



**SABERES
DOCENTES**

CENTRO DE ESTUDIOS
Y DESARROLLO DE
EDUCACIÓN CONTINUA
PARA EL MAGISTERIO

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y HUMANIDADES • UNIVERSIDAD DE CHILE



RECURSOS PARA EL TRABAJO EDUCATIVO

PUBLICACIÓN 16 :: Septiembre :: 2021 ::

DISEÑO DE UNA EXPERIENCIA EDUCATIVA EN EL
AULA BASADA EN LA METODOLOGÍA DE
INDAGACIÓN. PERCEPCIONES DE LOS
ESTUDIANTES DE ENSEÑANZA BÁSICA

RESUMEN DE TESIS DE POSTÍTULO

CAROLINA HERRERA
NANCY MOLINA
GIGLIOLA MATUS
CONSTANZA VALDIVIA



Presentación.

La Universidad de Chile, a través del Centro Saberes Docentes, realiza una labor permanente de apoyo al desarrollo profesional docente, considerando diferentes esfuerzos. Uno de ellos son los postítulos de especialización para docentes de Educación General Básica, considerando diferentes menciones. Al finalizar su proceso formativo, los y las estudiantes llevan a cabo trabajos finales, donde realizan aportes relevantes para su desarrollo profesional y para sus propias disciplinas.

El Centro Saberes Docentes ha querido relevar estos trabajos, como una forma de destacar el proceso vivido por sus estudiantes y el conocimiento generado esta instancia formativa. Por esta razón, este recurso contiene una síntesis de una tesina de postítulo, elaborada por un alumno o una alumna egresada de estos programas.

TÍTULO DE LA TESINA: *DISEÑO DE UNA EXPERIENCIA EDUCATIVA EN EL AULA BASADA EN LA METODOLOGÍA DE INDAGACIÓN. PERCEPCIONES DE LOS ESTUDIANTES DE ENSEÑANZA BÁSICA.*

1. Problemática pedagógica

La educación es un derecho humano fundamental y una herramienta decisiva para el desarrollo de las personas y de las sociedades. Por ello, garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad es el cuarto de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de Naciones Unidas (UNICEF, 2016).

La educación es el pilar fundamental de nuestra sociedad que vive en constantes cambios con los avances tecnológicos que se producen diariamente, se hace necesario que las personas desde su formación temprana adquieran las habilidades científicas que les permitan desenvolverse en la vida cotidiana.

La enseñanza de las ciencias naturales cumple un importante rol en el desarrollo de estos aprendizajes. Para ello, es fundamental que los niños y niñas se aproximen a las ideas de la ciencia, y que logren una comprensión profunda de ella que les permita dar sentido a los fenómenos del mundo que los rodea.

Los Objetivos de Aprendizaje de Ciencias Naturales definidos en las Bases Curriculares (2012) promueven la comprensión de las grandes ideas de la ciencia y la adquisición progresiva de habilidades de pensamiento científico y métodos propios del quehacer de estas disciplinas. Ambos elementos contribuyen a desarrollar el pensamiento crítico, la capacidad reflexiva y la valoración del error como fuente de conocimiento.

Uno de los principales actores del proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias son los profesores, responsables en gran parte de esta formación científica en los alumnos y alumnas. Sin embargo, no siempre se logra el desarrollo de estas habilidades de acuerdo a lo esperado, debido a varias razones. María Kallery (2001) identifica un conjunto de problemas que los profesores enfrentan para enseñar ciencias. La académica reconoce, en un primer nivel, que estos se relacionan con los conocimientos de los docentes. En un segundo

nivel, se identifican materiales de enseñanza inadecuados y escaso espacio en el aula para las actividades de ciencias. Finalmente, Kallery reconoce en un tercer nivel dificultades de los docentes para interpretar y adaptar los contenidos.

Problemas como el uso de métodos tradicionales y la poca preparación de los profesores y profesoras, trae consigo varias consecuencias tanto en los propios docentes como en sus alumnos y alumnas. Esta situación despertó la inquietud que produjo tratar el tema mencionado en esta investigación, de manera de avanzar en el desarrollo e incorporación de metodologías de enseñanza como la Indagación.

2. Marco referencial

La palabra Indagación tiene muchas acepciones. Buck, Bretz y Tows (2008) discuten las diversas definiciones del término y llegan a la conclusión de que los usos y significados de la indagación, entendida como un modo de instrucción e investigación estudiantil presentan una alta variabilidad.

La introducción de la indagación en el currículum de ciencias de primaria y de secundaria fue recomendada por John Dewey en el año 1910, quien en una época fue profesor de ciencias. Él consideraba que se daba demasiado énfasis a la acumulación de información sobre hechos, no se prestaba la misma atención al pensamiento científico y a la actitud mental correspondiente.

En 1996, el Consejo Nacional de Investigación de los Estados Unidos publicó las Normas Nacionales de Educación Científica y posicionó a las metodologías de indagación en el primer plano como estrategia para la enseñanza de las ciencias.

La indagación como método de enseñanza promueve el desarrollo de las siguientes habilidades: Identificar preguntas y conceptos, diseñar y conducir investigaciones, utilizar tecnología, formular explicaciones, reconocer y analizar explicaciones, comunicar y defender un argumento científico (Rocard, 2007).

Utilizadas al interior del aula, las metodologías de indagación se utilizan para mejorar los resultados en la asignatura de ciencias naturales, se puede trabajar como una competencia científica a través del logro de conocimientos, actitudes y capacidades, lo importante de esta competencia es que la persona pueda y tenga una mejor comprensión del medio.

La enseñanza de las ciencias en Chile tiende a realizarse aún a través del método tradicional, en donde es el docente quien entrega los conocimientos y explica fenómenos que ocurren cotidianamente, dejando poco espacio para que el estudiante pueda indagar o investigar sobre los temas de su interés. Esto se da, entre otros factores, debido a que hay muchos profesionales que no tienen la especialidad o mención en ciencias naturales y se encuentran enseñando sin conocer en profundidad los contenidos y saberes para el desarrollo de los aprendizajes esperados en sus estudiantes (Hernán Cofré, 2010).

Sin embargo, se ha comenzado a dar importancia a esta metodología. En Chile, hace algunas décadas existe un programa estatal que tiene como objetivo generar en los niños y niñas la capacidad de explicar el mundo que los rodea mediante procedimientos propios de la ciencia, desde un enfoque de indagación. Este programa recibe el nombre de “Educación en Ciencias Basada en Indagación” (ECBI) y se inició en el año 2003 conjuntamente entre la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile, la Academia Chilena de Ciencias y el

Ministerio de Educación. A la fecha sigue desarrollando el enfoque indagatorio para la educación parvularia, básica y diferencial.

El déficit de profesores de ciencias es una realidad en Chile. Según un informe de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) de 2012, en Chile la falta de profesores de ciencias alcanza el 35%, una de las cifras más altas entre los países que forman parte de la OCDE, cuyo promedio es de 20%. Esto genera que “no todos los profesores y profesoras se encuentran actualizados con las nuevas ideas asociadas a la educación de las ciencias, lo que mantiene propuestas pedagógicas tradicionales y centradas en el contenido”, según indica Corina González, académica del Instituto de Biología de la Universidad Católica de Valparaíso. (2016).

En la prueba PISA de Ciencias, Chile obtiene un mejor rendimiento con respecto a otros países que se evalúan en Latinoamérica. Sin embargo, desde una mirada global los resultados han mostrado un aprendizaje deficiente de las ciencias en Chile, ya que se encuentra muy por debajo de la media mundial. Con un promedio de 444 puntos, Chile se ubicaba en 2019 entre el lugar 45 de los 65 países participantes, a 56 puntos del promedio OCDE. (Agencia de Calidad de la Educación, 2019).

Asimismo, el Informe Nacional de Resultados Simce del año 2018 indica que no se aprecian diferencias significativas respecto a los últimos cuatro años en los resultados en ciencias. Los estudiantes de 6° básico promediaron 253 puntos, en 2° medio el puntaje fue de 243 puntos. (Agencia de la Calidad de Educación, 2018).

Estas importantes dificultades conducen a relevar la necesidad de diseñar e implementar estrategias que apoyen al profesorado en la enseñanza de la indagación en su labor cotidiana y de manera que favorezcan el aprendizaje de los estudiantes en el área de las ciencias.



3. Contexto de realización del estudio

La presente tesis se realizó en el año 2016 y tuvo por objetivo describir las percepciones de los y las estudiantes de 6° año B de una institución académica y de 7° año básico de otra escuela con respecto a su proceso de aprendizaje de las Ciencias, a partir del uso de un diseño de experiencia educativa en aula (DEEA) basado en la metodología de indagación guiada.

Ambas escuelas son municipales, pertenecientes a una comuna urbana de la Región Metropolitana y administradas por el mismo sostenedor municipal. Esta situación genera algunas características similares en su funcionamiento, sin embargo, los barrios en los que se ubican son muy diferentes, debido a que la primera escuela se encuentra en un sector antiguo de la comuna y la segunda está emplazada en un barrio nuevo, lo que influye en las características de las familias que las conforman.

4. Diagnóstico y su metodología

La presente investigación consideró una aproximación metodológica cualitativa, para relevar las formas en la que la enseñanza de las ciencias naturales y de las metodologías de indagación son comprendidas por un grupo de alumnos y alumnas de educación general básica de dos escuelas municipales de Maipú.

La técnica utilizada para la producción de información en el presente estudio fue el cuestionario abierto, elaborado en el marco de un Diseño de Experiencia Educativa en el Aula, DEEA. El DEEA es un método de planificación que fue aprendido durante el desarrollo del postítulo que realizaron las autoras de este trabajo y que se implementa a través de una guía metodológica para el profesor.

La estrategia utilizada en este DEEA fue la indagación, la que se trabajó por medio de una matriz construida por las investigadoras en la que se contempló las cuatro etapas de la indagación (Focalización, exploración, reflexión, aplicación), se pudo verificar el cumplimiento de estas etapas, y de qué manera repercuten en el aprendizaje de los estudiantes.

En las escuelas, se aplicó el cuestionario abierto a los alumnos y las alumnas de ambos cursos antes de iniciar y al finalizar cada una de sus DEEA cuyo significado es Diseño de Experiencia Educativa en el Aula. Estos cuestionarios buscaban obtener la percepción general de los estudiantes con respecto a las clases de ciencias y su motivación hacia ellas.

5. Propuesta didáctica

Se aplicó en ambos cursos una unidad didáctica completa basada en la metodología de indagación, por medio de un Diseño de experiencia educativa en el aula (DEEA), que tiene como objetivo cautivar al estudiante desde el primer momento. Para ello, la planificación consideró abordar en el trabajo de los estudiantes aspectos como la empatía, el interés por la experiencia que vive el sujeto, el querer conocer cómo piensa, como siente, como actúa, como vive durante el proceso de aprendizaje el estudiante, lo que es fundamentales a la hora del diseño de una experiencia educativa.

Además, se utilizó una matriz basada en la metodología de indagación, la que fue construida por las profesoras que realizaron esta investigación, basada en los talleres para profesores sobre Indagación en el año 2016 impartidos por la Agencia de Calidad de la Educación y el programa ECBI. El propósito del instrumento creado en esta investigación es ofrecer a cualquier profesor una matriz basada en la metodología de indagación que se pueda aplicar en la asignatura de ciencias en cualquier nivel y objetivo de aprendizaje de la educación básica, que permita facilitar los aprendizajes fortaleciendo la motivación en los niños y niñas.

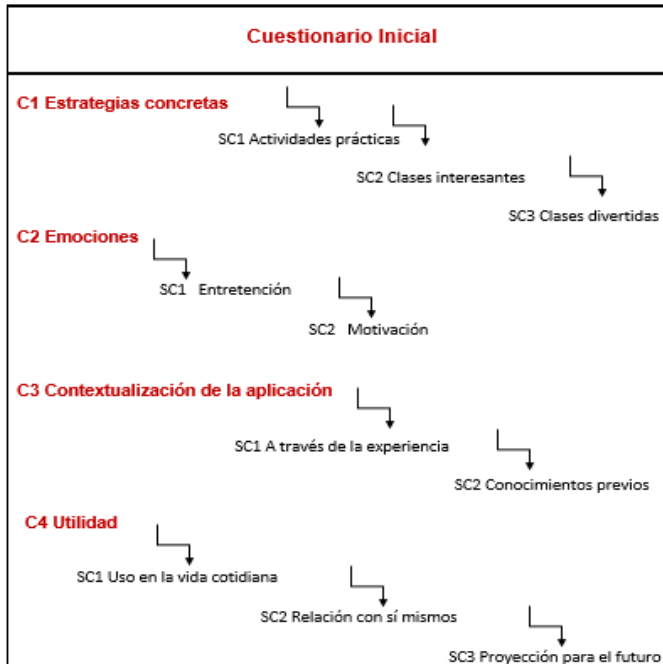
Esta matriz es una guía que puede ser utilizada por cualquier docente en la cual se define el significado de esta metodología, la descripción de sus fases, anexando sugerencias de actividades por cada una, lo que significa que puede ser utilizada por un docente que desconozca esta metodología.

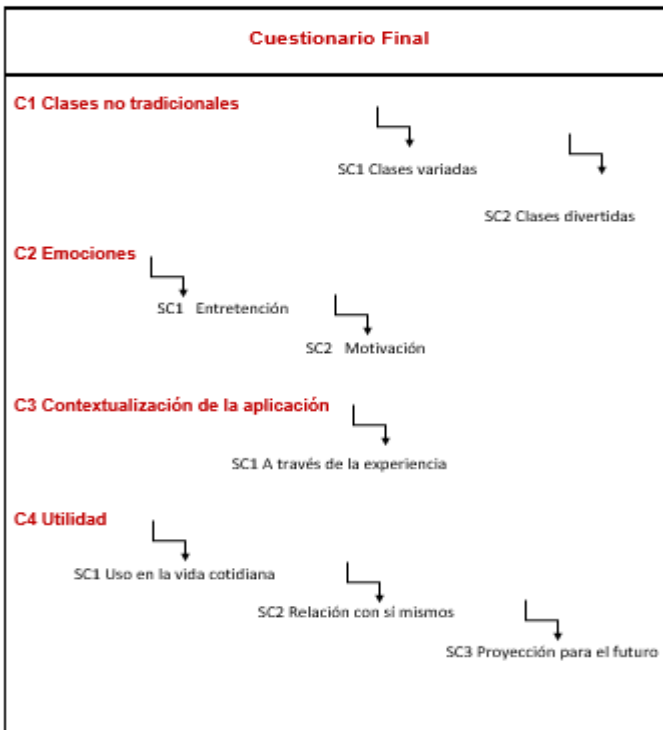
Cada profesora de ciencias (integrantes de esta investigación) planificó el DEEA para su curso según los objetivos de aprendizaje que correspondían a la unidad en estudio, pero basados en las 4 etapas de la indagación que se especifican en la Matriz confeccionada (focalización, exploración, reflexión, aplicación) y considerando diferentes instrumentos de evaluación: aplicación de KPSI inicial y final para cada curso, lista de cotejo y rúbrica durante el proceso. El proceso trajo consigo una construcción del conocimiento y apropiación por parte del estudiante obteniendo una mejor comprensión del medio, desarrollando actitudes científicas y habilidades científicas.



6. Resultados de la propuesta didáctica

Los resultados de los cuestionarios que se aplicaron a los estudiantes para conocer sus percepciones antes y después de la aplicación de la metodología de indagación (n°1 y n°2) no fueron significativamente diferentes entre los cursos en los que se aplicó, a pesar de ser distintos niveles y distintos establecimientos (Se anexan las preguntas de los cuestionarios). Es por esta razón que los análisis de las respuestas de los estudiantes fueron agrupados en las mismas categorías como se observa en los siguientes esquemas:





A continuación, se entregan resultados observados de la participación de los estudiantes siguiendo las fases del método de indagación:

1) *Durante la focalización*, la utilización de los conocimientos previos por medio del uso de las viñetas conceptuales tuvo una repercusión positiva en los estudiantes, puesto que de acuerdo al análisis de los resultados de sus percepciones, sienten que se valora sus experiencias previas. Para ellos es más fácil anclar lo que están aprendiendo con lo que ya saben, de esta manera se genera un aprendizaje significativo, por lo tanto, la utilización de los conocimientos previos es una técnica que favorece la motivación de los y las estudiantes.

2) *Durante la exploración*, los estudiantes se mantuvieron activos y muy curiosos, de acuerdo a sus propias palabras “lo pasaron muy bien”, se entretuvieron, ya que salieron al patio de la escuela, a trabajar con material concreto, estuvieron participativos y creativos. Ambos cursos expresaron que les gustaría trabajar más en el patio o en el laboratorio, tener mayor cantidad de salidas pedagógicas.

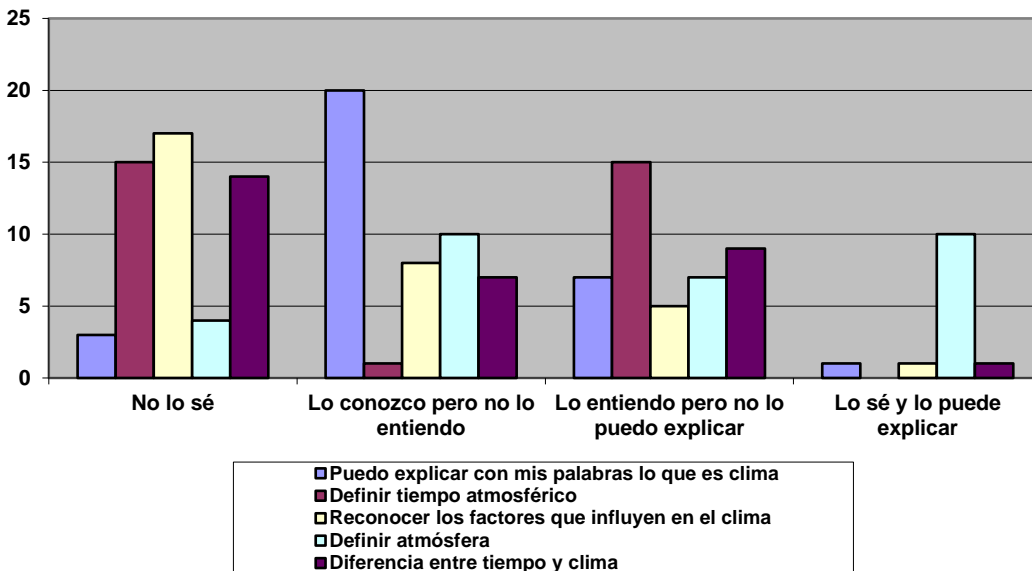
3) *La fase de reflexión* significó para los niños y niñas un momento de introspección personal y grupal (metacognición), expusieron frente a su grupo curso sus resultados, procedimientos y apreciaciones del trabajo realizado, lo que favoreció la oralidad y el poder de síntesis.

Los estudiantes no presentaban gran bagaje en cuanto a vocabulario científico, por lo que desde esta investigación se cree importante designar mayor tiempo y buscar estrategias que apunten al desarrollo de la utilización de un vocabulario preciso y científico a la hora de exponer.

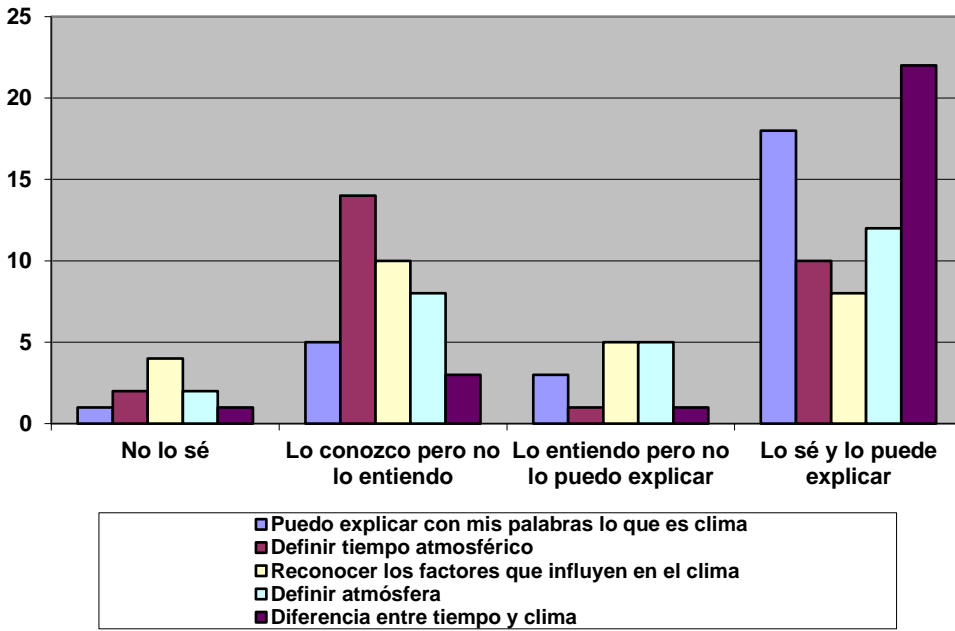
4) De acuerdo a los resultados de sus percepciones, *la fase de aplicación* fue una instancia muy entretenida y valorada para los estudiantes, puesto que tuvieron que representar situaciones de la vida cotidiana relacionadas con los nuevos aprendizajes, lo que les permitió apropiarse de los aprendizajes de una manera más concreta, entregando mayor significatividad a lo aprendido.

Al finalizar el proceso de aprendizaje, los estudiantes compararon sus conocimientos iniciales y los finales, y fueron capaces de evaluar sus avances a través de un KPSI (Knowledge and Prior Study Inventory), instrumento de evaluación en el que predomina la autorregulación y se utiliza para estudiar el desarrollo de competencias en los estudiantes. Este instrumento nos permitió visualizar los conocimientos iniciales y como estos fueron acomodándose hasta lograr un nuevo conocimiento. Al aplicar el mismo KPSI al término de la experiencia, se pudo evidenciar el avance de los estudiantes con respecto al conocimiento inicial, como se observa en los siguientes gráficos comparativos:

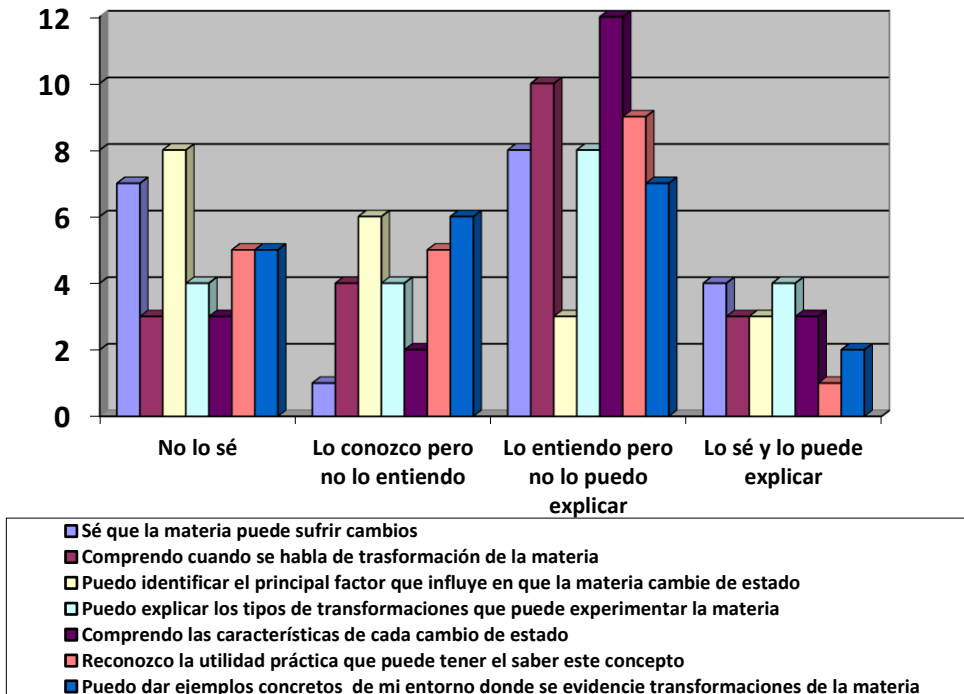
Resultados KPSI inicial 7°B



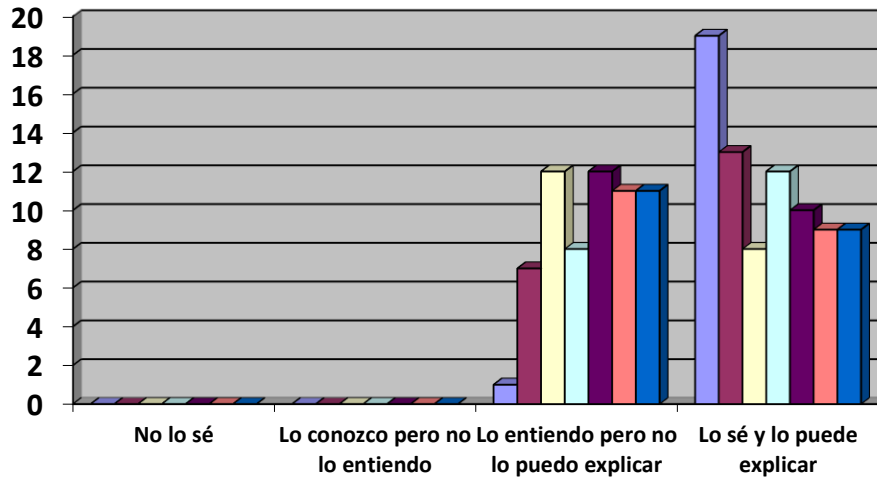
Resultados KPSI Final – 7°B



Resultados KPSI Inicial – 6°B



Resultados KPSI final – 6ºB



- Sé que la materia puede sufrir cambios
- Comprendo cuando se habla de transformación de la materia
- Puedo identificar el principal factor que influye en que la materia cambie de estado
- Puedo explicar los tipos de transformaciones que puede experimentar la materia
- Comprendo las características de cada cambio de estado
- Reconozco la utilidad práctica que puede tener el saber este concepto
- Puedo dar ejemplos concretos de mi entorno donde se evidencie transformaciones de la materia

7. Conclusiones

Como conclusión general, la investigación proporcionó información relevante relacionada con el quehacer docente y cómo son recepcionadas sus prácticas por los y las estudiantes.

Durante toda la aplicación de la unidad de aprendizaje los estudiantes se mantuvieron entusiasmados y expectantes con lo que ocurría en la clase, se generaron momentos de aprendizaje colaborativo y los estudiantes se apoyaron unos a otros, se prestaban materiales, y compartían sus ideas.

El trabajo en equipos favoreció estas conductas, ya que ellos durante toda la aplicación fueron los protagonistas. Las clases desarrolladas en este periodo proporcionaron un muy buen clima dentro de la sala de clases, debido a que se respetaron y valoraron las opiniones de sus pares.

Por lo descrito anteriormente se puede concluir que la metodología de indagación utilizada para esta experiencia por medio de la matriz diseñada fue efectiva para el logro de los objetivos de los DEEA, para fortalecer el clima del aula, la participación en la construcción de aprendizajes de los estudiantes, organizar y optimizar los tiempos en la labor de los profesores. Es decir, la matriz diseñada sí entrega herramientas útiles para el trabajo que puede realizar el profesor en aula.

Estas conclusiones refuerzan las ideas expuestas en el marco teórico de esta investigación, en donde se refleja el actual problema de los profesores al momento de impartir las clases de ciencias basadas en metodologías tradicionales, esta investigación da cuenta de lo que los niños y niñas quieren y desean para sus clases, eso es ser protagonistas activos de su propio aprendizaje



8. Referencias bibliográficas

- Agencia de Calidad de la Educación. (2019). *Informe nacional de resultados educativos*. http://archivos.agenciaeducacion.cl/PPT_Nacional_Resultados_educativos_2019.pdf
- Buck, L. B. (38 (4) de 2008). Characterizing the Level of Inquiry in the Undergraduate Laboratory. *Diario de la Ciencia de la universidad*, 52 -56.
- González-Weil, M. C. La indagación científica como enfoque pedagógico: estudio sobre las prácticas innovadoras de docentes de ciencia en EM . *Estudios Pedagógicos* , 85-102.
- Hernán Cofré, J. C. (2010). La educación científica en Chile: Debilidades de la enseñanza y futuros desafíos de la educación de profesores de ciencia. Santiago, Chile: *Estudios Pedagógicos XXXVI*, 279- 293.
- Kallery, M. (2001). Educación inicial, actitudes de los educadores hacia la ciencia y pseudo-ciencia: el caso de la astronomía y astrología. *Revista Europa de formación del Profesorado* , Volumen 24(3).
- OECD. (2006). *Informe PISA 2006. Competencias científicas para el mundo del mañana*. <http://www.leadquaed.com/docs/pisa/2006.pdf>
- Universidad de Chile (10 de septiembre de 2016). *Método indagatorio*. <http://www.ecbichile.cl/home/metodo-indagatorio>
- Universidad de Chile. (1 de junio de 2021). Segundo curso de indagación científica para la Educación en Ciencias. <http://www.ecbichile.cl/home/segundo-curso-en-indagacion-cientifica-para-la-educacion-en-ciencias/>
- Rocard, M. C.-H. (2007). Science Education now: a Renewed Pedagogy for the future of Europe. *Brussels: European Commission, Directorate-General for Research*.
- Mineduc (2012). Bases Curriculares Educación Básica. Agencia de Calidad de la Educación. https://archivos.agenciaeducacion.cl/biblioteca_digital_historica/orientacion/2012/bases_curricularesbasica_2012.pdf



SABERES DOCENTES

CENTRO DE ESTUDIOS
Y DESARROLLO DE
EDUCACIÓN CONTINUA
PARA EL MAGISTERIO

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y HUMANIDADES • UNIVERSIDAD DE CHILE

