1992). Una metodología cualitativa para el estudio del desarrollo conceptual en el aprendizaje de las ciencias. Análisis con redes sistémicas.
- Silva, T. A. M., & Velandia, C. J. V. (2020). Construcción de Pensamiento Científico Infantil. El caso de las Escuelas de Párvulos Blanca Nieves y los Pingüinitos del Nivel Transición medio mayor. *Revista Electrónica de Investigación en Docencia Universitaria*, 1(2), 36-51
- Tacca, D. (2010). La enseñanza de las ciencias naturales en la educación básica. *Investigación Educativa*, 14(16), 139-152. <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/123456789/2327>
- Tembladera, C. M. C., & García, H. (2013). La indagación científica para la enseñanza de las ciencias. *Horizonte de la Ciencia*, 3(5), 99-104. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5420523>.
- Torres, A. P. G., Montaña, J. E. C., & Herrera, J. M. R. (2008). El pensamiento científico en los niños y las niñas: algunas consideraciones e implicaciones. *Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia MEMORIAS CIIEC*, 22-29.
- Torres-Contreras, H. (2015). La importancia de realizar investigación en ciencias naturales en el nivel preescolar: la biofilia como una oportunidad. *Revista Enfoques Educativos*, 12(1), 105-126.
- Torres, Domínguez, van't Hooft, Díaz y Cubillas, R. G. A. F. A. (2010). Análisis de la percepción de la exposición a riesgos ambientales para la salud, en dos poblaciones infantiles, mediante la elaboración de dibujos. *Salud colectiva*, 6(1), 65-81. <https://www.scielosp.org/pdf/scol/2010.v6n1/65-81/es>

- Trompeta Carpintero, A. (2014). Didáctica del Conocimiento del Medio Natural. Astronomía para niños. II: El día y la noche. *Didáctica del Conocimiento del Medio Natural*.
- Valencia, M. M. A. (2000). La triangulación metodológica: sus principios, alcances y limitaciones. *Investigación y educación en enfermería*, 18(1), 13-26
- Van Dijk, T. A. (1996). *Cognição, discurso e interação*. Editora Contexto.
- Vargas, LL. (2012). La entrevista en la investigación cualitativa: nuevas tendencias y retos. *Revista calidad en la educación superior* vol. 3 no 1. Pp. 119-139
- Vega Navarro, A. (2007). Ideas, conocimientos y teorías de niños y adultos sobre las relaciones Sol-Tierra-Luna: estado actual de las investigaciones. *Revista de educación*.
- Violante, R. (2018). Didáctica de la Educación Infantil. Reflexiones y Propuestas. *Revista Senderos Pedagógicos*, 9, 131-148. https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=+Didáctica+de+la+Educación+Infantil.+Reflexiones+y+Propuestas&btnG=
- **Fuentes Secundarias:**
- Bargiela, I. Puig, B. & Blanco A. (2017). Scientific practices in early childhood education. An approach to the analysis of the curriculum and teacher training

plans in Galicia. *Enseñanza de las Ciencias. Revista de investigación y experiencias didácticas*, 36(1), 7. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2311>

- Cruz, M. (Septiembre, 2018). *La argumentación en ciencias en educación infantil en torno al huerto ecológico. Análisis de las estrategias utilizadas por alumnos y docentes en el espacio de la asamblea*. Trabajo fin de Grado. Universidad de Cádiz. <http://hdl.handle.net/10498/20723>
- Escobar, F. (2006). Importancia de la educación inicial a partir de la mediación de los procesos cognitivos para el desarrollo humano integral. *Laurus*, 12, 169-194. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76102112>
- García, G. (2014). Ambiente de aprendizaje: su significado en educación preescolar. *Revista de Educación y Desarrollo*, 29, 63-72. http://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/anteriores/29/029_Garcia.pdf
- Marín, F. R., Guerrero, M. Á. P., & Gutiérrez, M. P. (2021). El Huerto Escolar como recurso para iniciar la Alfabetización Ambiental en Educación Infantil. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 18(2), 2501-2501.
- OECD Organization for Economic Co-operation and Development. (2006). *Assessing scientific, Reading and Mathematical Literacy. A Framework for PISA 2006*.

Páginas Web:

Los niños, niñas y adolescentes tienen derechos. (2013). UNICEF.

<https://www.unicef.org/chile/los-ni%C3%B1os-ni%C3%B1as-y-adolescentes-tienen-derechos>

Imágenes:

Núcleo Exploración del entorno natural. (2018). [Imagen]. Bases curriculares de Chile.

https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-69957_bases.pdf

Anexo 1: Consentimiento infirmados a padres y madres

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PADRE Y/O APODERADO PRIMERA ETAPA

¿Cuál es el propósito de esta investigación?

El proyecto tiene por objetivo descubrir cómo promover habilidades científicas como la observación, exploración y predicción en niños y niñas, a través de experiencias didácticas que nos permitan observar cómo se desarrollan en sus conversaciones, y con sus pares.

¿Cómo se conforma el equipo investigador?

El equipo investigador está conformado una estudiante de magister en curriculum y comunidad educativa, de la Universidad de Chile.

¿En qué consiste su participación?

En caso de autorizar el estudio, su niño/a participará en las audiograbaciones de una actividad en modalidad virtual de un máximo de 40 minutos cada una, en la cual participará de manera activa de actividades acerca de fenómenos de la naturaleza, y conversará sobre ello.

¿Cuándo se llevarán a cabo las entrevistas semi-estructuradas y que son ?

Las entrevistas semi-estructuradas son grupos de conversaciones entre los participantes (niños y niñas), acerca de un tema en particular, que los motiva a dialogar, en este caso acerca de un fenómeno de la naturaleza visto durante la experiencia didáctica. Estas entrevistas se realizarán, el mismo día en que se llevará la experiencia, durante un día a fijar de común acuerdo con ustedes (sujeto a disponibilidad de ambas partes).

¿Son actividades especiales? ¿Qué viene a observar?

No son actividades especiales, y su hijo/a no se tiene que preparar. El objetivo es únicamente conocer (a modo general) las habilidades que se desarrollan mediante las experiencias de indagación científica, y que ocurren durante los diálogos durante el proceso.

¿Qué riesgos corre mi hijo/a al participar? ¿Está siendo evaluado?

Su hijo/a no corre ningún riesgo asociado al participar. Tampoco estamos evaluando a su hijo/a, sólo estaremos observando las actividades.

¿Qué beneficios puede tener su participación?

Al participar, su hijo/a estará contribuyendo a la investigación educativa relacionada con el desarrollo de las ciencias, en niños y niñas en etapa inicial, lo que puede favorecer positivamente en la construcción de orientaciones concretas para trabajar esta temática en la sala de clases.

¿Qué pasará con la información y datos que usted entregue?

La investigadora mantendrá la **confidencialidad** con respecto a cualquier información obtenida en el estudio y ninguna persona ajena a la investigación tendrá acceso alguno a los datos obtenidos. Específicamente, los registros.

Sólo el equipo investigador tendrá acceso a esta información, la cual será guardada bajo llave por un plazo máximo de 5 años. Luego los datos serán eliminados. Bajo ninguna circunstancia publicaremos ningún dato obtenido bajo alguna forma que permita identificarlo.

¿Puedo conocer los datos del estudio?

Sí, usted tiene derecho a conocer los resultados finales del estudio. Si está interesado(a), usted puede escribir al correo del investigador principal y recibirá un informe resumen con los resultados agregados.

¿Es obligación participar? ¿Puede retirarse después de participar?

Tu hijo/a asistentes NO están obligados de ninguna manera a participar en este estudio. Si su hijo/a accede a participar, puede dejar de hacerlo en cualquier momento sin repercusión alguna para su relación con el establecimiento. Su **protección** y **derecho a retirarse** en cualquier etapa están garantizados.

¿A quién puede contactar para saber más de este estudio o si le surgen dudas?

Para esto puede contactarse con Meliza Osorio Espinosa, investigadora y estudiantes de último año de Magister de la Universidad de Chile

. Su teléfono: 951016990

. Su email es: meliza.osorio@ug.uchile.cl

FIRMAS DEL CONSENTIMIENTO PADRE Y/O APODERADO PRIMERA ETAPA

(Firmas en duplicado: una copia para el participante y otra para el investigador)

Consentimiento Informado para la participación en el proyecto:

TESIS DE MAGISTER “DESARROLLO DE HABILIDADES DE PENSAMIENTO CIENTIFICO TALES COMO POBSERVACION, EXPLORACION Y PREDICCION EN PRIMERA INFANCIA”

HE TENIDO LA OPORTUNIDAD DE LEER ESTA DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO, HACER PREGUNTAS ACERCA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y ACEPTO PARTICIPAR DE ESTE PROYECTO

_____	_____
Nombre del Padre y/o Apoderado	Fecha

Firma del Padre y/o Apoderado	
_____	_____

Firma de la Investigadora	Fecha
----------------------------------	--------------

Anexo 2: Asentimiento

Para aceptar la participación a estas actividades, dibuja en el siguiente recuadro elementos del universo, que te gustaría abordar, si no deseas participar del estudio, sólo escribe tu nombre abajo.

Sí, deseo participar
Nombre:

Anexo 3: Planificación actividades de la secuencia

Primera Sesión: Importancia del sol para nuestra vida cotidiana
Materiales: <ul style="list-style-type: none">-Una venda para los ojos oscura.-Hoja de Block-Acuarelas, crayones o plumones.
Habilidades de pensamiento científico: Explorar-predecir-observar Foco: Predicciones.
Inicio: <p>Niños y niñas comienzan la sesión, observando un video de una canción acerca del sol: https://www.youtube.com/watch?v=RafHzfeVh0g&t=3s</p> <p>Luego de observar el video, se les pregunta: ¿Qué creen ustedes que pasaría si no existiese el sol? Se otorga tiempo de escuchar las respuestas por turnos.</p>
Desarrollo: <p>Niños y niñas se vendan los ojos con un pañuelo, una vez que todos se pusieron sus pañuelos, se les pregunta: ¿Cómo podrían saber si es de día afuera con los ojos vendados? Se les invita a escuchar los sonidos a su alrededor, los olores que sienten y a tocar todo lo que tienen cerca. Se escuchan sus respuestas.</p> <p>Se invita a los niños y niñas a realizar un dibujo que refleje un día sin sol.</p>
Cierre: <p>Cada niño y niña muestra su dibujo y lo explica.</p>
Indicadores de evaluación: <ul style="list-style-type: none">-Predicen efectos de la ausencia del sol, en su vida cotidiana-Exploran con sus sentidos, los posibles efectos de la ausencia del sol
Segunda sesión: La Luna y sus cambios
Materiales: <ul style="list-style-type: none">-Plasticina-Hoja de block-Plumones

Habilidades de pensamiento científico: Explorar-predecir-observar

Foco: Observación

Inicio:

La adulta invita a los niños y niñas a observar una canción:

https://www.youtube.com/watch?v=OMUh_vJXM44

Desarrollo:

Luego dice: ¿De qué se trataba esta canción? Saben, les mostré esta canción porque anoche estaba mirando la Luna, pero estoy segura que el otro día tenía otra forma, niños y niñas: la luna siempre es igual? ¿Qué creen ustedes? ¿Será posible que la luna usé pijama? ¿Realmente creen que la luna se espolvoreó la nariz con azúcar?,

Parece que es necesario investigar: ¿Cómo creen ustedes que podemos averiguar?

Se otorga tiempo de escuchar sus respuestas por turnos.

Luego se les invita a dibujar o moldear con masa la forma que ellos predicen tiene la luna.

Se les invita a observar cada día a partir de ese día la luna y a dibujar o moldear y describir lo que observan en una hoja de block.

Cierre:

Cada uno muestra su dibujo al resto comentando sus predicciones.

Se despiden y vuelven a escuchar la canción si así lo desean.

Indicadores de evaluación:

-Observan la luna.

-Describen características de la luna en cuanto a su forma, y relación con la Tierra.

Tercera Sesión: La luna y sus fases

Materiales:

-Dibujo planeta tierra

-Luna moldeada con plastilina

-linterna

Habilidades de pensamiento científico: Explorar-predecir-observar

Foco: Exploración

Inicio:

Niños y niñas comienzan la sesión, observando un video de una canción acerca de la luna.

<https://www.youtube.com/watch?v=HYQLRSI0KT4>

Luego de observar el video, se les pregunta: ¿Cómo les fue con sus observaciones? ¿Hay similitudes o diferencias entre lo que moldearon el otro día con sus dibujos de lo que observaron? Se otorga tiempo de escuchar las respuestas por turnos.

Desarrollo:

Niños y niñas, colocan un dibujo del planeta Tierra sobre la mesa. Luego se les pide colocar la luna moldeada en la sesión anterior sobre el planeta. se les pide enciendan la linterna que utilizarán como el sol. Cada uno comenzará a mover la luna de plastilina alrededor del dibujo del planeta, observando las diversas partes iluminadas de la luna cuando esta cambia de posición. Luego de un tiempo se les pregunta ¿Por qué entonces la luna la vemos distinta? ¿Cómo podemos explicar los cambios? Se otorga tiempo de escuchar sus explicaciones.

Cierre:

Para finalizar, se les invita a ver el siguiente video:

<https://www.youtube.com/watch?v=g1qys-wQ2UQ&t=216s>

Indicadores de evaluación:

- Explora con sus sentidos, las causas de los cambios en la apariencia de la luna
- Explican y describen posibles causas de los cambios de la luna.

Cuarta Sesión: Día y la noche

Materiales:

- Plumón negro
- Linterna
- Globo terráqueo (idealmente) o pelota de plumavit pintada como el planeta tierra.

Habilidades de pensamiento científico: Explorar-prededir-observar

Foco: Predicción

Inicio:

La adulta les dice a los niños y niñas: el otro día quería hablar con la Sofi, nuestra compañera que se fue a España, porque la extrañaba mucho, pero ¿saben que? No pudimos hablar, porque allá es de noche, cuando acá es de día ¿Por qué pasa eso? ¿Alguien sabe? Se otorga tiempo de escuchar sus respuestas.

Se les muestra el siguiente video:

https://www.youtube.com/watch?v=eYGvuwcKILM&list=PLIAGacYRM3N_tkKt5ii5cK3ZQdRGCYza&index=6

Desarrollo:

Niños y niñas, utilizan un globo terráqueo o una pelota de plumavit pintada como el planeta tierra y la linterna. Se les invita a explorar lo que sucede en el espacio. Se les invita a identificar nuestro país como un punto de referencia en el globo terráqueo y marcarlo con un plumón, luego hacen lo mismo con España. Con una mano sostienen la linterna y con la otra (o con ayuda de un adulto) giran el planeta tierra observando lo que ocurre con ambos puntos de referencia. Se les pregunta: ¿Cómo se hace de noche entonces? ¿Cómo podríamos hacer para hablar con Sofía? Se escuchan sus respuestas.

Cierre:

Para finalizar, se les invita a ver el siguiente video y se les dice: fui a preguntarle a nuestro amigo camaleón, y el me dio la siguiente respuesta, veamos si llego a la misma conclusión que nosotros/as:

<https://www.youtube.com/watch?v=FUrWLxyYyHs>

Indicadores de evaluación:

- Predicen, las causas que generan el fenómeno del día y la noche
- Observan y describen las causas del fenómeno del día y la noche

Anexo 4: Hoja de registro, observación de la luna

Viernes	Sábado	Domingo	Lunes
Martes	Miércoles	Jueves	Viernes

Anexo 5: Transcripciones de la secuencia

Códigos:

Amarillo: Respecto al sol

Gris: Respecto a la luna

Verde: Predicciones

Fucsia: Exploraciones

Rojo: preguntas

Trascripción Secuencias de Actividades

Primera sesión: La importancia del sol en nuestra vida cotidiana

Investigadora (I) ¿Qué creen ustedes que pasaría si no existiese el sol?

Niña 1 (N1): no existiríamos nosotros

I: ¿por qué?

N1: porque porque no tendríamos clima

N2: Y nos daría mucho frío, y además que en la noche, ni en la noche ni el día no saldrá el sol, solo puras nubes.

N1: nubes negras

I: ¿Y eso es malo para nosotros?

N1: es que todos los días deberíamos andar con botas

N2: y con paraguas

I: ¿Entonces, porque es importante el sol para nosotros?

N1: para que haga calorcito

N2: y para que podamos tener día porque porque hace mucho frío todos los días

I: Ahora que tenemos los ojos vendados les tengo una pregunta: ¿Cómo podrían ahora saber que es de día afuera?

N2: no sabríamos

N1: yo creo que esta lloviendo y veo todo negro

I: ¿Saben lo que vamos a hacer? Ahora vamos a cerrar nuestros ojitos y vamos a solamente escuchar los sonidos de nuestro alrededor y tocaremos lo que este cerca de nuestro alcance.

N1: toco el suelo y esta duro

N2: siento la pierna. ¡Quiero que me quiten esto!

I: Esto pasaría si no tuviéramos sol

N1: ¡estaríamos como ciegas!

N2: estaría todo el día oscuro.

I: Ya, ahora sí, les sacaré las vendas. Y les traje acuarelas y plumones, porque las quiero invitar a dibujar un día sin sol.

N1: ¡yo quiero acuarelas!

N2: ¡yo también!

N1: quiero el color rosa

N2: yo estoy dibujando negro

Anexo 6: Carta a Jueces expertos

Carta de Validación de Expertos

Estimado/a:

Junto con saludar, me permito escribirle con el objetivo de solicitarle sea uno/a de mis validadores expertos para uno de los instrumentos de mi investigación, en el contexto de finalización del proceso de maestría: “Desarrollo de habilidades de pensamiento científico tales mediante un enfoque de indagación” Que para efectos de esta investigación, se conceptualizará bajo la definición de Furman (2016), por considerarse más completo y adecuado al tipo de investigación que se pretende realizar, al relevar el concepto “hacer ciencias”. En este sentido, uno de los aspectos claves son las orientaciones a los y las docentes que quieran implementar este modelo de enseñanza. Proponiendo que nuestros estudiantes guiados por un/a docente, realicen procesos de exploración sistemática de fenómenos naturales, trabajo con problemas y su posterior análisis y debate. Lo anterior, proponiendo objetivos de aprendizaje en términos de conceptos y habilidades para abogar efectivamente por una mejor comprensión de ideas claves mediante las cuales desarrollar las diversas habilidades de pensamiento científico desde los niveles iniciales.

Es por estas razones que el estudio tiene por objetivo descubrir cómo promover habilidades científicas como la observación, exploración y predicción en niños y niñas de cuatro años de edad, a través de experiencias didácticas de indagación que nos permitan observar la manera en que se desarrollan en sus conversaciones, y con sus pares. Para poder averiguar esto, la investigación se desarrollará en las siguientes dos etapas: la primera relacionada a la aplicación de actividades didácticas alusivas al día y la noche. Inmediatamente después se realizarán entrevistas semi-estructuradas de no más de 10 min. Las sesiones serán dos veces a la semana y tendrán una duración máxima de 40 min en total.

Durante el proceso, estas sesiones serán grabadas con el único propósito de transcribirlas para esta investigación. Para mantener la confidencialidad en las grabaciones de video en caso se cambiarán los nombres.

A continuación, se adjuntan las secuencias de actividades que se pretenden aplicar, con le objetivo de que usted pueda evaluarlas en base a los siguientes criterios:

- 1-Coherencia interna de las actividades.
- 2-Desarrollo de habilidades de pensamiento científico.
- 3-Recursos adecuados al rango etario.

Cada uno de estos evaluados mediante una escala Likert con tres niveles de graduación.

Totalmente de acuerdo (TA)
Parcialmente de acuerdo (PA)
En desacuerdo (ED)

Además de comentarios y observaciones para cada actividad y para la secuencia en general que usted estime conveniente.

<u>Actividad</u>	<u>Coherencia interna</u>	<u>Desarrollo de habilidades</u>	<u>Recursos</u>	<u>Observaciones</u>
Primera Sesión: Importancia del sol para nuestra vida cotidiana	TD PD ED	TD PD ED	TD PD ED	
Segunda Sesión: La Luna y sus cambios	TD PD ED	TD PD ED	TD PD ED	
Tercera Sesión: La luna y sus fases	TD PD ED	TD PD ED	TD PD ED	
Cuarta Sesión: El día y la noche	TD PD ED	TD PD ED	TD PD ED	
Comentarios generales				

Primera Sesión: Importancia del sol para nuestra vida cotidiana

Materiales:

- Una venda para los ojos oscura.
- Hoja de Block

-Acuarelas, crayones o plumones.

Habilidades de pensamiento científico: Explorar-predecir-observar

Foco: Predicciones.

Inicio:

Niños y niñas comienzan la sesión, observando un video de una canción acerca del sol:

<https://www.youtube.com/watch?v=RafHzfeVh0g&t=3s>

Luego de observar el video, se les pregunta: ¿Qué creen ustedes que pasaría si no existiese el sol? Se otorga tiempo de escuchar las respuestas por turnos.

Desarrollo:

Niños y niñas se vendan los ojos con un pañuelo, una vez que todos se pusieron sus pañuelos, se les pregunta: ¿Cómo podrían saber si es de día afuera con los ojos vendados? Se les invita a escuchar los sonidos a su alrededor, los olores que sienten y a tocar todo lo que tienen cerca. Se escuchan sus respuestas.

Se invita a los niños y niñas a realizar un dibujo que refleje un día sin sol.

Cierre:

Cada niño y niña muestra su dibujo y lo explica.

Indicadores de evaluación:

-Predicen efectos de la ausencia del sol, en su vida cotidiana

-Explora con sus sentidos, los posibles efectos de la ausencia del sol

Segunda sesión: La Luna y sus cambios

Materiales:

-Plasticina

-Hoja de block

-Plumones

Habilidades de pensamiento científico: Explorar-predecir-observar

Foco: Observación

Inicio:

La adulta invita a los niños y niñas a observar una canción:

https://www.youtube.com/watch?v=OMUh_vJXM44

Desarrollo:

Luego dice: ¿De qué se trataba esta canción? Saben, les mostré esta canción porque anoche estaba mirando la Luna, pero estoy segura que el otro día tenía otra forma, niños y niñas: la luna siempre es igual? ¿Qué creen ustedes?

Parece que es necesario investigar: ¿Cómo creen ustedes que podemos averiguar?
Se otorga tiempo de escuchar sus respuestas por turnos.
Luego se les invita a dibujar o moldear con masa la forma que ellos predicen tiene la luna.
Se les invita a observar cada día a partir de ese día la luna y a dibujar o moldear y describir lo que observan en una hoja de block.

Cierre:

Cada uno muestra su dibujo al resto comentando sus predicciones.
Se despiden y vuelven a escuchar la canción si así lo desean.

Indicadores de evaluación:

- Observan la luna.
- Describen sus características

Tercera Sesión: La luna y sus fases

Materiales:

- Dibujo planeta tierra
- Luna moldeada con plastilina
- linterna

Habilidades de pensamiento científico: Explorar-prededir-observar

Foco: Exploración

Inicio:

Niños y niñas comienzan la sesión, observando el siguiente video
<https://www.youtube.com/watch?v=HYQLRSI0KT4>

Luego se les pregunta: ¿Cómo les fue con sus observaciones?.

¿Hay similitudes o diferencias entre lo que moldearon el otro día con sus dibujos de lo que observaron? Se otorga tiempo de escuchar las respuestas por turnos.

Desarrollo:

Niños y niñas, colocan una imagen impresa del planeta Tierra. Luego se les pide colocar la luna moldeada en la sesión anterior sobre el planeta. se les pide enciendan la linterna que utilizarán como el sol. Cada uno comenzará a mover la luna de plastilina alrededor del dibujo del planeta, observando las diversas partes iluminadas de la luna cuando esta cambia de posición. Luego de un tiempo se les pregunta ¿Por qué crees tú que la luna se ve distinta? ¿por qué crees que cambia? Se otorga tiempo de escuchar sus respuestas.

Cierre:

Para finalizar, se les invita a ver el siguiente video:

<https://www.youtube.com/watch?v=g1qys-wQ2UQ&t=216s>

Indicadores de evaluación:

- Explora y modeliza diferentes fases de la luna
- Describen las causas de los cambios de la luna.

Cuarta Sesión: El día y la noche

Materiales:

- Plumón negro
- Linterna
- Globo terráqueo (idealmente) o pelota de plumavit pintada como el planeta tierra.

Habilidades de pensamiento científico: Explorar-predecir-observar

Foco: Predicción

Inicio:

La adulta les dice a los niños y niñas: el otro día quería hablar con la Sofí, nuestra compañera que se fue a España, porque la extrañaba mucho, pero ¿saben que? No pudimos hablar, porque allá es de noche, cuando acá es de día ¿Por qué pasa eso? ¿Alguien sabe? Se otorga tiempo de escuchar sus respuestas.

Se les muestra el siguiente video:
<https://www.youtube.com/watch?v=eYGvuwcKILM&list=PLIAGacYRM3N tkKt5ii5 cK3ZQdRGCYvza&index=6>

Desarrollo:

Niños y niñas, utilizan un globo terráqueo o una pelota de plumavit pintada como el planeta tierra y la linterna. Se les invita a explorar lo que sucede en el espacio. Se les invita a identificar nuestro país como un punto de referencia en el globo terráqueo y marcarlo con un plumón, luego hacen lo mismo con España. Con una mano sostienen la linterna y con la otra (o con ayuda de un adulto) giran el planeta tierra observando lo que ocurre con ambos puntos de referencia. Se les pregunta: ¿Cómo se hace de noche entonces? ¿En qué momento del día podríamos hablar con Sofía?

Se escuchan sus respuestas.

Cierre:

Para finalizar, se les invita a ver el siguiente video y se les dice: fui a preguntarle a nuestro amigo camaleón, y el me dio la siguiente respuesta, veamos si llego a la misma conclusión que nosotros/as:

<https://www.youtube.com/watch?v=FUrWLxyYyHs>

Indicadores de evaluación:

- Predicen, las causas del fenómeno del día y la noche
- Observan y describen la causas del fenómeno del día y la noche

Agradecemos desde ya su disposición y participación en la validación de las actividades, y agradeceríamos también obtener una retroalimentación el día 25 de Septiembre, de manera de poder aplicarlas durante el mes de Octubre, del presente año.

Saludos cordiales

Meliza Osorio Espinosa

Anexo 7: Carta a institución

Carta informativa a las instituciones educativas

Santiago de Chile, Agosto, 2020
Sra. Directora Carolina Chadwick

Presente

Junto con saludarte, me permito informar que dentro de la formación de postgrado de magister en curriculum y comunidad educativa de la Universidad de Chile, es imprescindible la realización de investigación en el plano educativo.

En este marco, como estudiante de último año del programa, me encuentro realizando la investigación de Tesis que me permita finalizar mi proceso y obtener la certificación y título de magister.

La investigación, desarrolla la temática “Promoción de habilidades de pensamiento científico”. Esta investigación tiene como objetivo evaluar experiencias de indagación científica orientadas a la promoción de la observación, exploración y predicción en niños y niñas en niños y niñas de primer nivel de transición, y si éstos pueden ser promovidos por medio de actividades de carácter indagatorio. Para alcanzar los objetivos de la investigación, se hace necesario realizar:

1.-Experiencias de Aprendizaje: 2 actividades realizadas y registradas (grabación) por mí. Estas experiencias de aprendizaje se distribuirán en dos días de la semana, extras a los horarios establecidos para las actividades correspondientes a las que tiene establecida el jardín, por ende, dependerá de la disponibilidad de horarios del establecimiento.

2.- Entrevistas semi-estructuradas: a las y los niños del nivel, los cuales serán registrados a través de una grabación de audio. Estas entrevistas se realizarán una vez terminadas las experiencias de aprendizaje y se trabajará con un número máximo de 5 niños.

3.-Para cada instancia anterior, se conseguirá consentimientos informados de: a) Apoderados del nivel, b) Niños y niñas del nivel.

En virtud de lo anterior hago llegar la presente, de modo de solicitarte autorización y contar con la valiosa colaboración respecto del acceso a la institución

Agradeciéndole de antemano tu apoyo a mi formación como profesional de la Universidad de Chile, reciba atentos saludos.

Meliza Osorio Espinosa
Educatora de párvulos y escolares iniciales
Estudiante de postgrado
Departamento de Educación
Facultad de Cs. Sociales
Universidad de Chile

Anexo 8: Categorización Unidades de Análisis

Categorías de
análisis

Características
atribuídas por los
niños (as)

Narrativas de los niños (as)

		<p>N2: en avión mejor N3: mi tía vive en Dinamarca, y hay que ir en avión</p> <p>I: pero ¿cuántos soles hay en el espacio? ¿Hay muchos?</p> <p>N1: 1, sólo tenemos uno</p> <p>N3: aah pero yo decía en el espacio, hay muchos soles</p> <p>N3: hay demasiados soles donde están las estrellas.. así que no sé</p> <p>N1: hay otros planetas que tienen muchas lunas, pero no muchos soles, son unos que no son del sistema solar, son otros.</p>
<p>Día y noche</p>	<p>Dentro de las premisas mencionadas, en el discurso se mencionan características atribuidas a este fenómeno, respecto a sus causas encontramos:</p> <p>Depende del grado de cercanía de nuestro planeta al sol.</p> <p>Su causa se refiere al movimiento que realiza el planeta alrededor del sol.</p> <p>Su causa está determinada por la ausencia/presencia del sol.</p> <p>Su causa es el movimiento de nuestro planeta, sobre sí mismo.</p>	<p>I: el otro día quería llamar a la Sofí, que se fue a España recuerdan?</p> <p>Todos: siiii</p> <p>I: Pero no pude hablar con ella, porque mientras acá es de día allá es de noche. Por qué pasa eso?</p> <p>N1: porque el sol esta a este lado y, y ella esta al otro lado.. y el sol esta para este lado no para allá.</p> <p>I: eso crees tu?</p> <p>N1: sí</p> <p>I: y tú? ¿Por qué crees que en España es de noche cuando acá es de día?</p> <p>N2: yo creo que en España es de noche porque no hay sol ahí</p> <p>N4: es que, es que.. parece que esta bien lejos de la noche y aquí estamos mas cerca y se hace más de día con un sol</p> <p>I: aaaah, entonces tu dices que es porque estamos más cerca del sol</p> <p>N4: sii</p> <p>I: pero miren, que les parece si yo acá con este planeta tierra les muestro porque efectivamente allá es de noche, mientras acá en Chile es de día. Miren para acá, voy a marcar nuestro país Chile, aquí, y la Sofí esta en España y lo marcaremos de color amarillo</p> <p>N4: todo eso es España?</p> <p>I: no, solo este pequeño pedacito es España, este es un continente que tiene muchos países. Entonces vamos a prender nuestra luz, esta linterna que simula el sol, para ver cómo</p>

<p>El planeta Tierra, tiene una Luna</p> <p>La diferencia entre ambos, se encuentra asociada a las actividades cotidianas que se realizan tales como dormir, ir al colegio, estar despiertos</p>	<p>sucede esto. Tendremos nuestra luna acá. Nuestro planeta gira, entonces miren: acuérdense que acá vive Sofí y acá nosotros entonces si en nuestro país es de día llega la luz del sol a España?</p> <p>Todos : nooo</p> <p>N1: el sol volvería a estar mas cerca de Chile que de España por eso allá es de noche</p> <p>I: pero qué pasa cuando gira nuestro planeta?</p> <p>N4: ahora allá es de día, esta apuntando a España</p> <p>I: y Chile, tiene luz del sol?</p> <p>N1-n3-n4: nooo</p> <p>N1: porque cuando allá es de noche acá es de día y cuando allá es de día, acá es de noche.</p> <p>I: cómo se hace de noche entonces?</p> <p>N1: porque.. cuando.. el planeta va girando</p> <p>I: que piensan los demás?</p> <p>Todos: si, eso, gira</p> <p>I: y ¿qué podríamos hacer entonces para hablar con la Sofí?</p> <p>N4: tendríamos que llamarla en la noche</p> <p>I: en la noche ella estaría durmiendo..</p> <p>N4: en nuestra noche!</p> <p>I: a ver, si coloco el sol allá, estaríamos acá de noche, y la Sofí..</p> <p>N4: estaría de día, de noche porque tu te podrías quedar despierta en la noche, la llamas y como allá es de día, podrías hablar con ella</p> <p>I: miren: acá está Dinamarca, un poco más cerca que España desde Chile. Si en España es de día, será también de día en Dinamarca?</p> <p>N3: España esta de día, pero España.. ah ya pero Dinamarca tiene luz, entonces es de día, como en España</p> <p>n1: cuando el planeta va girando, se hace de noche pero Dinamarca si es de noche, en España tambien porque estan cerca</p> <p>N4: cuando el planeta gira parece que ahí se hace de noche en otras partes del planeta</p> <p>N2: se hace de noche por el atardecer, que es cuando el sol se pone naranja y después sale la luna, y es de noche. Tengo una abuela que vive en el campo pero en Chile</p> <p>N3: yo creo que se hace de noche por el atardecer también, es... lo que el sol se va, cuando se va es el atardecer y luego es de</p>
--	---

		<p>noche. Un día cuando estaba en mi casa vi el atardecer y el sol se estaba ocultando, yo lo vi...</p> <p style="text-align: center;">Grupo 2</p> <p>I: Chicas, el otro día me acordé de la Sofí, que se fue a España N1: ¿por qué? I: porque la extrañaba y quería saber de ella, pero no pude hablarle porque allá en España es de noche cuando acá es de día, alguien sabe por qué pasa eso? N2: porque porque yo sé! Porque mira, ahí una señora que hay una que se llama Chape y se fue a España y allá siempre se hace de noche cuando acá se hace de día y cuando allá es de día acá es de noche I: claro! Pero por qué pasará eso? Por ejemplo allá en este momento es de noche allá.. N2: porque está tan lejos que no se puede ver... I: Ya. Hagamos una cosa, tenemos un globo terráqueo, que representa nuestro planeta, busquemos nuestro país, donde está Chile? N1: ahí .. (apuntando) N2: acá.. I: entonces lo voy a marcar con un puntito... acá estamos nosotros y la Sofí esta acá.. lo marcaré con una X Todas: ooh I: Miren, entonces qué pasa.. nuestro planeta está quieto? Todas: noooo N3: gira y gira I: gira verdad? Entonces cuando el sol que imaginaremos es esta linterna está frente a nosotras, será de día o de noche? N1: de día.. I: entonces qué pasa en España? N3: ¡allá es de noche! I: claro, pero qué pasa cuando la Tierra comienza a girar? N2: allá luego es de día y acá es de noche I: cómo se hace de noche entonces? N2: mmm, eh, porque porque no ilumina el sol I: Y qué pasa con la luna entonces? N1-n3: con la sofi!!, está donde la sofi</p>
--	--	---

		<p>I: pero.. la luna siempre está girando en nuestro planeta. N1: el sol se va hacia España N2: pero el sol no gira N3: nuestro planeta es el que gira, es de día cuando el sol ilumina la luna y el sol I: el sol no se mueve entonces? Todas: nooo I: entonces... como se produce el día y la noche? N2: cuando cuando el sol ilumina la luna que gira y nuestro planeta también y ahí es de día pero en otro lado es de noche I: y cómo lo podríamos hacer para hablar con la Sofi entonces? N3: podríamos hablar con ella cuando allá esté de día y nosotras de noche, pero nos quedaríamos despiertos N1: si, porque todos los días será lo mismo! I: qué cosa? N1: que acá sea de día y allá de noche I: por qué? N1: Porque todos los días nuestro planeta gira!</p>
<p>El Sol nos da calor</p>	<p>Se mencionan explícitamente dentro de sus funciones, el hecho que sea el encargado de producir luz y calor.</p> <p>Dentro del discurso es posible observar, que además se le agrega la responsabilidad de ser encargado del clima del planeta, así como los arcoíris.</p> <p>Se menciona el hecho de que, con la ausencia de éste, se determina la</p>	<p>Investigadora (I) ¿Qué creen ustedes que pasaría si no existiese el sol? Niña 1 (N1): no existiríamos nosotros I: ¿por qué? N1: porque porque no tendríamos clima N2: Y nos daría mucho frío, y además que en la noche, ni en la noche ni el día no saldrá el sol, solo puras nubes. N1: nubes negras I: ¿Y eso es malo para nosotros? N1: es que todos los días deberíamos andar con botas N2: y con paraguas I: ¿Entonces, porque es importante el sol para nosotros? N1: para que haga calorcito N2: y para que podamos tener día porque porque hace mucho frío todos los días I: Ahora que tenemos los ojos vendados les tengo una pregunta: ¿Cómo podrían ahora saber que es de día afuera? N2: no sabríamos N1: yo creo que esta lloviendo y veo todo negro</p>

	<p>ausencia de las personas que habitan el planeta.</p> <p>Dentro de la definición de la forma del sol, se mencionan el hecho de que es el único que existe y el hecho de que hay miles en el universo.</p>	<p>I: Esto pasaría si no tuviéramos sol N1: ¡estaríamos como ciegas! N2: estaría todo el día oscuro. N2: yo estoy dibujando negro N1: yo estoy dibujando todo oscuro N2: como cuando cuando teníamos la venda en los ojos (silencio, las niñas pintan con acuarelas) N2: (cantando) ahora un poquito de azul.. terminé mi dibujo y esta así así así con nubes y con lluvia que esta lloviendo. I: ¿Entonces para ti, así sería un día sin sol? N2: Sí, habría lluvia, y eso es una cruz porque eso no estaría bien I: ¿para quien no estaría bien? N2: para nosotros, porque estaría todo todo oscuro I: de nada! (dirigiéndose a N1) ya terminaste entonces? ¿Me explicarías tu dibujo? N1: nadie saldría de casa, y estaría lloviendo por acá y por acá y tendrían goteras I: Estaríamos encerrados todo el día en la casa entonces... veo que dibujaste botas de lluvia N1: si, por los charcos N1: ¡ahora voy a hacer otro dibujo!</p> <p>Grupo 2:</p> <p>I: yo quiero saber, ¿qué pasaría si no existiese el sol, pero responderemos de a uno para poder escucharnos, quien quiere comenzar? Ya cleme! N1: si solo estuviera la luna, y y y solo estaría la luna y nos congelaríamos I: ¿por qué crees eso? N1: porque haría mucho frío y también tendríamos que dormir tooooooda la semana N2: ¡Y también! I: a ver que nos va a contar Harken N2: que yo iría con mi papá y mi mamá a un centro espacial para que me compraran un traje de astronauta, y y entramos ahí y entramos al cohete y ahí vamos a viajar al espacio. I: ¿a qué viajarían al espacio? N2: cuando escuche los números y después despegué y estaría en el espacio donde no hay sol</p>
--	---	--

		<p>I: ¿Qué pasaría entonces? N2: me congelaría y se quedaría todo el día de día I: ¿qué crees que pasaría María? N3: yo creo que haría mucho frío N5: que estuviera lloviendo todo el día I: que más podría pasar si no existiese el sol? N2: tampoco podríamos ver los otros planetas N4: nos congelaríamos N3: y los caballos y animales se aburrirían de dormir todo el día si no esta el sol\ I: tu crees que se aburrirían? N3: si! Y pueden tener mucho frío en la noche N2: hay que comprarle lana! Y así parecerían ovejas Todos los niños ríen I: Ahora nos vamos a poner de pie y con los ojos vendados iremos tomando todo a nuestro alrededor (se dan unos minutos para que los niños/as caminen y toquen a su alrededor). N4: escucho ruidos</p> <p>Grupo 3:</p> <p>I: ¿y por qué será tan importante el sol para nosotros? ¿Que pasaría si no existiese? (niños y niñas hablan) N2: yo creo que haría mucho frío, porque sólo estarían las nubes N1: Estaría toda la ciudad oscura, porque el sol da luz N3: y vamos a tener mucho frío, porque el sol nos da calor N2: y también habría tormentas N3: y también van a salir los truenos I: ¿y tu Andrés? que crees tu? N4: yo creo que sería de noche porque esta la luna I: ¿y la Lucy que cree? N5: Pasaría que el sol se quedaría solo, en su casa encerrado N1: igual como nosotros que estamos en cuarentena, pero al menos ya podemos salir I: ya chicos, les cuento que les traje estos pañitos, porque vamos a jugar a vendarnos los ojos, y simular cómo sería un día sin sol. Entonces nos vamos a vendar los ojos.</p>
--	--	---

		<p>I: Los invito a ponerse de pie y nos vamos a mover por el espacio, en silencio, para escuchar los sonidos y tocar lo que este a nuestro alrededor.</p> <p>I: ¿aah, podríamos saber si es de día afuera ahora?</p> <p>N1: no podríamos, porque no vemos nada</p> <p>N2: estaría de noche.</p> <p>N3: no podríamos</p> <p>I: Ahora nos sacaremos las vendas de los ojos e iremos a dibujar con acuarelas o plumones cómo entonces sería un día sin sol</p> <p>N4: estoy haciendo un día de noche porque no esta el sol</p> <p>N3: yo estoy dibujando muchas nubes</p> <p>N2: yo estoy dibujando una nube gigante</p> <p>N1: yo estoy haciendo muchas nubes</p> <p>N5: yo estoy dibujando un arcoíris</p> <p>N1: pero no habría arcoíris, porque aparecen después de la lluvia y después sale el sol</p> <p>I: entonces habría arcoíris sin sol?</p> <p>N2: no existirían, porque el arcoíris solo se puede formar con el sol y con el agua</p> <p>N1: por eso yo hice nubes, y estoy dibujando muchas casas, pero sin personas, porque si no existe el sol, no hay personas</p> <p>I: No habría personas entonces en un día sin sol?</p> <p>N1: bueno si, pero estarían encerradas en sus casas porque tendrían mucho frio</p> <p>N3: ahí hay un árbol y si no estuviera el sol, no hay arcoíris, por eso no lo dibujé, solo dibuje nubes.</p> <p>N1: yo estoy haciendo muchas nubes</p> <p>N5: yo estoy dibujando un arcoíris</p> <p>N1: pero no habría arcoíris, porque aparecen después de la lluvia y después sale el sol</p> <p>I: ¿entonces habría arcoíris sin sol?</p> <p>N2: no existirían, porque el arcoíris solo se puede formar con el sol y con el agua</p> <p>N1: por eso yo hice nubes, y estoy dibujando muchas casas, pero sin personas, porque si no existe el sol, no hay personas</p> <p>I: ¿No habría personas entonces en un día sin sol?</p> <p>N1: bueno si, pero estarían encerradas en sus casas porque tendrían mucho frio</p>
--	--	---

		<p>N3: ahí hay un árbol y si no estuviera el sol, no hay arcoíris, por eso no lo dibujé, solo dibuje nubes.</p>
<p>La luna es diversa</p>	<ul style="list-style-type: none"> • No siempre está visible. • Posee capacidad de desplazamiento. • Tal vez está arriba del planeta Tierra <p>Dentro de las características mencionadas, referidas a la forma de la luna, es posible relacionarlo al concepto de satélite. Dentro de estas están los cráteres y su forma redonda. Lo mimo con los colores atribuidos a ella, tales como rosada, blanca y anaranjada.</p> <p>Se le atribuyen características inanimadas Dentro de la conversación, se atribuyen a la luna diferentes formas, haciendo referencias a la fases de la Luna, y por ende, a este fenómeno.</p>	<p>I: niñas, yo les mostré esta canción porque estaba mirando la luna anoche por mi ventana y estoy segura que el otro día la luna tenía otra forma N2: de triángulo o redonda I: ¿qué creen ustedes? N2: ¡triángulo! Triángulo, nooo una como una media luna I: ¿como una media luna? ¿Siempre será igual? N1: nooo N2: alguna vez cambia... I: ¿cómo cambia? N1: sus partes I: ¿sus partes? N1: El nony puede ver sus cambios I: ¿cómo? ¿Recién me dijeron que la luna a veces tenía una forma de media luna, cierto? N2: ¡SI, como una forma de un plátano! I: pero entonces, ¿cómo podemos investigar si la luna cambia? N2: ¡si cambia! I: ¿pero, como podemos averiguarlo? ¿Para estar seguras de que si cambia su forma? N1: yo sé mira mira, si alguien que vive en la luna nos puede decir I: ¿habrá alguien viviendo en la luna? N1: si, el Nony I: ¿quien es el Nony? N1: mi abuelo que murió y se fue al cielo N2: pero no vive gente en la luna N1: pero solo el Nony vive en la luna I: mmm entonces tendríamos que averiguar desde acá, ¿cómo lo hacemos entonces? N1: ¿porque la podemos mirar, con sus manos metálicas? I: ¿la luna tiene manos? N1 y N2: noooooooooo I: entonces? Como es la luna? Miren por eso les traje una hoja, para que la dibujen o la moldeen acá N1: yo la voy a hacer de dos formas!</p>

		<p>I: buenisimo, pueden escoger si usar la plasticina o usar los plumones de colores</p> <p>N1: yo escogeré la plasticina de colores (niñas comienzan a modelar)</p> <p>N2: la luna algunas veces es así mira (mostrando) y algunas veces está así ves?</p> <p>I: aaah tu dices que algunas veces está redonda y otra veces está así por la mitad</p> <p>N2: sii</p> <p>N1: yo estoy haciendo la media luna, me ayudas a hacer una media luna?</p> <p>I: mira puedes hacer un gusanito primero con la masa para que sea más fácil</p> <p>N1: si, pero otras veces es redonda</p> <p>N2: yo ya terminé, la hici de dos formas</p> <p>I: esta bien, yo estuve pensando cómo podríamos investigar las formas de la luna y se me ocurrió algo!</p> <p>N1: ¿tienes un telescopio?</p> <p>I: no tengo telescopio, pero, podemos observar la luna sin telescopio en la noche!</p> <p>N2: pero mis papás no me dejan porque me voy a dormir</p> <p>I: aaah, pero puedes observarlas con ellos, antes de dormir</p> <p>N2: pero te digo algo? Te digo algo que algunas veces que pasa? Que la luna ya no está</p> <p>I: oh! ¿Que pasará con la luna entonces?</p> <p>N2: no seee</p> <p>I: entonces debemos investigar! Les traje estas hojas para que acá todos los días a partir de hoy vamos a investigar qué formas tiene la luna. Miren acá en el primer cuadro dice miércoles, entonces dibujaremos como está la luna hoy miércoles, y así todos los días</p> <p>N1: tu la hiciste? Tu la imprimiste?</p> <p>I: sii! Para que pudieran observar y registrar como estará la luna, hasta el otro miércoles Para que ese día veamos si siempre fue igual o tenía cambios</p> <p>I: estas pintando?</p> <p>N1: sii, de color azul porque se ve un poco azul por acá</p> <p>I: de que color se ve la luna?</p> <p>N2: blanca</p> <p>N1: no, esa es la luna una luna redonda</p> <p>N2: pero las lunas se ven blancas</p>
--	--	--

		<p>N1: pero no la quise hacer blanco para que se viera, pero si se que son blancas, mira ya hice el planeta celeeste!</p> <p>I: cuando la observemos por toda esta semana sabremos más o si cambairá de color la luna!</p> <p>N2: noo, no cambia de color</p> <p>I: tu crees que no?</p> <p>N2: no</p> <p>N1: yo creo no, que siempre es blanca.</p> <p>Grupo 2:</p> <p>I: saben lo que pasa? Es que el otro día estaba mirando la luna</p> <p>N2: yo también</p> <p>I: pero pasó algo!</p> <p>N3: queee</p> <p>I: yo estoy segura de que el otro día vi la luna diferente no era igual pero ¿ustedes la han visto? Como es la luna?</p> <p>N1: yo un día vi la luna, todos los días vi la luna entera</p> <p>I: la has visto llena?</p> <p>N1: si, yo la he visto llena</p> <p>I: y no las has visto diferente?</p> <p>N1: no</p> <p>I: aaah, y tu rafa? Tu crees que siempre es igual la luna?</p> <p>N5: siempre es igual, como es la luna</p> <p>I: entonces tu crees que siempre es igual... y tu Elena?</p> <p>N4: yo también creo que siempre es igual</p> <p>I: y tu María? Que crees tu? La luna es siempre igual?</p> <p>N3: no, porque yo un día vi que la luna fue de otro color</p> <p>I: de otro color?</p> <p>N3: si, y yo la vi de color naranja</p> <p>I: la viste mas anaranjada.. PERO Y LA FORMA? Tenia la misma forma?</p> <p>N3: no</p> <p>I: te acuerdas de que forma la viste?</p> <p>N3: era redonda y era naranja</p> <p>I: Y TU harken?</p> <p>N2: yo un día vi la luna en la noche si que me vean mis papas, ni mi mamá con león y la vi de color azul</p> <p>I: la viste de color azul?</p>
--	--	--

		<p>N3: y yo a veces me despierto en la noche cuando están acostados mis papas</p> <p>N2: yo creo que cuando se haga de noche la voy a ver de nuevo a la luna y les voy a contar otro día</p> <p>I: y ustedes creen que la luna use pijama realmente? Como en la canción?</p> <p>Todos: noooo</p> <p>I: o que se espolvoree la nariz?</p> <p>N5: noooo</p> <p>N2: siiii</p> <p>I: tu crees que si? Que se espolvoree la nariz con azúcar?</p> <p>N4: yo no creo, porque la luna no hace eso</p> <p>N2: yo me desperté y se estaba bajando, y si, y salí a la terraza y vi que se fue al lago de los patos, y después volvió a subir cuando el cielo estaba azulado</p> <p>I: pero entonces, como creen ustedes que podemos investigar y averiguar como es la luna y que pasa con ella?</p> <p>N3: no podemos ir en avión cierto?</p> <p>N4: Dani, yo con la Clara vimos la luna</p> <p>I: la viste con la Clara? Como era la luna?</p> <p>N4: era redonda</p> <p>N3: yo en la noche, yo en la noche, yo en la noche a veces no veo la luna porque no está</p> <p>N1: yo no he visto a la luna bañándose como en el video</p> <p>I: María dijo que la habia visto naranja, Harken dijo que estaba azul, pero yo un dia vi otra forma</p> <p>N2: cómo era la que viste?</p> <p>I: como forma de plátano, por eso traje esto (muestra una hoja con cuadrados)</p> <p>N1: con un telescopio podemos ver la luna</p> <p>i: SII, pero si no tenemos uno, la podemos mirar solo con los ojos, en esta hoja esas letras dicen lunes, martes, miércoles, jueves y viernes</p> <p>N2: ya se ya see, es para investigar todos los días</p> <p>I: CLARO! Es para investigar cada día las formas y colores de la luna, y en esos espacios podemos dibujarla como la observamos</p> <p>N5: yo le diré a mi papá</p> <p>I: claro y la dibujaremos o moldeamos con plasticina, y que pasa si no está la luna?</p>
--	--	--

		<p>N4: no dibujamos I: pero si la vemos, la dibujamos, para investigar la luna y observar si realmente cambia de forma y de color</p>
--	--	---