

Diseño, validación e implementación de una secuencia de enseñanza y aprendizaje para promover habilidades de pensamiento científico en el nivel de Educación Parvularia

Nicole Sánchez Ossandón

tianicolesanchez@gmail.com

Resumen. El trabajo realizado corresponde al diseño, validación e implementación de una secuencia de enseñanza y aprendizaje para promover habilidades de pensamiento científico en niños y niñas en educación temprana. La secuencia se realizó en el segundo nivel de transición de Educación Parvularia a través de los contenidos sobre características mecánicas de los materiales (flexibilidad, rigidez) de uso cotidiano en la sala de clases tal como lo plantean los Objetivos de Aprendizaje de las nuevas Bases Curriculares. La metodología utilizada en la secuencia es de tipo indagatoria, basada en el ciclo de aprendizaje usado por el Programa ECBI. Para su diseño se utilizaron antecedentes curriculares que incluyeron: a) análisis de textos escolares vigentes que abordan el contenido en los niveles iniciales; b) revisión de los objetivos y orientaciones pedagógicas que proponen las nuevas Bases Curriculares para Educación Parvularia y, c) concepciones alternativas que tienen los párvulos de acuerdo con el contenido seleccionado. La metodología de investigación utilizada para el análisis de los datos se realizó desde el paradigma cualitativo, utilizando como técnica de análisis, las redes sistémicas. Los resultados señalan que las habilidades seleccionadas fueron promovidas a través del desarrollo de las actividades, como también los espacios de vinculación y transición hacia la Educación Básica. Las conclusiones indican que los párvulos logran diseñar nuevos modelos teniendo en consideración los conceptos de flexibilidad y rigidez y pueden formular breves explicaciones a los resultados obtenidos a partir de la revisión de sus propios trabajos.

Palabras claves: Secuencia de enseñanza y aprendizaje; Educación Parvularia; indagación; habilidades científicas; propiedades de los materiales.

Introducción

En la actualidad existe consenso sobre la importancia que tiene el desarrollo de habilidades, actitudes y conocimientos desde las primeras etapas de desarrollo del ser humano. En primera instancia será el núcleo familiar quien proporcione diversas herramientas de interacción con el medio para, paulatinamente, ir integrando al niño o niña a la etapa de escolarización. Durante este período, el desarrollo sensorial será fundamental en la adquisición de conocimientos y habilidades, y se verá reflejado en distintas interacciones y áreas, por ejemplo, en el lenguaje, en la adquisición lógico – matemática y del mundo natural. Es en esta última área donde se sustenta el diseño de esta secuencia de enseñanza y aprendizaje que tiene como propósito ampliar el conocimiento que tienen los párvulos sobre las características de los materiales de uso cotidiano, promoviendo a lo largo de la secuencia habilidades de pensamiento científico. Además, pretende lograr una progresión y articulación entre Educación Parvularia y Educación General Básica, al utilizar las habilidades de

pensamiento científico establecidas en el programa de Ciencias Naturales para 1° Básico. Con respecto a los contenidos, se abordaron aquellos relacionados con los Objetivos de Aprendizaje N°4 y N°5 del nivel de transición, estos son: las propiedades básicas de los objetos y elementos, específicamente flexibilidad y rigidez y los cambios o efectos que se producen en los materiales al ser sometidos a diversos tipos de fuerza, en este caso, al agua. En cuanto a la metodología utilizada, ésta se basa en la indagación, tomando como referencia el modelo utilizado por ECBI (Enseñanza de las Ciencias Basadas en la Indagación). Para el diseño de las actividades propuestas en esta secuencia de enseñanza y aprendizaje es relevante conocer qué ideas, pensamientos o concepciones tienen los estudiantes del nivel inicial con respecto a las características mecánicas y físicas de los materiales. Es posible comprender que a esta edad exista un pensamiento dirigido por la percepción sensorial, esto se relaciona con la tendencia de los alumnos a *“basar inicialmente su razonamiento en las características observables de una situación problemática. Por ejemplo, sólo consideran que existe luz cuando es lo suficientemente intensa como para producir efectos perceptibles, en vez de pensar en una entidad que atraviesa el espacio”* (Driver, Guesne y Tiberghien, 1999) En este sentido, es necesario planificar actividades donde los niños manipulen y descubran por ellos las causalidades y enseñarles a formular explicaciones sobre lo observado. Esto también justifica la relevancia que tiene incorporar habilidades indagatorias que estimulen y desarrollen paulatinamente su pensamiento científico, dejando atrás la repetición de ideas, preguntas cerradas y contextos poco desafiantes. Con respecto al tema específico sobre los materiales, Harlen (1998) expone el siguiente ejemplo: *“utilizamos papel para escribir porque es bueno para escribir sobre él. Da la sensación de que no hace falta ninguna explicación en relación con las propiedades del material, sino que se escogen porque sirven para los fines que se pretende. Más adelante, se dan cuenta de que el uso que se da a los materiales está directamente relacionado con su experiencia de las propiedades de los distintos objetos”*

Planificación

La planificación consta de seis intervenciones de 45 a 60 minutos. Cada una de ellas se enmarca en una de las fases del ciclo de aprendizaje que propone ECBI y a lo largo de la secuencia se propone ir desarrollando tres habilidades de pensamiento científico. En la tabla 1 se especifican los objetivos de cada sesión, las habilidades intencionadas en la sesión 1, 3 y 6 y las etapas del ciclo de aprendizaje en que se focaliza cada una de las sesiones.

Tabla 1. Resumen Planificación secuencia de enseñanza y aprendizaje (Fuente: Elaboración propia)

Nº Sesión	Objetivo	Habilidad Científica	Etapas del ciclo
1	Identificar concepciones alternativas de los estudiantes del nivel de transición, con respecto a características de los materiales, tales como: rigidez, flexibilidad y resistencia mecánica.	Observar y preguntar.	Focalización
2	Formular preguntas a partir de un contexto ficticio relacionado con los contenidos escogidos.		Focalización

3	Manipular materiales para diferenciar entre rígidos y flexibles.	Experimentar	Exploración
4	Conocer qué ocurre con los materiales al someterlos al contacto con el agua		Exploración
5	Construir modelo de casa que responda a las necesidades y requerimientos que se establecen.		Aplicación
6	Compartir experiencias en relación a los modelos construidos.	Analizar la evidencia y comunicar	Reflexión

La planificación consideró el ámbito “Interacción y comprensión del entorno”, específicamente el núcleo “Exploración del Entorno Natural”

[...] *Este núcleo propicia que los párvulos, además de estas actividades espontáneas, participen en experiencias guiadas e intencionadas de exploración e indagación del entorno, mediante las cuales ellos y ellas pueden incrementar y profundizar su conocimiento del entorno natural [...]* (Bases Curriculares, 2018).

Con respecto a los contenidos que se trabajaron en la secuencia, estos forman parte de los Objetivos de Aprendizaje N° 4 y N°5. Es necesario mencionar que los objetivos fueron abordados de manera parcial para cumplir con los tiempos en el centro educativo donde se implementó la secuencia. A continuación, en la tabla 2, se presenta una progresión de los Objetivos de Aprendizaje que tienen relación con las características mecánicas de los materiales.

Tabla 2. Progresión de los Objetivos de Aprendizaje relacionados con las características mecánicas de los materiales (Fuente: <https://www.curriculumnacional.cl>).

Segundo nivel (Medio)	Tercer Nivel (Transición)	Primero Básico
OA 4	OA 4	OA 8
Comunicar algunas propiedades básicas de los elementos naturales que explora, tales como: colores, texturas, tamaños, temperaturas entre otras.	Comunicar propiedades básicas de los objetos y elementos naturales que explora, tales como: transparencia/opacidad, flexibilidad/rigidez , rugosidad/lisura, relacionándolos con posibles usos.	Explorar y describir los diferentes tipos de materiales en diversos objetos, clasificándolos según sus propiedades (goma-flexible, plástico impermeable) e identificando su uso en la vida cotidiana.
	OA 5	OA 9
	Explorar los cambios o efectos que se producen en los materiales al aplicarles fuerza, calor o agua.	Observar y describir los cambios que se producen en los materiales al aplicarles fuerza, luz, calor y agua.

En la tabla 3 se resume las habilidades de pensamiento científico y su propósito en las sesiones 1, 3 y 6 de la secuencia. Esta información permitirá construir listas de cotejo para el análisis de los datos obtenidos.

Tabla 3. Características de las listas de cotejo de las sesiones seleccionadas para su análisis.

Nº Sesión	Habilidad	Propósito
1	Observar y preguntar	<ul style="list-style-type: none"> Explorar y observar la naturaleza usando los sentidos apropiadamente durante investigaciones experimentales guiadas
3	Experimentar	<ul style="list-style-type: none"> Explorar y experimentar en forma guiada los elementos del entorno; utilizando la observación, la medición con unidades no estandarizadas y manipulación de materiales simples. Seguir las instrucciones para utilizar los materiales y los instrumentos en forma segura.
6	Analizar la evidencia y comunicar	<ul style="list-style-type: none"> Comunicar y comparar con otros sus ideas, observaciones y experiencias de forma oral y escrita, y por medio de juegos de roles, dibujos, entre otros

Implementación

La implementación de la secuencia de enseñanza y aprendizaje se realizó en una Sala cuna y Jardín Infantil ubicado en la comuna de Maipú, Región Metropolitana. La matrícula 2019 del establecimiento fue de 57 párvulos. Es un establecimiento educacional privado que atiende a niños y niñas desde sala cuna mayor, niveles medios y de transición.

Tabla 4. Información general sobre la implementación de la secuencia.

Nivel	Primer y segundo nivel de transición (prekínder y kínder)
Edad de los párvulos	Entre 4 y 6 años cumplidos a lo largo durante el año 2019
Número de párvulos	12
Número de mujeres	8
Número de hombres	4
Horario de implementación	jueves de 15:30 a 16:30
Inicio de Implementación	jueves 22 de agosto 2019
Finalización de la implementación	jueves 10 de octubre 2019
Lugar	Sala de clases
Número de intervenciones	6

Instrumentos de generación y análisis de datos

Para obtener datos sobre el desarrollo de las habilidades de pensamiento científico escogidas para esta secuencia de enseñanza y aprendizaje, se diseñaron tres listas de cotejo (una por cada habilidad), para poder revisar si efectivamente las actividades logran su propósito. Cada una de ellas recoge la presencia o ausencia del indicador según el trabajo realizado por el párvulo en la sesión destinada a desarrollar dicha habilidad. Para evidenciar el logro de la habilidad del niño o niña se optó por esta estrategia, debido a las particularidades de sus edades. Adicionalmente, se escogió la última sesión de la secuencia para realizar un análisis de las respuestas orales y de esa forma conocer las apreciaciones y aprendizajes de los

párvulos, ya que en esa sesión muestran su trabajo de finalización poniendo en práctica lo trabajado en las cinco sesiones anteriores con respecto a las características de los materiales.

En relación con la sesión N°6 de la secuencia de enseñanza y aprendizaje, donde los párvulos mostraron su trabajo final, comunicaron sus resultados y entregaron ideas para su mejora, se consideró incorporar un análisis de segundo orden. Acorde con la metodología propuesta por Bliss y Ogborn (citado en Jorba & Sanmartí, 1996), las “*redes sistémicas*”, corresponde a una propuesta para organizar y analizar datos cualitativos a partir de cuestionarios abiertos, entrevistas y/o observaciones en el aula, la cual consiste en la búsqueda de patrones de regularidad entre los datos y a su vez esquematizarlos.

Resultados

Resultados y discusión

Los resultados que se presentan a continuación son en base a las listas de cotejo que se diseñaron y completaron a partir de las actividades propuestas en la secuencia pedagógica, y al análisis de las conversaciones de los párvulos durante la última sesión. De esta última, se realizaron redes sistémicas que permiten categorizar y conocer las respuestas comunes de los párvulos a las preguntas realizadas.

Sesión 1: Observar y preguntar

Los objetivos de esta sesión fueron dos; a) conocer ideas previas de los estudiantes con respecto a las características mecánicas de los materiales y, b) promover la habilidad de observar y preguntar. Estas habilidades se pudieron apreciar cuando los párvulos veían el video y comunicaban sus experiencias con respecto a los insectos y a las características que tenían las alas de algunos de estos animales, por ejemplo, si eran livianas o no, o si su estructura era flexible o rígida.

Se rescata en las conversaciones la relevancia que tienen sus experiencias personales con los insectos, por sobre argumentos relacionados con características estructurales que les permite volar. Claramente esta conducta centrada en sí mismo tiene relación con el desarrollo cognitivo, emocional y social en que se encuentran los párvulos. Estos resultados guardan relación con lo expuesto por Harlem, quien indica que el desarrollo de habilidades científicas contribuye a la comprensión del mundo, donde la estructura mental del niño o niña se va ampliando a medida que vivencie experiencias en las cuales puede desarrollar habilidades de pensamiento científico. Sin desconocer la etapa cognitiva en la que se encuentran los párvulos, es necesario exponerlo a situaciones donde las acciones de observar, comentar y preguntar se transformen en habilidades básica para poder realizar a futuro análisis de situaciones o fenómenos.

Sesión 3. Experimentar

La sesión 3 tuvo como objetivo manipular materiales para diferenciar entre rígidos y flexibles. Se observó que todos los párvulos exploran, observan diferentes materiales y todos participaron libremente compartiendo con sus compañeros de grupo. La actividad en la cual debieron explicar al resto del grupo el criterio de separar los materiales en flexibles y rígidos fue compleja ya que los párvulos no habían realizado actividades similares, entonces en esta

actividad hubo que intervenir para que los grupos pudieran comunicar sus ideas y el resto pudiera escuchar con atención. Los resultados guardan relación con el método de indagación utilizado, ya que el ciclo de aprendizaje de ECBI en la etapa de Exploración incluye hacer observaciones, experimentar y colaborar con los pares.

Sesión 6. Analizar la evidencia y comunicar

La sesión 6 tuvo por objetivo compartir experiencias en relación con los modelos construidos en la sesión anterior y verificar que el nuevo modelo de “casita” para el personaje ficticio que guía la planificación pueda resistir al agua y al viento. Se observó que existen dificultades para determinar sus motivaciones al elegir un tipo de material, sin embargo, algunos párvulos logran hacerlo desde el punto de vista de la utilidad que presta el material. Si bien, la mayoría de las construcciones no lograron resistir el viento y el agua, muchos niños logran explicar las razones de lo ocurrido con argumentos físicos como el concepto “peso”.

Estos resultados se pueden explicar en base al razonamiento que tienen los párvulos al elegir un tipo de material y luego comunicar su elección. Generalmente sus explicaciones son en base a gustos personales, pero cuando se les pregunta si el material es flexible o rígido, la mayoría responde de forma correcta según lo que han entendido por ambos conceptos.

Junto a lo anterior, el modelo ECBI ayuda a que los párvulos puedan reflexionar acerca de lo realizado y tengan la o las oportunidades de buscar soluciones de mejorar su trabajo, que es justamente el objetivo de la sesión.

Otro punto importante de esta sesión es que se generó en los párvulos una oportunidad de reflexión de su trabajo que es parte del ciclo de aprendizaje de ECBI.

A partir de la transcripción de los diálogos de la sesión 6 se pueden determinar las siguientes categorizaciones a las respuestas de los párvulos al presentar su modelo al resto del curso.

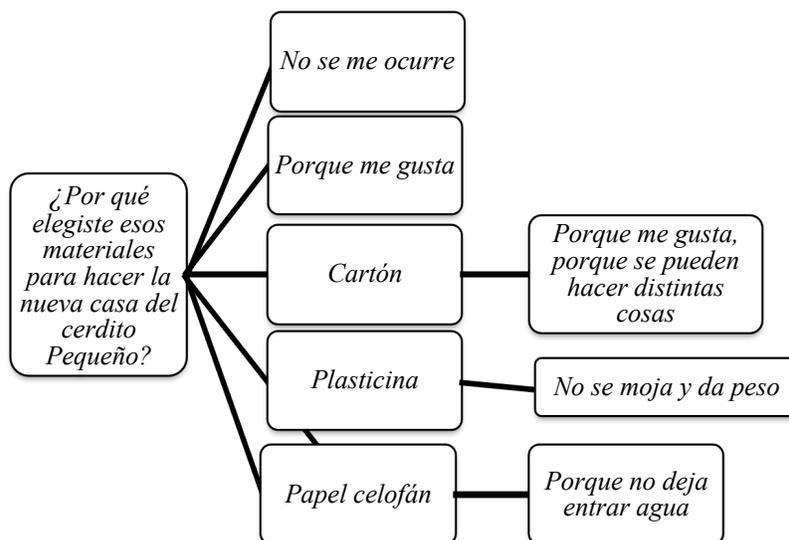


Figura 1. Red sistémica N°1 a la pregunta ¿Por qué elegiste esos materiales para hacer la nueva casa del cerdito pequeño? (Fuente: Elaboración propia).

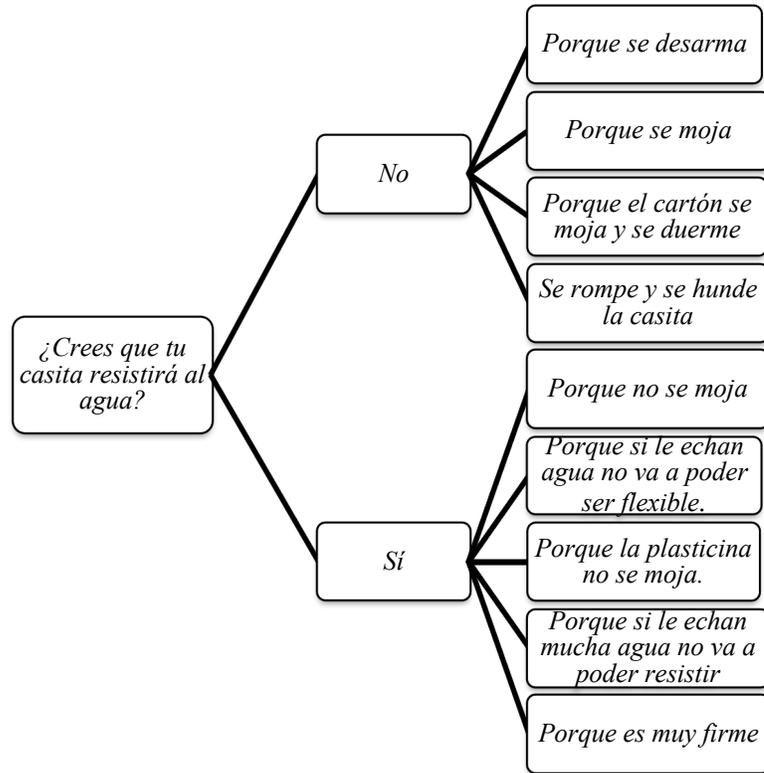


Figura 2. Red sistémica N°2 a la pregunta *¿Crees que tu casita resistirá al agua?*

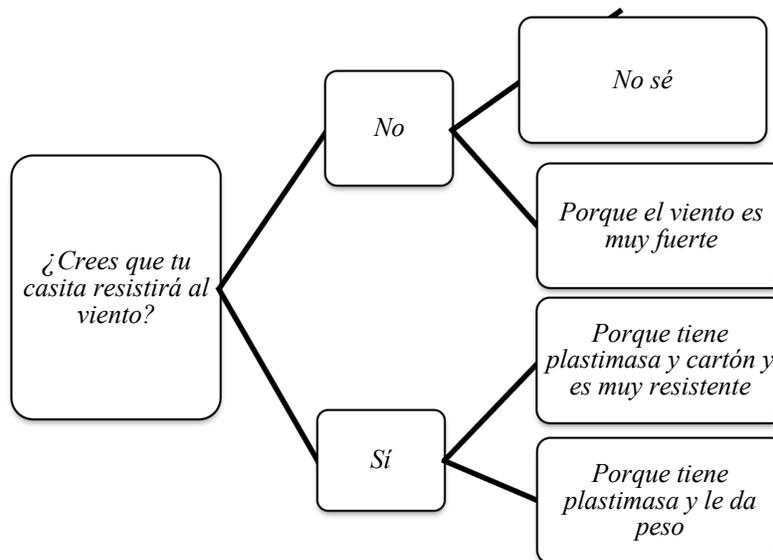


Figura 3. Red sistémica N°3 a la pregunta *¿Crees que tu casita resistirá al viento?*

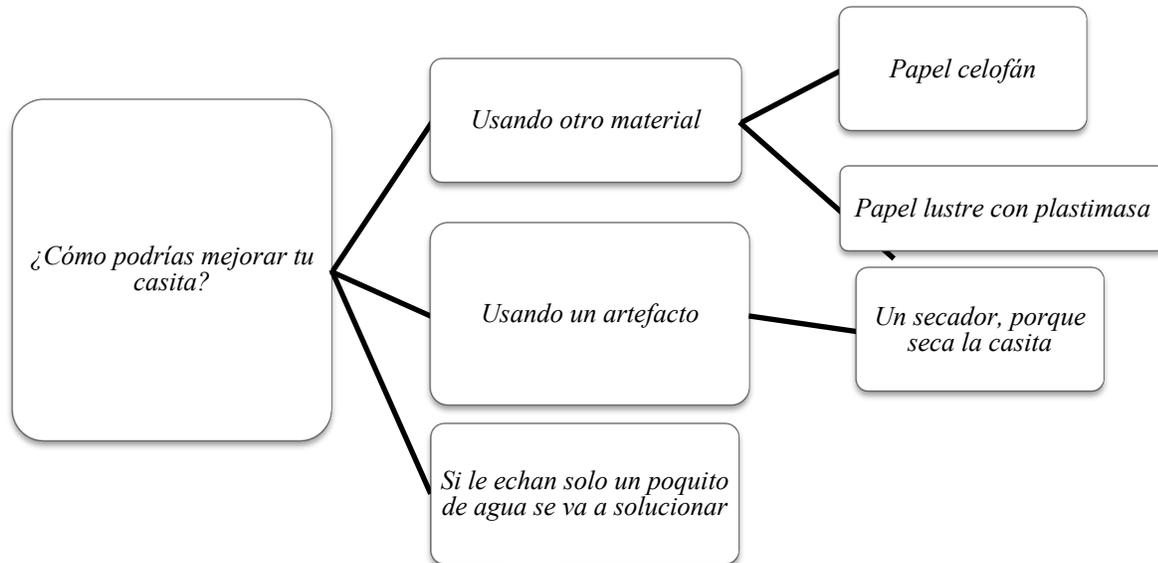


Figura 4. Red sistémica N°4 a la pregunta ¿Cómo podrías mejorar tu casita?

Conclusiones

Con respecto al desarrollo de habilidades de pensamiento científico que se trabajaron en esta secuencia, se puede indicar que las actividades propuestas fomentaron su desarrollo y ampliaron el aprendizaje de algunos conceptos relacionados con características de los materiales, específicamente en los conceptos de flexibilidad y rigidez que se verán posteriormente cuando ingresen a la Educación Básica, esto se puede apreciar en cada una de las sesiones de la secuencia, especialmente en aquellas donde el propósito era desarrollar habilidades de pensamiento científico en base a los planes y programas para 1° año Básico.

En la última sesión se pudo observar los modelos realizados y escuchar las respuestas de los párvulos en relación con las características de los materiales. Lo que se destaca en este aspecto es la comprensión que lograron con respecto al concepto de flexibilidad y rigidez y a cómo fuerzas generadas por el viento y el agua pueden cambiar las características de los materiales. Con respecto a los aspectos menos logrados, se observa que la mayoría de los niños tiene dificultades para planificar la elección de materiales antes de elaborar un producto, ya que la elección de los materiales se basa en gustos personales, tales como: el color que más les gusta, la versatilidad del material como la plastimasa o porque es más fácil de manipularlo o cortarlo con tijeras o a mano.

Un aspecto relevante en las respuestas de los párvulos tiene relación con su desarrollo cognitivo, ya que según la edad en que se encuentran los niños y niñas entre los 4 y 6 años, sus observaciones, relatos y toma de decisiones será a partir de lo concreto y cercano a sus experiencias. Por lo tanto, las actividades diseñadas para este nivel deben apuntar más hacia la habilidad que al contenido.

Otro aspecto destacable de los resultados, y que no estaban dentro de los resultados esperados son los conceptos relacionados con transparencia y peso/masa. Muchos de ellos indicaban que con el papel celofán se “puede ver al otro lado” y que si utilizan plasticina en sus trabajos ésta le dará “peso” a su modelo para resistir al viento. Sin duda estos conocimientos son en base a sus experiencias y no al resultado de una instrucción formal de estos conceptos o contenidos.

Con respecto a la búsqueda de una transición de la Educación Parvularia hacia la Educación Básica, esta secuencia cumple con el propósito en cuanto a los contenidos y a las habilidades de pensamiento científico escogidas.

Limitaciones

Las limitaciones de este trabajo se sitúan en:

- a) Esta secuencia de enseñanza y aprendizaje es una “propuesta” que promueve el desarrollo de habilidades de pensamiento científico en los párvulos, pero según el contexto, número de participantes y recursos podrán presentarse diversas limitaciones y cambios de actividades para una futura implementación.
- b) Carencia de una variedad de instrumentos para recopilar información evaluativa. Hubiese sido interesante contar con diferentes instrumentos evaluativos por actividad o sesión, ya que solo se utilizaron listas de cotejo. Se sugiere incorporar, por ejemplo: registros anecdóticos, escalas de valoración de frecuencias o rúbricas holísticas.

Proyecciones

Al finalizar es importante mencionar que las habilidades de pensamiento científico no se desarrollarán por completo en una implementación de una secuencia pedagógica, sino que será en la medida en que niños y niñas tengan las instancias y oportunidades para desarrollarlas y puedan interactuar y experimentar en diversos contextos, con diversos materiales y que el contenido seleccionado esté al servicio de las habilidades de pensamiento científico que se deseen desarrollar, ya que el propósito de la alfabetización científica es formar ciudadanos informados y críticos, más que en el conocimiento mismo de un conjunto de conceptos. Es por ello que en futuras implementaciones se recomienda:

- a) Incorporar otros materiales, tales como greda y arcilla para que los párvulos tengan la posibilidad de explorar otros materiales y texturas.
- b) Adaptar la secuencia pedagógica a niños y niñas a segundo nivel (3 a 4 años)
- c) Intencionar actividades que promuevan el trabajo grupal y de interacción entre pares.
- d) Seguir ampliando la investigación entre la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias con la etapa de desarrollo de los párvulos.

Agradecimientos

El desarrollo e implementación de esta secuencia fue posible gracias a:

- Fondecyt 1180619. Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID). Gobierno de Chile.
- Señora Patricia Jorquera, Directora del espacio educativo. A la Educadora de Párvulos, Señora Ignacia Ávila y a cada uno de los niños y niñas que participaron tanto del pilotaje como de la implementación de esta experiencia de aprendizaje.

Bibliografía

- Céspedes, A. (2014). 100 preguntas sobre educación escolar. Santiago, Chile: Ediciones B.
- Devés, R y Reyes, P. (2007). Principios y estrategias del Programa de Educación en Ciencias Basada en la Indagación (ECBI). Pensamiento Educativo. Revista de Investigación Educativa Latinoamericana, 41(2), 115-131.
- Driver, R., Guesne, E y Tiberghien, A. (1999). Ideas científicas en la infancia y la adolescencia. Madrid, España: Ediciones Morata.
- ECBI. (2015) Método Indagatorio. Consultado el 20 de mayo de 2019 en <http://www.ecbichile.cl/home/metodo-indagatorio/>
- Elliot, J. (2000). La investigación-acción en educación. (4ªEd.) Madrid: Ediciones Morata
- Equipo Ediciones SM. (2018). Texto SonRisas Ciencias Kínder. Santiago, Chile: Editorial SM.
- Equipo Pedagógico SM. (2018). Texto del estudiante Ciencias Naturales 1º Básico. Santiago, Chile: Editorial SM.
- De Podestá, M., Furman M (2010). La aventura de enseñar ciencias. Buenos Aires, Argentina: Aique Grupo Editor.
- García, M., Domínguez, R. (2015). La enseñanza de las ciencias naturales en el nivel inicial: propuestas de enseñanza y aprendizaje. Recuperado de www.ebookcentral.proquest.com
- Giordano, E., Testa, M y Tuay, R. (2017). Capítulo 4 “El sentido de hacer ciencia con los niños”. En Mario. Q (Comp), Enseñanza de las Ciencias e Infancia (pp.91 – 112). Santiago, Chile: Editorial Bellaterra Ltda.
- Harlem, W. (2008). Enseñanza y aprendizaje de las Ciencias. Madrid, España: Ediciones Morata, S.L.
- Harlem, W. (2013). Evaluación y Educación en Ciencias Basada en la Indagación: Aspectos de la Política y la Práctica. Trieste, Italia: Global Network of Academies (IAP) Science Education Programme.
- Iparraguirre, L. (2009). Mecánica Básica: fuerza y movimiento. Buenos Aires, Argentina: Ministerio de Educación. Instituto Nacional de Educación Tecnológica.
- Jiménez Valladares, J y Perales Palacios, F. (2001). Aplicación del análisis secuencial al estudio del texto escrito e ilustraciones de los libros de física y química de la ESO. Enseñanza de la Ciencias, 19 (1), 3 – 19.
- Jorba, J y Sanmartí, N. (1996). Enseñar, aprender y evaluar, un proceso de regulación continua: propuestas didácticas para las áreas de Ciencias de la Naturaleza y Matemáticas. <http://www.redined.mec.es/oai/index.php?registro=008199720076>.
- Junta Nacional de Jardines Infantiles. (2016). ¿Qué niveles existen en Educación Parvularia? Recuperado de <https://www.junji.gob.cl/2016/05/03/que-niveles-existen-en-educacion-parvularia/>
- Kelly, A. (2004). Design Research in Education: ¿Yes, but Is It Methodological? The Journal of the Learning Sciences, 13(1), 115-128.
- MINEDUC. (2012). Ciencias Naturales. Programa de Estudio para Primero Básico. Unidad de Currículo y Evaluación: Santiago de Chile.
- MINEDUC. (2018). Bases Curriculares Educación Parvularia. Unidad de Currículo y Evaluación: Santiago de Chile.
- Mora Zamora, A. (2002). Obstáculos epistemológicos que afectan el proceso de construcción de conceptos del área de ciencias en niños de edad escolar. InterSedes: Revista de las Sedes Regionales, III(5), undefined-undefined. [fecha de Consulta 27 de Septiembre de 2019]. ISSN: 2215-2458. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=666/66630507>
- Ortiz Rivera, G. y Cervantes Coronado, M. L. (2015). La formación científica en los primeros años de escolaridad. Panorama, 9 (17) pp. 10 –23.
- Stake, R.E. (2010). Qualitative Research: Studying How Things Work. New York: The Guilford Press
- Unidad de Currículum y Evaluación. (2016). Estudio de Uso y Valoración de Textos Escolares. Recuperado de https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-70904_archivo_01.pdf

ACTIVIDADES

Sesión 1 “Alas, alitas ¡Qué livianitas!

Objetivo	Identificar concepciones alternativas de los estudiantes del nivel de transición, con respecto a características de los materiales, tales como: rigidez, flexibilidad y resistencia mecánica.
Fase	Focalización
Habilidad	Observar y preguntar

Inicio

Saludo inicial. En círculo se realiza la presentación de la profesora y se invita a los estudiantes a participar de un grupo de trabajo llamado “**pequeños diseñadores**”. Se entregan credenciales con sus nombres para facilitar la comunicación en las próximas sesiones.



Desarrollo

En el mismo círculo de conversación, se pregunta a los estudiantes:

¿Conocen las mariposas? ¿Han visto mariposas? ¿Dónde? ¿Les gusta? ¿Les temen?

Las mariposas, ¿son insectos o arácnidos? Se explica brevemente la diferencia entre ambos grupos de invertebrados.

Observan video donde aparecen diferentes insectos con alas en el momento justo antes de volar.

<https://www.youtube.com/watch?v=GT3hwjDLsag>

Luego, se conversa sobre las características de las alas de los insectos; sus colores, formas y de cómo creen que son las alas que les permite volar.

Profesora intenciona la segunda parte de la conversación a partir la pregunta: *¿cómo creen ustedes que son las alas de las mariposas? Si tuviéramos que “hacer” alas parecidas a las mariposas, ¿qué materiales utilizarían para hacer el cuerpo de las mariposas? ¿y sus alas?*

Se invita a los estudiantes a reunirse en grupos de 4 a 5 integrantes con el objetivo de compartir materiales y que cada uno pueda escoger aquellos que sirvan para explicar cómo es el cuerpo y alas la mariposa.

*Cada mesa dispondrá de una caja con tijeras, pegamento, lápices de colores, cartulinas, papel lustre, papel celofán, trozos de tela, plasticina, cartón corrugado y cartón forrado.

El propósito de esta actividad es que cada estudiante indique la o las razones de la elección de los materiales que usaron.

Cierre

Cada estudiante entrega su trabajo. Ordenan los materiales y dejan limpio su lugar de trabajo, teniendo en consideración que la sala es un espacio común y que cada uno de ellos merece estar en un lugar ordenado y limpio.

Se deja invitado al grupo “**pequeños diseñadores**” para la próxima clase de participar de una nueva

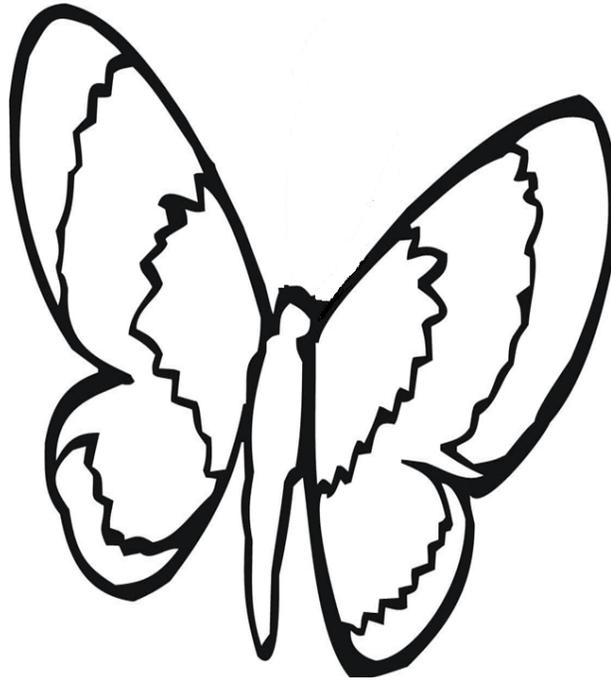
© 2019 Revista Electrónica de Innovación en Enseñanza de las Ciencias (Pontificia Universidad Católica 140 de Valparaíso) <http://www.reinnec.cl>

experiencia de aprendizaje.

Lámina de trabajo

Sesión 1: “Alas, alitas ¡Qué livianitas!”

Nombre:



Sesión 2 “Soplaré, soplaré y tu casa botaré”

Objetivo	Formular preguntas a partir de un contexto ficticio relacionado con los contenidos escogidos
Fase:	Focalización

Inicio

Se da la bienvenida al grupo “Pequeños diseñadores” (entregar credenciales con sus nombres)

Se invita a los estudiantes a recordar lo que se hizo la clase anterior.

Se propone a los estudiantes la primera actividad a través de la pregunta: *¿conocen el cuento de los tres chanchitos? ¿qué recuerdan o conocen de este cuento?*

Se invita a los niños a ver el siguiente video

<https://www.youtube.com/watch?v=ViRUaVU9Fzc>

Desarrollo

Los estudiantes se sientan en círculo. La conversación comienza con la siguiente pregunta: *¿Qué materiales usaron los chanchitos para construir sus casas? ¿Por qué la casa del cerdito mayor resistió a los soplidos del lobo? ¿Creen que la casa del cerdito mayor resistirá a un gran temporal, es decir, a mucha lluvia y viento? ¿Por qué la casa del cerdito mediano fue destruida por el lobo? ¿Por qué creen que la casa del cerdito menor fue destruida? ¿Podrá este material resistir a un fuerte*

viento o temblor?

En este momento de la clase, se plantea la siguiente situación: *¿Sabes? Hoy me llegó una carta del Cerdito Pequeño para los niños. Se lee la carta (ver carta N° 1) “En esta carta, el cerdito Pequeño nos pide ayuda para construir su nueva casa; tan resistente y rígida como la de su hermano mayor” “Imaginemos que cada uno de nosotros es el cerdito Pequeño, ¿qué preguntas se hará antes de construir su nueva casita?”*

Se discute con el grupo diversas formas de hacer preguntas. Para apoyar la actividad, se formulan preguntas relacionadas con el tema. Hacer énfasis en el cómo, cuándo, qué, cuántos.

Se escriben en la pizarra u otro medio las preguntas generadas por los párvulos.

Cierre

Junto con el curso, se conversa sobre las preguntas realizadas y se hace un registro de ellas en papel Kraf.

Se felicita a los niños por el trabajo realizado en la clase y se les invita para continuar la próxima clase ayudando a “cerdito Pequeño”

Carta N° 1

Hola Niños y Niñas, mi nombre es Cerdito Pequeño. ¡Sí! el del cuento “Los tres cerditos”.

Ustedes ya conocen mi triste historia. He quedado sin casa donde vivir, ya que el lobo sopló tan tan fuerte, que la derribó.

Sé que he sido un poquito perezoso y que me he dedicado a jugar mientras mi hermano el Cerdito Mayor trabajaba con mucho esfuerzo en su resistente y rígida casita, pero les cuento algo: ¡ya aprendí la lección! Debo esforzarme para conseguir lo que deseo.

En estos momentos vivo con mi hermano mayor, pero me he propuesto hacer mi casa nuevamente, pero ahora de un material que resista vientos tan fuertes como los soplos del lobo y el agua que trae la lluvia.

¿Ustedes me pueden ayudar? Sé que ustedes son niñas y niños muy inteligentes que tienen buenas ideas y que juntos haremos la mejor casa que dure mucho mucho mucho tiempo.

Estaré muy feliz de recibir su ayuda.

Un abrazo a cada uno.

Atentamente,

Cerdito Pequeño

Sesión 3 “Explorando materiales”

Objetivo	Manipular materiales para diferenciar entre materiales rígidos y flexibles.
Fase	Exploración.
Habilidad	Experimentar.

Inicio

Se saluda a los estudiantes, invitándolos a participar de las actividades planificadas. Se entregan las credenciales.

Profesora pega en la pizarra papelógrafo con las preguntas planteadas en la clase anterior. Se vuelven a leer.

Desarrollo

Al concluir la primera actividad, profesora explica que es muy importante considerar los materiales que se utilizarán para ayudar a cerdito Pequeño a construir su nueva casa.

Profesora cuenta lo siguiente: *“cerdito Pequeño decide ir a la tienda de materiales del Señor “Gato Constructor” (ver carta 2) a comprar los materiales necesarios para construir el modelo de su casa, esto quiere decir que no haremos una casa real, sino una casita parecida a la real, con materiales*

© 2019 Revista Electrónica de Innovación en Enseñanza de las Ciencias (Pontificia Universidad Católica 142 de Valparaíso) <http://www.reinnec.cl>

que utilizamos a menudo en nuestra sala de clases”.

Profesora entrega los siguientes materiales por grupo: papel celofán, plasticina, palos de helado con y sin color, trozo de tela, cartón forrado, papel lustre y cartulina.

Profesora indica: *Les cuento que el señor Gato Constructor aconseja que primero separen los materiales en “materiales rígidos” y “materiales flexibles”*

Estudiantes se reúnen en grupos.

Se invita a los estudiantes a manipular y experimentar para lograr separar los materiales en dos grupos: flexibles y rígidos. Se dan algunos minutos para que los estudiantes lo hagan según lo que entienden por rigidez y flexibilidad.

Cierre

Cada grupo explica al resto del curso el criterio utilizado para separar los materiales que tenían sobre la mesa.

Profesora realiza preguntas como las siguientes para guiar el proceso de reflexión sobre la elección de criterio:

¿En qué se fijaron para ordenar los materiales de esa manera?

¿Podría haber un material que es flexible y rígido al mismo tiempo?

¿Qué significa para ustedes algo “flexible” o “rígido”? ¿Conocen otras cosas que estén hechas de materiales flexibles o rígidos?

Al escuchar a todos los grupos, se felicita a los estudiantes por el trabajo realizado.

En este momento, la profesora explica que los materiales flexibles son aquellos que se pueden doblar con facilidad y los materiales rígidos son aquellos que **no** se pueden doblar con facilidad.

Se entrega guía de trabajo “Clase 3”. Explican a la profesora la elección de los elementos

Carta Nº 2

Tienda de Materiales “Gato



Material sesión 3 “Explorando materiales”

Nombre:

Dibuja dos objetos que estén hechos de un material rígido y dos con material flexible.

Material rígido	Material flexible

Sesión 4 “Diseñamos la casa para cerdito Pequeño”

Objetivo	Conocer qué ocurre con los materiales al someterlos al contacto con el agua.
Fase	Exploración

Inicio

Saludo a los estudiantes. Se invita a participar de las actividades planificadas para esta clase. Se entregan las credenciales.

Se conversa brevemente sobre lo realizado en la clase anterior. Profesora les cuenta a los estudiantes que ha llegado nuevamente carta del cerdito Pequeño (ver carta N° 3)

Como es un modelo de la casa del cerdito Pequeño, se explica a los estudiantes que el efecto del agua será a partir de una regadera y el viento con un secador de pelo.

El propósito de la carta es motivar y dar las instrucciones en el diseño del modelo.

Desarrollo

Profesora entrega hoja de block a cada estudiante para dibujar el modelo de casa para el cerdito Pequeño. Luego del dibujo, cada estudiante le dirá a su profesora qué materiales utilizará en su casa. El propósito de esta actividad es que los estudiantes puedan reflexionar sobre sus ideas con ayuda de las preguntas que pueda plantear la profesora, como, por ejemplo: el material que elegiste para hacer el techo de la casa, ¿resistirá la lluvia? Si no es así, ¿qué otro material ocuparías?

Profesora pasa por los puestos de trabajo para observar el avance de los estudiantes. En este momento es muy importante escuchar sus ideas para entregar orientaciones y eventualmente corregir aspectos generales.

Cierre

Los estudiantes entregan sus trabajos. Cada diseño se pega en la sala de clases. Se felicita a los niños por el trabajo realizado.

Carta N° 3

Queridos amigos y amigas:

Les cuento que hoy tienen un gran desafío: diseñar el modelo de mi nueva casa.

Recuerden que mi casa debe ser de un piso, ya que me da flojerita subir escaleras, utilizar materiales de la tienda del Señor “Gato Constructor” y sobretodo resistir al viento y al agua. Cuando tengan lista mi casita deben probarla para saber si resiste al viento y al agua. ¡No lo olviden! Si los materiales que ustedes eligieron resisten al agua y al viento los felicito, pero si no lo logran, busquen otro material que les ayude a mejorar el primer modelo, ¿les parece?

Mucho ánimo.

Atentamente, Cerdito Pequeño

Sesión 5 “Manos a la obra”

Objetivo	Construir modelo de casa que responda a las necesidades y requerimientos que se establecen.
Fase	Aplicación

Inicio

Saludo inicial de los estudiantes. Se conversa sobre la actividad realizada la clase anterior. Se entregan diseños realizados.

Desarrollo

Los estudiantes se reúnen en grupos para compartir materiales. Con los materiales que ellos eligieron la clase anterior, comienzan la elaboración de la casa para cerdito Pequeño.

Manipulan y prueban con otros materiales para mejorar sus diseños.

Profesora pasa por los puestos de trabajo, señalando sugerencias o ayudando con la manipulación de algún material.

Cierre

Los estudiantes ordenan y limpian su lugar de trabajo.

Las maquetas deben quedar guardadas para su exposición la próxima clase.

Sesión 6 “Una casa a prueba”

Objetivo	Compartir experiencias en relación a los modelos construidos.
Fase	Reflexión.
Habilidad	Analizar la evidencia y comunicar

Inicio

Profesora da la bienvenida al último encuentro del grupo “pequeños diseñadores”

Se prepara la sala para presentación. Los estudiantes se ubican mirando hacia adelante para observar los trabajos de sus compañeros.

Desarrollo

Cada estudiante presenta su trabajo frente al resto de sus compañeros.

Indican los materiales utilizados en la construcción de la maqueta. Es necesario que también indiquen si esos materiales los clasifican como flexibles o rígidos.

La maqueta queda expuesta al viento (secador de pelo) y al agua (regadera). Observan qué ocurre con los materiales y la resistencia de la maqueta a los factores de viento y agua

Según cada caso, preguntar:

¿qué te parece lo ocurrido? ¿harías cambios? ¿elegiría otro material?, ¿cuál?

Cierre

Para finalizar, se les pregunta a los estudiantes qué han aprendido en estas clases, que fue lo más fácil y lo más difícil del proceso concluido. Dibujan lo que han aprendido o ha sido más significativo para ellos.

Se felicita a todos los estudiantes por el trabajo realizado, por su participación y constancia.