

## Propuesta pedagógica para transformar el clima de aula y propiciar el aprendizaje profundo de las Ciencias

### A pedagogical proposal to transform classroom climate and foster deep learning for Sciences

 Agustín Ignacio Espina Martínez<sup>1</sup>

 Carolina Villagra-Bravo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Católica Cardenal Raúl Silva Henríquez, Santiago, Chile.  
Autora Correspondiente: [cvillagrab@ucsh.cl](mailto:cvillagrab@ucsh.cl)

**Resumen:** Esta investigación-acción buscó responder a la inquietud de un estudiante de pedagogía para resolver un problema de la propia práctica pedagógica referido a la transformación de la gestión del clima de aula en la asignatura de Ciencias Naturales. Participaron 35 niñas y niños de 6° grado de Educación Básica de una escuela de Santiago de Chile y un profesor en formación inicial que desarrollaba su práctica profesional. Se analizaron datos provenientes de cuestionarios, tanto para diseñar la propuesta como para evaluar su implementación. Los resultados constatan la relevancia del clima de aula junto a las potencialidades del método indagatorio para propiciar el aprendizaje, no obstante, se advierte la necesidad de revisar las orientaciones y actividades pedagógicas que promuevan la indagación y la reflexión sobre lo que se aprende. Se concluye sobre la necesidad de resguardar la auténtica implicación del estudiante en el proceso indagatorio para garantizar su sentido y aprendizaje.

**Palabras-clave:** Enseñanza en acción (aula); Aprendizaje; Ambiente de aula; Desarrollo socioemocional; Propuesta pedagógica.

**Abstract:** The purpose of this action research is to assist a Pedagogy student in solving a classroom climate management problem in the Natural Sciences subject. The problem was identified during the student's professional practice when he was teaching 35 girls and boys in sixth grade at a school in Santiago, Chile. The study analyzed questionnaires used both to design a proposal and evaluate its implementation in the classroom. The findings confirm the significance of the classroom climate and the potential of the inquiry method's ability to promote learning. However, there is a need to review educational guidelines and activities that promote research and reflective learning. The study emphasizes the importance of ensuring that students are truly involved in the investigative process to promote a sense of purpose and learning.

**Keywords:** Teaching in action (classroom); Learning; Classroom environment; Socio-emotional development; Pedagogical proposal.

Recibido: 06/03/2023  
Aprobado: 09/11/2023



## Introducción

Durante años el enfoque de escuela tradicional ha privilegiado la idea de transmisión de conocimientos, entregando al profesorado el rol de transmisor y al estudiantado un papel de receptor pasivo del saber, lo cual restringe las oportunidades para que niños, niñas y jóvenes puedan desarrollarse integralmente como ciudadanos. En este escenario, queda de manifiesto la necesidad de transformar la educación para responder a los desafíos que enfrenta la sociedad actual (Espíndola; Granillo, 2021; Rincón-Gallardo, 2019; Scott, 2015; Unesco, 2021). Como respuesta ante esta necesidad de cambio, surgen nuevas pedagogías que tienen como objetivo propiciar escenarios educativos para que los y las estudiantes puedan construir aprendizajes y desarrollar competencias que les permitan afrontar las problemáticas del siglo XXI (Saavedra; Opfer, 2012). A partir de esta necesidad de transformación de la educación surge el enfoque de aprendizaje profundo que tiene como propósito orientar el proceso de cambio educativo.

Para Fullan y Langworthy (2014) el enfoque de aprendizaje profundo se orienta a que los y las estudiantes puedan desarrollar competencias que les permitan contribuir al bien común. En este mismo sentido, Quinn *et al.* (2021, p. 5) definen el aprendizaje profundo como “[...] un aprendizaje de calidad que uno mantiene consigo de por vida”, recalcando la idea de que este enfoque busca que el estudiantado pueda movilizar sus diferentes saberes en cualquier contexto. Además, exponen que esta perspectiva otorga o devuelve a quienes lo experimentan, la alegría por aprender lo cual estimula el potencial de cada aprendiz.

De acuerdo con este enfoque, el aprendizaje es un proceso que permite desarrollar seis competencias globales consideradas fundamentales para convertirse en aprendices activos y en agentes de cambio, estas son: Carácter, Ciudadanía, Colaboración, Comunicación, Creatividad y Pensamiento Crítico (Fullan; Quinn; McEachen, 2018). Por su parte, Pozo y Simonetti (2018) plantean que el aprendizaje profundo es un proceso de metacognición a través del cual, cada estudiante se vuelve capaz de aplicar lo que ha aprendido en nuevas situaciones de su vida. Asimismo, Huberman *et al.* (2014 *apud* Pozo; Simonetti, 2018, p. 2) exponen que este proceso involucra el desarrollo de tres dominios claves: el Dominio cognitivo relacionado con aquellos aprendizajes asociados directamente a cada disciplina y las herramientas para resolver problemas; el Dominio interpersonal asociado a las habilidades para relacionarse con los demás; y el Dominio intrapersonal relacionado con las habilidades que permiten a cada estudiante tomar control de su aprendizaje.

Educar desde el enfoque de aprendizaje profundo invita a reflexionar sobre cómo el profesorado centra su quehacer más allá de aspectos relacionados con la disciplina o el orden en la sala de clases. De esta manera, la gestión del clima cobra sentido por cuanto se enlaza de manera explícita con los dominios interpersonal e intrapersonal del enfoque de aprendizaje profundo. En otras palabras, la gestión de un clima positivo permitirá que el estudiantado sienta mayor satisfacción e involucramiento, provocando consecuencias beneficiosas a nivel personal y académico (Alarcón-Alvial *et al.*, 2020; Casassus Gutiérrez, 2008; Fierro Suero; Velásquez Ahumada; Fernández Espínola, 2021; Reyes *et al.*, 2012).

El clima de aula es entendido como un aspecto subjetivo pues se vincula con la percepción tanto de profesores como de estudiantes sobre los elementos materiales e inmateriales que intervienen en el proceso educativo (Juárez-Díaz; Tananta-Vásquez, 2022; Maldonado-Díaz, 2016; Paneiva Pompa; Bakker; Rubiales, 2018). Sobre la base de la revisión bibliográfica realizada, se ha identificado cuatro factores principales que influyen en la gestión del clima de aula:

- a. **Espacio físico:** Este factor se refiere a las características físicas de la sala de clases, entre las que destaca iluminación, calefacción, tamaño del salón, acceso a recursos y la distribución u organización del aula. Se asocia la influencia de este factor al considerar que este es el lugar donde principalmente se lleva a cabo el proceso pedagógico (Boyle, 2018; Maldonado-Díaz, 2016; Méndez, 2013; Velásquez-Velásquez, 2014).
- b. **Profesores:** Este segundo factor se relaciona con aquellas acciones, habilidades, metodologías y estrategias utilizadas por el profesorado (Boyle, 2018; Lopes *et al.*, 2017), la gestión del tiempo en la sala de clases (Alarcón-Alvial *et al.*, 2020; Martínez Garrido, 2015) y las características o habilidades emocionales de cada docente (Casassus Gutiérrez, 2008).
- c. **Estudiantes:** En relación con este factor, se identifican algunos componentes asociados directamente al estudiantado, dentro de los cuales destaca la calidad y modalidad de participación de los y las estudiantes en el proceso educativo (Espadero; Vilches, 2018; Maldonado Díaz, 2016), junto con las características individuales de cada estudiante como sus capacidades, intereses, motivaciones y autoestima (Boyle, 2018). De igual forma, se consideran las percepciones o expectativas que tenga el estudiantado sobre el profesorado, sobre sí mismos y sus pares (Jiménez, 2019).
- d. **Vínculos emocionales:** Este último factor se asocia principalmente a las relaciones interpersonales entre quienes participan del proceso educativo y de la calidad de emociones y vínculos que se generan en respuesta a estas interacciones. En este sentido, la comunicación tiene gran influencia en la creación de climas de aula positivos (Espadero; Vilches, 2018; Ramírez, 2011). Este factor ha sido identificado como el más influyente en la gestión del clima pues se relaciona directamente con el aspecto socioemocional, influyendo en gran medida en las emociones, las cuales pueden favorecer u obstaculizar la construcción del aprendizaje (Ramón Mac; Peniche Cetzal; Mora Osuma, 2019; Reyes *et al.*, 2012; Ríos *et al.*, 2010; Velásquez Velásquez, 2014).

A partir de la revisión bibliográfica, se comprende que la gestión del clima de aula promueve el aprendizaje profundo, ya que los cuatro factores constituyentes del clima se asocian a los elementos del diseño del aprendizaje profundo descritos por Quinn *et al.* (2021), los cuales son una orientación para el profesorado a la hora de planificar experiencias de aprendizaje. En este sentido, Pozo y Simonetti (2018) destacan como elemento del diseño al espacio donde se lleva a cabo el proceso educativo, señalando que un ambiente en donde se desarrolla el aprendizaje profundo se caracteriza por la colaboración entre estudiantes. Asimismo, destacan el rol del profesorado, señalando que debe ser de guías que acompañan al estudiantado en su proceso de aprendizaje.

En coherencia con los avances investigativos, Chile a través de la Agencia de Calidad de la Educación contempla una herramienta de evaluación voluntaria para los centros escolares denominada Diagnóstico Integral de Aprendizajes (DIA), que está diseñado para monitorear el aprendizaje del estudiantado. Se pretende que los resultados de la aplicación inicial, intermedia y de cierre del año escolar sean utilizados de manera interna por los equipos directivos y docentes para tomar decisiones de mejora. Esta evaluación contempla pruebas de lectura y matemática, además de la recogida de información en el área socioemocional. Sobre esta última dimensión, el foco está puesto en las habilidades

socioemocionales (1° a 3° Básico) y en la percepción del estudiantado respecto de aspectos claves para su desarrollo integral (4° Básico a 4° Medio).

### **Educación en ciencias basada en la indagación, una alternativa para el aprendizaje profundo de las ciencias naturales**

Transitar hacia el enfoque de aprendizaje profundo requiere de un cambio respecto de cómo se ha concebido la relación pedagógica entre estudiante y docente en el aula asociado a un objeto de conocimiento (Elmore, 2010; Rincón-Gallardo, 2019). Dicho desafío es consistente con la necesidad de transformar cómo se enseña y se aprende la ciencia en la escuela, pues de forma tradicional impera el método expositivo del docente y la memorización de definiciones por parte del estudiante (Tacca Huamán, 2010; Torres Salas, 2010). Ante esta necesidad de cambio y de reflexión del profesorado sobre la finalidad del aprendizaje de las ciencias (Sanmartí Puig; Márquez Bargalló, 2017), la indagación en el aula se plantea como una oportunidad para replantear el sentido del proceso pedagógico.

El aprendizaje basado en la indagación es un proceso que busca involucrar al estudiantado en el descubrimiento científico a través de fases que en su conjunto forman un ciclo de indagación, y que se han expresado a lo largo del tiempo en modelos de enseñanza (Ferrés-Gurt, 2017; Pedaste *et al.*, 2015). Experiencias de indagación en el aula confirman que promueve una actitud positiva de aprendizaje en vínculo con su vida cotidiana (Molina-Ruiz; González-García, 2021), lo cual posibilita una sólida alfabetización científica (Aguilera *et al.*, 2018). En Chile, el método indagatorio ha sido impulsado por el programa de Educación en Ciencias Basada en la Indagación (ECBI), cuyo enfoque es transformar el aprendizaje de la ciencia escolar a través de la investigación, el trabajo colaborativo, la comunicación efectiva y el respeto hacia las ideas de otros y hacia la naturaleza (Devés; Reyes, 2007).

Para ECBI Chile (2015) la metodología indagatoria contempla un ciclo de cuatro fases: focalización, exploración, reflexión y aplicación.

- a. Focalización:** generalmente se desarrolla mediante una conversación en la cual el estudiantado plantea sus inquietudes sobre el tópico planteado por el docente. Esta fase es útil para promover curiosidad e interés que se manifiesta en preguntas por parte del estudiantado.
- b. Exploración:** se utiliza información específica o materiales concretos para que el estudiantado en equipo busque respuesta a sus preguntas que le permitan comprender el fenómeno en estudio.
- c. Reflexión:** se organiza la información recopilada y comunican sus ideas y procedimientos desarrollados para analizar en conjunto los resultados.
- d. Aplicación:** se generan oportunidades para que el estudiantado utilice lo que han aprendido en nuevos contextos.

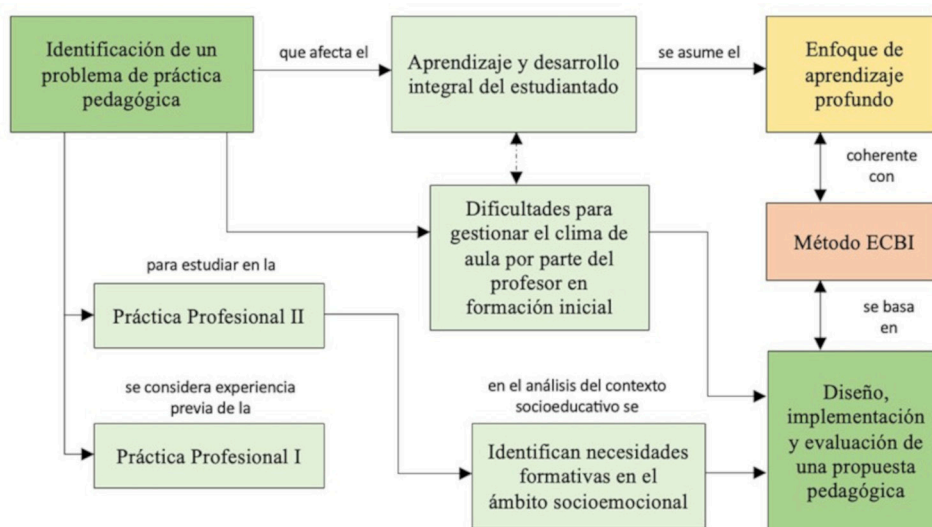
En este marco, se identifican cuatro potencialidades del método ECBI como alternativa para propiciar el aprendizaje profundo de las ciencias naturales. En primer lugar, este método permite al estudiantado tomar un rol protagónico del proceso educativo ya que se promueve la participación activa por medio de la comunicación de ideas previas, la observación y formulación de preguntas, la búsqueda de información para responder a sus propios interrogantes y la aplicación de sus aprendizajes en nuevos contextos (Meisel *et al.*, 2010; Zúñiga Rojas, 2020). En segundo lugar, el método ECBI desde el enfoque de aprendizaje profundo promueve la colaboración a través de la discusión de ideas, la

promoción del debate, la investigación en equipo, la empatía y el respeto a la diversidad (ECBI Chile, 2015; Quinn *et al.*, 2021). El tercer potencial identificado considera que tanto el método ECBI como el aprendizaje profundo destacan la investigación como principio básico para construir el conocimiento y como una herramienta para resolver problemas (Pozo; Simonetti, 2018; Zúñiga Rojas, 2020). Finalmente, el último potencial del método tiene relación con el desarrollo de la alfabetización científica, lo cual permite que el estudiantado construya saberes científicos y despliegue valores y actitudes realmente útiles para su vida en una sociedad cambiante (Devés; Reyes, 2007; Hernández; Zacconi, 2010; Sequeiros, 2015).

### Propósito de la investigación

Esta investigación se ha llevado a cabo en el contexto de la Práctica Profesional II (décimo semestre del programa formativo) del profesor en formación participante de este estudio. En un momento inicial se ha realizado un proceso de reflexión sobre la base de la experiencia de Práctica Profesional I (noveno semestre del programa formativo), que ha permitido identificar un problema de práctica que orienta las acciones abordadas en la investigación para mejorar la práctica pedagógica. La problemática definida se relaciona con las dificultades que manifiesta este profesor para gestionar un clima de aula que favorezca el aprendizaje profundo (**figura 1**). A partir de esta problemática, se ha planteado como objetivo transformar la gestión del clima de aula a través de la reflexión, el diseño, la implementación y la evaluación de una propuesta pedagógica con énfasis en el desarrollo integral de los y las estudiantes para favorecer el aprendizaje profundo. Este propósito se sustenta en el compromiso docente por abordar problemas cotidianos y relevantes para el aprendizaje en la escuela. En consecuencia, este artículo presenta el proceso de diseño y los resultados alcanzados mediante la propuesta basada en la indagación de las ciencias.

**Figura 1** – Proceso investigativo para resolver problemas de la propia práctica pedagógica



Fuente: elaboración de los autores.

### Metodología

El estudio se enmarca en la investigación-acción de carácter mixto a través de la cual se busca transformar la práctica educativa para mejorar el aprendizaje de los y las

estudiantes (Latorre, 2005). La investigación se ha realizado en el contexto de práctica profesional del profesor en formación participante del estudio llevada a cabo en una escuela municipal perteneciente a la comuna de Santiago en Chile. Es una escuela municipal mixta que cuenta con una matrícula total de 700 estudiantes entre el Nivel de Transición I hasta Octavo Básico.

Los y las participantes de este estudio pertenecen a un curso de sexto grado de Educación Básica de esta escuela. El curso está formado por 35 estudiantes, de los cuales 22 estudiantes se identifican con el género masculino y 13 estudiantes se identifican con el género femenino. La edad promedio del estudiantado del curso es de 12 años. El otro participante de esta investigación es el profesor en formación quien cursa su último semestre de Pedagogía en Educación Básica en una universidad privada de Santiago de Chile. Tiene 25 años, es chileno y se identifica con el género masculino.

### **Procedimientos, técnicas e instrumentos del estudio**

Los procedimientos del estudio fueron adaptados de acuerdo con el proceso de investigación-acción planteado por Latorre (2005). En consecuencia, se organizó una secuencia de cuatro etapas principales:

- a. Identificación de un problema de práctica:** este proceso comenzó con la observación crítica sobre la propia práctica pedagógica del profesor en formación inicial. Desde esta perspectiva, se levantaron y analizaron evidencias de desempeño docente que correspondían a experiencias de prácticas anteriores que tuvo el profesor en formación inicial y que permitieron identificar problemas que afectaban el aprendizaje escolar. Este proceso reflexivo se orientó en el contexto del Seminario de Grado que cursaba el profesor en formación. Con dicho propósito se siguieron las orientaciones del enfoque para la resolución de problemas planteada por Mintrop (2016) denominado *Design-Based School Improvement*. Con el propósito de hacer una definición precisa del problema de práctica se revisó documentación especializada que ayudara a comprender la relación entre dominio de grupo, gestión del clima de aula y aprendizaje profundo.
- b. Diagnóstico del contexto socioeducativo y aula:** para lograr elaborar un diagnóstico del contexto socioeducativo de la escuela y del curso foco de la investigación se recolectó información a través de la técnica de observación participante y de la revisión de los resultados del DIA como una fuente secundaria.
  - Observación Participante: El investigador quién además es participante del estudio, pudo ser parte de la dinámica educativa del centro escolar aproximadamente durante seis meses. De esta manera, pudo observar y participar de las clases, de interacciones con el estudiantado, experiencias de trabajo colaborativo con sus profesores guías y acceder a documentos escolares como el Proyecto Educativo Institucional (PEI). El resultado de esta observación se registró en un cuaderno de campo y en evidencias que forman parte del portafolio de desempeño inicial docente vinculado a la práctica profesional.
  - Revisión de resultados de DIA: Para elaborar un diagnóstico del contexto del curso participante se utilizó los resultados del DIA; diseñado por la Agencia de Calidad de la Educación y aplicado por los docentes de la escuela. Este instrumento abarca un Área Académica y un Área Socioemocional, por otra parte, el DIA se organiza en tres fases de aplicación: diagnóstico, intermedio y cierre. Para fines

de este estudio, se usaron los resultados del Área Socioemocional de la fase de monitoreo intermedio.

El Cuestionario Socioemocional fue aplicado a 28 estudiantes del curso participante del estudio, permitiendo conocer su percepción sobre el ámbito socioemocional e identificar las necesidades de desarrollo en esta área. En particular, se consideró información relacionada con la percepción del trato entre estudiantes, experiencias de maltrato escolar, involucramiento docente con el bienestar emocional y sentido de pertenencia. El instrumento distribuye sus resultados en tres categorías: Respuestas favorables (estudiantes con una valoración o percepción positiva), Respuestas no favorables (estudiantes que manifiestan una percepción o experiencia negativa) y Nulo o No responde (estudiantes que contestaron sin seguir las instrucciones o no contestaron).

- c. Diseño e implementación de la propuesta pedagógica:** para dar respuesta al problema de investigación, se ha diseñado una propuesta pedagógica enfocada en la asignatura de Ciencias Naturales abordando la temática de recursos energéticos renovables y no renovables que está presente en la Unidad 3 del Programa de Estudio Sexto Año Básico del Ministerio de Educación (Chile, 2013). El diseño de la secuencia consideró la gestión del clima de aula como un elemento fundamental de la acción educativa, de esta manera se contemplaron las características y necesidades formativas del curso y del centro escolar. Durante la fase de diseño se realizó una revisión bibliográfica sobre el aprendizaje de las ciencias basado en la indagación y en particular del método ECBI. Se pensó que esta metodología es pertinente para promover un buen clima de aula, en donde el estudiantado tuviera la posibilidad de asumir un rol protagónico en el marco del trabajo en equipo. Se consideró que este escenario de colaboración propicia la interacción entre pares con un propósito compartido, lo cual abordaría su percepción en el ámbito socioemocional.
- d. Evaluación y reflexión:** para evaluar la implementación de la propuesta pedagógica se utilizaron dos instrumentos, que han sido aplicados a través de la técnica de cuestionario.
- Escala de evaluación de los aprendizajes: Este instrumento se ha aplicado a 32 estudiantes para evaluar el nivel de logro de las metas de aprendizaje de cada fase de la propuesta y se ha implementado como una heteroevaluación para las tres primeras fases y como hetero y autoevaluación en la última fase. La escala considera cuatro niveles de desempeño: Logrado, Medianamente logrado, Por lograr y No observado.
  - Escala de evaluación desempeño docente: Este instrumento se ha aplicado a 32 estudiantes para evaluar desde su perspectiva el desempeño en el ámbito de la gestión del clima de aula a partir de las acciones del profesor en formación. Este cuestionario contempla nueve preguntas, ocho de respuesta cerrada y una de respuesta abierta.

Sobre la base de estos resultados el profesor en formación inicial desarrolló un proceso reflexivo de cierre para identificar facilitadores y obstaculizadores del aprendizaje escolar, con la intención de establecer desafíos profesionales a abordar en su práctica pedagógica.

Finalmente, con el objetivo de resguardar la rigurosidad del levantamiento de la información, los instrumentos utilizados en el proceso investigativo fueron validados por tres académicos especialistas.

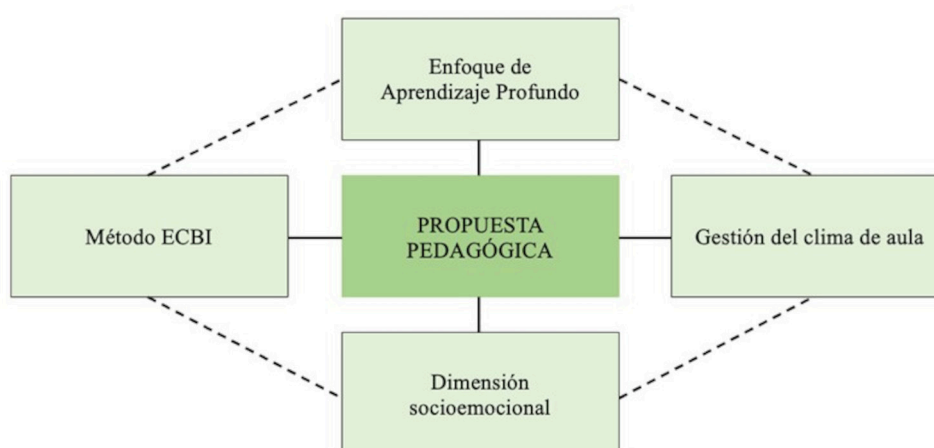
## Resultados

Los resultados del estudio se organizan en tres apartados que dan cuenta del proceso de diseño y de los alcances de la implementación de la propuesta pedagógica sustentada en el método ECBI. En particular, se presenta el nivel de logro de las metas de aprendizaje y las percepciones del estudiantado sobre la gestión del clima de aula con la intención de identificar nuevos desafíos que impulsen nuevos procesos de investigación-acción.

### Diseño de la propuesta pedagógica

La propuesta pedagógica se ha diseñado abarcando cuatro elementos (**figura 2**), los cuales se interrelacionan y se abordan de manera transversal en toda la secuencia.

**Figura 2** – Elementos constituyentes de la propuesta pedagógica



Fuente: elaboración de los autores.

El primer elemento considerado en el diseño de la propuesta es el método ECBI, por lo cual se han considerado las fases de: Focalización, Exploración, Reflexión y Aplicación (**cuadro 1**). A partir del diseño de una secuencia que contempla estas cuatro fases se busca promover liderazgo, autonomía y trabajo colaborativo entre pares, permitiendo a los niños y niñas aprender a través de procesos similares a los utilizados en el quehacer científico (Devés; Reyes, 2007).

**Cuadro 1** – Secuencia Ciclo de Aprendizaje *Fuentes de energía y medio ambiente*

Etapa	Descripción de etapa
Focalización: <i>Hablemos de recursos energéticos</i>	En esta fase los y las estudiantes expresan sus ideas, opiniones y experiencias acerca de los diferentes tipos de recursos energéticos, a través de un conversatorio impulsado por la observación de dos recursos audiovisuales relacionados con la descarbonización en la ciudad de Tocopilla (Chile). A partir de esta actividad, los y las estudiantes en grupos formulan preguntas que serán abordadas en las etapas siguientes.
Exploración: <i>Investiguemos el impacto de las fuentes de energía</i>	En esta fase los y las estudiantes en grupos investigan en diferentes fuentes de información para encontrar respuestas a las preguntas que han planteado, seleccionando y organizando la información obtenida de sus propias investigaciones.



Etapa	Descripción de etapa
Reflexión: <i>Expoenergía</i>	En esta etapa se simula una convención de energía llamada <i>Expoenergía</i> en la que cada grupo comunica los datos y conclusiones obtenidas a partir de sus investigaciones. En el desarrollo de esta actividad. Los niños y niñas toman el rol de audiencia para luego realizar preguntas, retroalimentar, reflexionar y opinar sobre las diferentes presentaciones. Finalmente, se genera el espacio para que cada estudiante pueda reflexionar de manera escrita sobre lo que aprendió durante la actividad a través de un panel de reflexiones.
Aplicación: <i>Guardianes de la energía</i>	En esta etapa, se planifica y ejecuta en equipos el proyecto <i>Guardianes de la energía</i> , que busca responder a una necesidad de la comunidad educativa vinculada al uso responsable de la energía en la escuela a través del diseño y la creación de afiches informativos que serán expuestos en diferentes puntos del centro escolar.

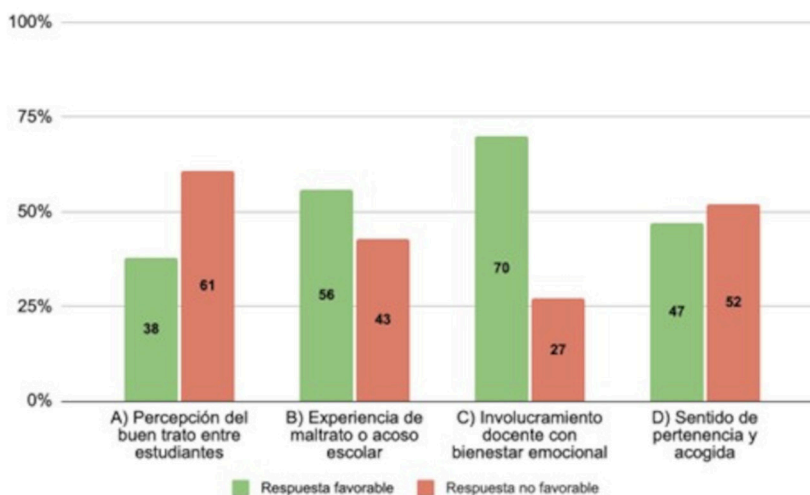
Fuente: elaboración de los autores.

Respecto al aprendizaje profundo, la propuesta pedagógica buscó propiciar un escenario que permitiera al estudiantado tomar mayor conciencia de su aprendizaje. El diseño consideró principalmente el Dominio Interpersonal y sus dos dimensiones: Trabajar colaborativamente y Comunicar efectivamente, sin dejar de lado los otros dos dominios que también están presentes de manera implícita en la propuesta pedagógica. En consecuencia, se diseñaron acciones para propiciar el aprendizaje profundo siguiendo las orientaciones prácticas entregadas por Pozo y Simonetti (2018), que explican la necesidad de situar la planificación en la actividad de aprendizaje que realiza el estudiante junto a sus pares.

En relación con el tercer elemento de la propuesta: gestión del clima de aula, el diseño se llevó a cabo considerando todos los factores constituyentes de la gestión. A partir de esto, se abordó el *espacio físico*, poniendo atención a la organización y distribución adecuada para cada momento de la secuencia. Con respecto al factor *estudiantes*, se promovió el trabajo en equipo y su rol protagónico durante el proceso pedagógico, así como también las características individuales de cada alumna y alumno. En cuanto al factor *profesores* se consideró su rol orientador en la gestión del tiempo y en el acompañamiento durante el proceso educativo. Así también, se estimó relevante tomar conciencia de las habilidades emocionales del docente para reconocer y entender las individualidades de cada estudiante.

El último factor del clima de aula, vínculos emocionales, se abordó como un elemento fundamental de la propuesta pedagógica ya que, a partir de este, se buscó responder a las necesidades socioemocionales del curso identificadas en los resultados del DIA (**figura 3**).

**Figura 3** – Percepciones del estudiantado en el ámbito socioemocional



Fuente: Chile (2022).

Los resultados invitan a reflexionar sobre la importancia de considerar el desarrollo emocional en la promoción del aprendizaje profundo y específicamente a reflexionar sobre la responsabilidad que tiene el profesorado de incluir este aspecto en el diseño del aprendizaje intencionando el desarrollo integral de los niños, niñas y adolescentes. Pues pese a que la mayoría del estudiantado opina que los docentes se involucran con su bienestar socioemocional, persisten problemas que el profesorado podría abordar de manera pedagógica durante las clases.

El **cuadro 2**, presenta los indicadores de los ítems más críticos, es decir, que sus respuestas no favorables sobrepasan el 50%. Por ello, se excluye el ítem Involucramiento docente con el bienestar emocional.

**Cuadro 2** – Percepciones críticas referidas al ámbito socioemocional en la escuela

Ítem	Indicador	R.F.	R.N.F.
A. Percepción del buen trato entre estudiantes (Total 6 indicadores evaluados)	Mis compañeros y compañeras cumplen con lo que se comprometen*	21%	75%
	Mis compañeros y compañeras respetan las normas de convivencia en el curso	21%	79%
	Mis compañeros y compañeras ayudan a mantener un buen ambiente para hacer las clases	7%	93%
B. Experiencia de maltrato o acoso escolar (Total 4 indicadores evaluados)	Se han burlado de mí	36%	64%
C. Sentido de pertenencia y acogida (Total 4 indicadores evaluados)	Siento que soy importante para mi colegio		

\*El porcentaje restante corresponde a estudiantes con respuestas Nulas o No responde.

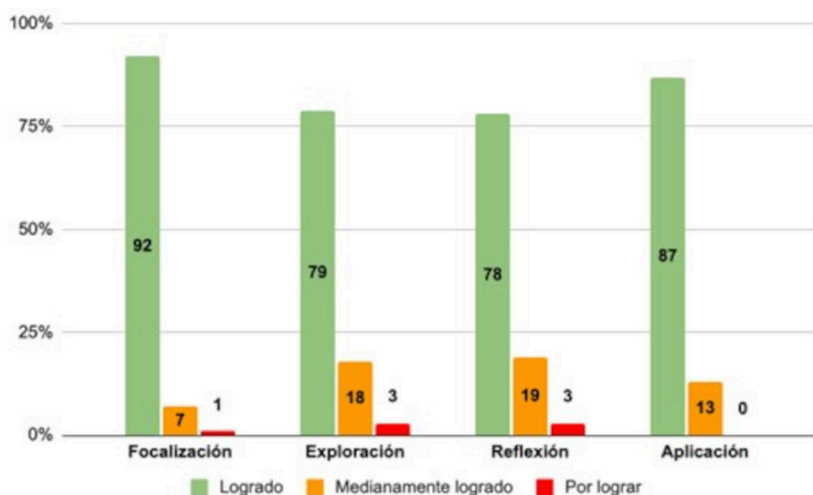
R.F. corresponde a Respuestas Favorables y R.N.F. corresponde a Respuestas No Favorables.

Fuente:Chile (2022).

De acuerdo con los datos de algunos indicadores específicos (**cuadro 2**), se consideró relevante abordar especialmente las relaciones y vínculos entre estudiantes, pretendiendo contemplar las necesidades asociadas a este ámbito desde la promoción del buen trato y la sana convivencia. En este sentido, se promovió un ambiente de respeto en que cada estudiante se sintiera en un espacio seguro y amable, donde pudiera fortalecer sus relaciones interpersonales.

### Nivel de logro de las metas de aprendizaje

Al analizar los resultados en relación con el nivel de logro de las metas de aprendizaje planteadas para la propuesta pedagógica se puede identificar que la mayor parte de los y las estudiantes del curso han alcanzado niveles de desempeño satisfactorios (**figura 4**).

**Figura 4** – Nivel de logro de la propuesta pedagógica

Fuente: elaboración de los autores.

Para comprender de mejor manera las implicancias de los niveles de logro alcanzados por el estudiantado en la propuesta, se presenta a continuación el conjunto de indicadores evaluados en cada fase del proceso indagación (**cuadro 3**).

**Cuadro 3** – Indicadores de evaluación utilizados por cada fase

Fase	Indicador
Focalización	Identifica y compara recursos energéticos, clasificándolos en recursos renovables y no renovables
	Analiza la situación expuesta en el material audiovisual en relación con la descarbonización de Tocopilla y extrae conclusiones acerca de las consecuencias del uso de fuentes de energía no renovables
	Expresa sus ideas y opiniones de manera oral
	Trabaja colaborativamente formulando preguntas que pueden ser investigadas
	Formula preguntas desafiantes que pueden ser respondidas a través de un proceso de investigación
	Trabaja manteniendo una actitud respetuosa por las ideas de sus pares
Exploración	Selecciona información que responde de manera íntegra a las preguntas de investigación formuladas
	Organiza la información obtenida de su investigación de manera clara utilizando resumen, mapa conceptual, esquema, gráficos u otros
	Comunica los resultados de su investigación de manera oral al profesor y sus pares
	Trabaja colaborativamente en el proceso de investigación
	Trabaja manteniendo una actitud respetuosa por las ideas de otras personas
Reflexión	Sintetiza la información obtenida del proceso de investigación
	Comunica los resultados de la investigación de manera clara y en un tono de voz adecuado
	Mantiene una actitud respetuosa, escuchando cada presentación de sus compañeros y compañeras
	Reflexionan de manera grupal sobre las consecuencias de los recursos energéticos, compartiendo sus ideas oralmente
	Reflexiona individualmente sobre las consecuencias de los recursos energéticos, sintetizando su idea de manera escrita
Aplicación	En equipos, identifican medidas que promueven el uso responsable de energía en la escuela
	Diseñan y crean afiches informativos para educar a la comunidad escolar en relación con el uso responsable de la energía en la escuela
	Los afiches diseñados son creativos y sintetizan la información de manera adecuada
	Trabajan colaborativamente en el diseño y creación de afiches educativos
	Trabajan manteniendo una actitud respetuosa por las ideas y opiniones de sus compañeros y compañeras
	Reflexionan y desarrollan actitud crítica asumiendo responsabilidades individuales en torno al uso de la energía en la escuela

Fuente: elaboración de los autores.

Los desempeños más descendidos se vinculan con las fases de exploración y reflexión, estos resultados han permitido identificar dificultades por parte del estudiantado tanto para liderar procesos indagatorios como para reflexionar. En relación con la fase de exploración, se puede evidenciar que la forma en que los niños y niñas llevaron a cabo el proceso de búsqueda y selección de información para responder a sus preguntas se asimila al proceso realizado para contestar un cuestionario o preguntas tipo prueba escrita tradicional, alejándose de un proceso investigativo que busca promover el método ECBI (Zúñiga Rojas, 2020). Por otra parte, se ha logrado observar que gran parte del curso presenta dificultades para desarrollar procesos de reflexión y limitan este proceso a comunicar ideas más que a reflexionar. Al respecto, se ha constatado la misma dificultad de organización y análisis de resultados del proceso investigativo, reduciendo los datos a la literalidad de la respuesta (Etancur-Tarazona; Castellanos-Carrillo; Granados-Pérez, 2022).

En el estudio, se han identificado tres factores que pueden haber influido en el desempeño escolar: (a) Se deduce que los y las estudiantes han tenido pocas oportunidades de enfrentarse a tareas que les desafíen a indagar y a reflexionar; (b) se estima que las instrucciones entregadas por el profesor en formación no fueron lo suficientemente claras y no permitieron delimitar el sentido de las actividades; (c) el tiempo dispuesto para el desarrollo de estas tareas no fue suficiente teniendo en cuenta que tanto indagar como reflexionar constituyen habilidades de mayor complejidad. Por tanto, se toma conciencia de las dificultades que presenta el estudiantado para liderar su aprendizaje y de la responsabilidad del profesorado en el acompañamiento que se debe brindar en el desarrollo de estas tareas.

De igual manera, hubo un porcentaje menor de estudiantes que no alcanzaron la meta esperada en las fases de focalización y aplicación. Las evidencias de desempeño dan cuenta de dificultades para formular preguntas que les desafíen a indagar y buscar en diferentes fuentes, información para responder a sus interrogantes. Algunos ejemplos de preguntas planteadas por los niños y niñas medianamente logradas son "*¿Qué es una hidroeléctrica?*"; "*¿Para qué sirve la energía solar?*"; "*¿Qué es la energía eólica?*", y han sido evaluadas en este nivel porque limitan a respuestas que pueden ser contestadas sin un proceso investigativo. Por otro lado, aquellas preguntas que alcanzan un nivel satisfactorio porque orientaron necesariamente un proceso de indagación son "*¿Por qué en Latinoamérica se utiliza tanto el petróleo?*"; "*¿Cuáles serían los mejores lugares para producir energía solar?*"; "*¿Cuál es la principal fuente de energía producida por Chile, Venezuela, Cuba y Perú?*"; "*¿Cómo se utiliza la energía en el estadio Nacional de China?* Estos hallazgos son coherentes con lo planteado por Márquez Bargallo y Roca Tort (2006), quienes explicitan la necesidad de replantear el tipo de preguntas que se desarrollan habitualmente en el aula, de modo que el estudiantado desarrolle un pensamiento más crítico y no repetitivo o de reproducción de información.

### **Percepciones del estudiantado sobre la gestión del clima de aula**

Los resultados de la primera parte del instrumento (**cuadro 4**) permiten identificar que en general los participantes manifiestan una percepción positiva de la gestión de clima de aula en cuanto a la acción del profesor en práctica.

**Cuadro 4** – Resultados parte I de Escala de evaluación desempeño docente

Descriptorios	Siempre	Casi siempre	Algunas veces
El profesor se preocupó de que la sala de clases estuviera ordenada y el curso se sintiera cómodo trabajando	72%	25%	3%
El profesor colaboró en mantener una buena convivencia en la sala de clases para aprender	81%	19%	0%
El profesor inició y terminó las clases respetando los tiempos y horarios establecidos	81%	16%	3%
El profesor permitió la participación de los y las estudiantes en las clases	97%	0%	3%
El profesor entregó retroalimentación y resolvió dudas cuando fue necesario	94%	0%	6%
El profesor se preocupó de que todos y todas pudieran aprender	91%	6%	3%
El profesor se preocupó de cómo estabas o cómo te sentías	94%	6%	0%
El profesor te hizo sentir que eras una persona importante	94%	6%	0%
<b>Promedio del nivel de percepción de estudiantes</b>	<b>88%</b>	<b>10%</b>	<b>2%</b>

Fuente: elaboración de los autores.

En cuanto al análisis de contenido de los resultados de la pregunta abierta ¿Cómo lo que has aprendido te es útil para la vida diaria? en las respuestas planteadas por el estudiantado, se destacan ideas referidas al cuidado del medio ambiente: "*Aprendí que queda poca agua en el mundo y que por eso tengo que cuidarla*", "*Para cuidar la energía*", "*Me ayudará a entender mejor la vida ya que la mayoría es sobre ciencia*", "*Hay que ahorrar la energía*", "*Para tener conciencia de las acciones y uso de la energía*". No obstante, un grupo de estudiantes no contestó o respondió "*no sé*" o "*no tengo idea*". Estos datos llevan a reflexionar sobre la calidad del proceso pedagógico pues pareciera ser que la gestión del clima y el ciclo de indagación no fue significativo para que cada estudiante se involucrara para aprender en profundidad. De alguna manera persiste la cultura descrita por Rincón-Gallardo (2019), donde se aprende porque alguien dijo que se debe aprender.

Los resultados generales desafían al profesorado a revisar con rigurosidad la aplicación del método, la calidad de las actividades y el grado de acompañamiento docente durante el proceso de indagación. Asimismo, se requiere analizar cómo se promueve la implicación auténtica del estudiantado durante las actividades de investigación para la construcción de aprendizajes profundos.

### Consideraciones finales

La realización de la investigación ha permitido aportar a la transformación de la gestión del clima de aula por parte del profesor en formación a través de la reflexión inicial sobre un problema de práctica, el diseño y la implementación de una propuesta pedagógica basada en la indagación. De tal forma que la experiencia de intencionar un clima de aula propicio para el aprendizaje supera la noción tradicional relacionada al dominio de grupo por parte del docente o de disciplina en la sala de clases, pues contempla el desarrollo socioemocional de los y las estudiantes con la intención de promover el aprendizaje profundo. En consecuencia, la propuesta pedagógica sustentada en el método

ECBI promovió un cambio en el rol del estudiante para aprender y en el rol del docente para acompañar el proceso educativo.

La propuesta pedagógica realizada intentó promover el desarrollo del aprendizaje profundo, sin embargo, la visión tradicional del profesor en formación fue un obstáculo en el contexto de una cultura escolar que normaliza el rol jerárquico del docente. En tal sentido, se asume con normalidad que sea el docente quien dirige el acto educativo y el estudiante la persona que espera indicaciones sobre qué y cómo hacer. En este marco, el principal desafío se relaciona con la necesidad de potenciar la capacidad de agencia del estudiantado mediante su implicación en el proceso pedagógico de indagación. Al respecto, se reconocen las bondades del aprendizaje basado en la indagación, puesto que permiten al estudiantado hacerse preguntas que responden mediante un proceso investigativo, cuyo ciclo finaliza con la aplicación de los saberes construidos. En otras palabras, las fases del método son dinamizadoras del aprendizaje en el aula en la medida que se resguarde su calidad y propósito formativo. Tal como ha sugerido Romero-Ariza (2017), se considera relevante profundizar en el tipo de actividades de indagación que se proponen para propiciar el aprendizaje escolar.

En consecuencia, es posible concluir que la implementación del método ECBI fue un aporte para el desarrollo de nuevas dinámicas entre el docente y el estudiante, pues tal como afirman Meisel *et al.* (2010) y Zúñiga Rojas (2020) promueven el rol protagónico del estudiante, el trabajo colaborativo y la construcción de aprendizajes. No obstante, es importante destacar que los datos del estudio evidencian dificultades por parte de niños y niñas para seleccionar información en el proceso indagatorio y reflexionar sobre sus resultados. De igual manera, se visualizan desafíos respecto a la formulación de preguntas de investigación, pues tal como ha expuesto Ferrés-Gurt (2017) este tipo de interrogantes se suele confundir con preguntas de información.

Desde la mirada del estudiantado, la gestión llevada a cabo por el docente en práctica ha promovido un ambiente de cercanía y de participación para aprender en el aula. A su vez, esto podría traducirse en mayor disposición para aprender y en una mirada positiva hacia las ciencias, como plantea Aguilera *et al.* (2018). Este aspecto es relevante desde el enfoque de aprendizaje profundo porque el estudiante necesita implicarse en la tarea de aprendizaje y lo hará en un ambiente de clase que invite y desafíe a plantear soluciones para enfrentar problemas de la sociedad actual.

Como desafíos profesionales, se considera necesario ahondar en el sentido del aprender ciencias (Sanmartí Puig; Márquez Bargalló, 2017), ya que muchas veces la orientación pedagógica se centra más en el contenido dando menor énfasis a la toma de conciencia de cómo se construye la ciencia y su propósito. Finalmente, se considera pertinente resguardar en la formación inicial docente procesos de investigación de la propia práctica pedagógica en el contexto de la implementación de actividades de indagación en las escuelas para promover el aprendizaje en profundidad.

## Agradecimientos

Este artículo se realiza en el contexto del proyecto Fondecyt Regular N°1221855 de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID).

## Referencias

- AGUILERA, D.; MARTÍN-PÁEZ, T.; VALDIVIA-RODRÍGUEZ, V.; RUIZ-DELGADO, A.; WILLIAMS-PINTO, L.; VÍLCHEZ-GONZÁLEZ, J. M.; PERALES-PALACIOS, F. J. La enseñanza de las ciencias basada en indagación: una revisión sistemática de la producción española. *Revista de Educación*, Madrid, n. 381, p. 259-284, 2018. Doi: <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2017-381-388>.
- ALARCÓN-ALVIAL, M.; OYANADEL, C.; CASTRO-CARRASCO, P.; GONZÁLEZ, I. Teorías subjetivas de profesores sobre gestión del tiempo instruccional y clima de aula. *Información tecnológica*, La Serena, Chile, v. 31, n. 5, p. 173-184, 2020. Doi: <https://doi.org/md99>.
- BETANCUR-TARAZONA, D.; CASTELLANOS-CARRILLO, L.; GRANADOS-PÉREZ, Y. La indagación en el aprendizaje y la enseñanza de las ciencias naturales en un grupo de estudiantes de séptimo grado. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, Vigo, v. 21, n. 1, p. 131-155, 2022. Recuperado el 12 sep. 2023 de: <https://tinyurl.com/bdfwdjs9>.
- BOYLE, E. Factores que explican que estudiantes y docentes convivan en un clima de aula positivo y sin violencia. *Cátedra Villarreal*, Lima, v. 6, n. 1, p. 47-59, 2018. Doi: <https://doi.org/mfbb>.
- CASASSUS-GUTIÉRREZ, J. Aprendizajes, emociones y clima de aula. *Revista de Pedagogía Crítica Paulo Freire*, Santiago, v. 7, n. 6, p. 81-95, 2008. Doi: <https://doi.org/10.25074/07195532.6.480>.
- CHILE. Agencia de Calidad de la Educación. *Resultados diagnóstico integral de aprendizaje: informe DIA 6° grado de educación básica*. Santiago: Agencia de Calidad de la Educación, 2022.
- CHILE. Ministerio de Educación. *Programa de estudio sexto año básico: ciencias naturales*. Santiago: Ministerio de Educación, 2013.
- DEVÉS, R.; REYES, P. Principios y estrategias del programa de educación en ciencias basada en la indagación (ECBI). *Pensamiento Educativo*, Santiago, v. 41, n. 1, p. 115-131, 2007. Recuperado el 4 dic. 2023 de: <https://redae.uc.cl/index.php/pel/article/view/25681>.
- ECBI CHILE. *Método indagatorio*. Santiago: ECBI Chile, 2015. Recuperado el 12 sep. 2022 de: <https://www.ecbichile.cl/home/metodo-indagatorio/>.
- ELMORE, R. *Mejorando la escuela desde la sala de clases*. Santiago: Fundación Chile, 2010.
- ESPADERO, I.; VILCHES, A. Clima del aula en la educación científica. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, Valencia, n. 35, p. 59-76, 2018. Doi: <https://doi.org/mfbc>.
- ESPÍNDOLA, M.; GRANILLO, R. Perspectivas de la escuela tradicional, nueva y contemporánea. *Ingenio y Conciencia Boletín Científico de la Escuela Superior Ciudad Sahagún*, Pachuca de Soto, v. 8, n. 15, p. 30-34, 2021. Doi: <https://doi.org/10.29057/escs.v8i15.6458>.
- FERRÉS-GURT, C. El reto de plantear preguntas científicas investigables. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, Cádiz, v. 14, n. 2, 410-426, 2017. Recuperado el 5 dic. 2023 de: <http://hdl.handle.net/10498/19226>.
- FIERRO-SUERO, S.; VELÁSQUEZ-AHUMADA, N.; FERNÁNDEZ-ESPÍNOLA, C. La influencia del clima de aula sobre las emociones del alumnado. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, Jaén, v. 42, p. 432-442, 2021. Doi: <https://doi.org/mfbd>.
- FULLAN, M.; LANGWORTHY, M. *Una rica veta: cómo las nuevas pedagogías logran el aprendizaje en profundidad*. Londres: Pearson, 2014. Recuperado el 1 dic. 2023 de: <https://tinyurl.com/yeysvdv>.
- FULLAN, M.; QUINN, J.; McEACHEN, J. J. *Deep learning: engage the world change the world*. Thousand Oaks, Cal: Corwin, 2018.

HERNÁNDEZ, S.; ZACCONI, M. Competencias básicas: alfabetización científica: química al alcance de todos. In: CONGRESO IBEROAMERICANO DE EDUCACIÓN, 2010, Buenos Aires. Recuperado el 12 sep. 2022 de: <https://tinyurl.com/3w85atwd>.

JIMÉNEZ, L. *Clima escolar y el rendimiento académico en los estudiantes del 5to. grado del nivel primario en la I. E. Alexander Von Humboldt – Tacna*. 2016. Maestría (Tecnología Educativa) – Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna, 2019.

JUÁREZ-DÍAZ, J. R.; TANANTA-VÁSQUEZ, H. Actitudes del docente que favorecen el clima emocional positivo en aulas de educación básica. *Enfoques*, Bogotá, v. 4, n. 1, p. 95-116, 2022. Recuperado el 5 dic. 2023 de: <https://tinyurl.com/28udkna5>.

LATORRE, A. *La investigación-acción: conocer y cambiar la práctica educativa*. Barcelona: Graó, 2005.

LOPES, J.; SILVA, E.; OLIVEIRA, C.; SASS, D.; NANCY, M. Teacher's classroom management behavior and student's classroom misbehavior: a study with 5th through 9th grade students. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, Almería, Spain, v. 15, n. 3, p. 467-490, 2017.

MALDONADO-DÍAZ, C. A. *Clima de aula escolar y estilos de enseñanza asociación y representaciones expresadas por profesores de educación básica en la comuna de Quilpué*. 2016. Tesis (Magíster en Educación) – Universidad de Chile, Santiago, 2016. Recuperado el 5 dic. 2023 de: <https://tinyurl.com/27yju6ft>.

MÁRQUEZ BARGALLO, C.; ROCA TORT, M. Plantear preguntas: un punto de partida para aprender ciencias. *Revista Educación y Pedagogía*, Medellín, v. 18, n. 45, p. 61-71, 2006. Recuperado el 3 sep. 2023 de: <https://tinyurl.com/57uayjcw>.

MARTÍNEZ-GARRIDO, C. *Investigación sobre enseñanza eficaz: un estudio multinivel para Iberoamérica*. 2015. Tesis (Doctorado en Educación) – Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, 2015. Recuperado el 5 ago. 2022 de: <https://tinyurl.com/b6apm6r3>.

MEISEL, J.; BERMEJO, H.; SAAVEDRA, C.; PATIÑO, L. El éxito en la enseñanza de las ciencias basada en indagación (ECBI): una cuestión más allá del aula de clase. *Pedagogía y Saberes*, Bogotá, n. 32, p. 111-124, 2010. Doi: <https://doi.org/10.17227/01212494.32pys111.124>.

MÉNDEZ, M. *Clima del aula y rendimiento escolar*. 2013. Tesis (Licenciatura en Educación) – Universidad Rafael Landívar, Quetzaltenango, 2013. Recuperado el 12 ago. 2022 de: <https://tinyurl.com/3cps4stn>.

MINTROP, R. *Design-based school improvement: a practical guide for education leaders*. Cambridge: Harvard Education Press, 2016.

MOLINA-RUIZ, N.; GONZÁLEZ-GARCÍA, P. Ciencias naturales y aprendizaje socioemocional: una experiencia desde la enseñanza de las ciencias basada en la indagación. *Revista Saberes Educativos*, Chile, n. 6, p. 25-58, 2021. Doi: <https://doi.org/10.5354/2452-5014.2021.60683>.

PANEIVA-POMPA, J.; BAKKER, L.; RUBIALES, J. Clima áulico: características socio-emocionales del contexto de enseñanza y aprendizaje. *Educación y Ciencia*, Yucatán, v. 7, n. 49, p. 55-64, 2018. Recuperado el 5 dic. 2023 de: <https://tinyurl.com/33w5mt27>.

PEDASTE, M.; MÄEOTS, M.; SIIMAN, L.; DE JONG, T.; VAN RIESEN, S.; KAMP, E.; MANOLI, C.; ZACHARIA, Z.; TSOURLIDAKI, E. Phases of inquiry-based learning: definitions and the inquiry cycle. *Educational Research Review*, London, v. 14, n. 1, 47-61, 2015. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.02.003>.

POZO, C.; SIMONETTI, F. *¿Cómo indagar sobre aprendizaje profundo en centros escolares?: instrumentos y orientaciones prácticas*. Valparaíso: Centro de Liderazgo para la Mejora Escolar, 2018.

QUINN, J.; MCEACHEN, J.; FULLAN, M.; GARDNER, M.; DRUMMY, M. *Sumergirse en el aprendizaje profundo: herramientas atractivas*. Madrid: Morata, 2021.



RAMÓN MAC, C. C.; PENICHE CETZAL, R. S.; MORA OSUNA, N. El clima del aula como factor de eficacia escolar desde el trabajo del profesor de bachillerato. *DOCERE*, Aguascalientes, Mexico, v. 20, p. 40-42, 2019. Doi: <https://doi.org/10.33064/2019docere202206>.

RAMÍREZ, J. *Clima y comunicación en el aula para el aprendizaje: proyecto de investigación pedagógica*. Santiago: Universidad Alberto Hurtado, 2011. Recuperado el 22 ago. 2022 de: <https://tinyurl.com/45rpadsv>.

REYES, M.; BRACKETT, M.; RIVERS, S.; WHITE, M.; SALOVEY, P. Classroom emotional climate, student engagement, and academic achievement. *Journal of Educational Psychology*, Washington, v. 104, n. 3, p. 700-712, 2012. Recuperado el 5 dic. 2023 de: <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/a0027268>.

RINCÓN-GALLARDO, S. *Liberar el aprendizaje: el cambio educativo como movimiento social*. México: Grano de Sal, 2019.

RÍOS, D.; BOZZO, N.; MARCHANT, J.; FERNÁNDEZ, P. Factores que inciden en el clima de aula universitario. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, México, v. XL, n. 3-4, p. 105-126, 2010. Recuperado el 6 dic. 2023 de: <https://tinyurl.com/59mfya2f>.

ROMERO-ARIZA, M. El aprendizaje por indagación: ¿existen suficientes evidencias sobre sus beneficios en la enseñanza de las ciencias? *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, Cádiz, v. 14, n. 2, p. 286-299, 2017. Recuperado el 3 dic. 2023 de: <http://hdl.handle.net/10498/19218>.

SAAVEDRA, A. R.; OPFER, V. D. *Teaching and learning 21st century skills: lessons from the learning sciences*. New York: Asia Society, 2012. Recuperado el 1 dic. 2023 de: <https://tinyurl.com/2p9a56x5>.

SANMARTÍ PUIG, N.; MÁRQUEZ BARGALLÓ, C. Aprendizaje de las ciencias basado en proyectos: del contexto a la acción. *Ápice: revista de educación científica*, A Coruña, v. 1, n. 1, p. 3-16, 2017. Doi: <https://doi.org/10.17979/arec.2017.1.1.2020>.

SCOTT, C. L. El futuro del aprendizaje 3 ¿Qué tipo de pedagogías se necesitan para el siglo XXI? *Investigación y Prospectiva en Educación: documentos de trabajo*, París, n. 15, p. 1-24, 2015. Recuperado el 1 dic. 2023 de: <https://tinyurl.com/3mbp2y26>.

SEQUEIROS, L. Alfabetización científica y educación para la ciudadanía: la ciencia, un arma cargada de futuro. *Micro Espacios de Investigación*, Madrid, n. 1, p. 69-93, 2015.

TACCA HUAMÁN, D. R. La enseñanza de las ciencias naturales en la educación básica. *Investigación Educativa*, Lima, v. 14, n. 26, p. 139-152, 2010.

TORRES SALAS, M. I. La enseñanza tradicional de las ciencias versus las nuevas tendencias educativas. *Revista Electrónica Educare*, Heredia, Costa Rica, v. 14, n. 1, p. 131-142, 2010. Doi: <https://doi.org/10.15359/ree.14-1.11>.

UNESCO. *Reimaginar juntos nuestros futuros: un nuevo contrato social para la educación*. París: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2021. Recuperado el 5 dic. 2023 de: <https://tinyurl.com/3d4xz9nv>.

VELÁSQUEZ VELÁSQUEZ, N. *El clima del aula y el aprendizaje significativo de los alumnos de la institución educativa inicial n. 332: aplicación pedagógica del distrito de Puno*. 2014. Tesis (Licenciatura en Educación Inicial) – Universidad Alas Peruanas, Lima, 2014.

ZÚÑIGA ROJAS, Y. Metodología indagatoria, una oportunidad de trabajar el pensamiento en otras asignaturas. *Aularia: revista digital de comunicación*, Almería, v. 9, n. 2, p. 9-16, 2020. Recuperado el 5 dic. 2023 de: <https://tinyurl.com/4ub695az>.