

Alfabetización científica, valoración del profesorado que enseñan ciencias en la comuna de Chaitén

Science school teachers from the town of Chaitén and their valuation of scientific literacy

DRA. ALICIA ANGÉLICA SILVA PIZARRO¹

Resumen

El presente artículo, expone resultados que surgen bajo el interés de investigar, la veracidad, si los profesores que enseñan ciencias en educación básica, conocen, valoran y ponen en práctica, todo el abanico de variables que constituyen el constructo de alfabetización científica, concepto que se declara en el curriculum nacional de Chile, como un agente promotor que propicia el desarrollo de un pensamiento científico, que facilita la comprensión de situaciones y/o fenómenos de la vida cotidiana, y el incremento de competencias y habilidades que permitan resolver problemas de índole científico. La metodología utilizada se circunscribe bajo el paradigma dialéctico, en el cual se reflexiona sobre las concepciones de la realidad siguiendo el método científico, cuantitativo y cualitativo (Álvarez y González, 2017). El objetivo fue diseñar e implementar un plan, que incluya talleres de perfeccionamiento para la aplicación de estrategias que fortalezcan las competencias sobre la importancia, manejo de competencias y didáctica de alfabetización científica. De las principales conclusiones se desprende que, los docentes manifestaron cambios sustantivos en cada una de las variables de estudio.

Palabras Claves: Alfabetización Científica, Metodología, Competencia, Didáctica.

Abstract

This article exposes results that arise under the interest of investigating, the veracity, if the teachers who teach science in basic education, know, value and put into practice, the entire range of variables that constitute the construct of Scientific Literacy, a concept that it is declared in the national curriculum of Chile, as a promoting agent that encourages the development of scientific thought, which facilitates the understanding of situations and/or phenomena of daily life, and the increase of competences and abilities that allow solving problems of a scientific nature. The methodology used is circumscribed under the dialectical paradigm, in which the conceptions of reality are reflected following the scientific, quantitative and qualitative method (Álvarez and González, 2017).

Artículo. Alfabetización científica, valoración del profesorado que enseñan ciencias en la comuna de Chaitén. Alicia Angélica Silva Pizarro.

The objective was to design and implement a plan, which includes improvement workshops for the application of strategies that strengthen competencies on the importance, management of competencies and didactics of scientific literacy. From the main conclusions it can be deduced that the teachers manifested substantive changes in each of the study variables.

Key words: scientific literacy, relevance, competence, didactics.

INTRODUCCIÓN

De acuerdo al siguiente estudio, demostró que los profesores que imparten ciencias, en esta zona en particular, son en su mayoría profesores de educación básica, quienes al no contar con una robusta formación en ciencias, tienen grandes brechas conceptuales con respecto a lo que constituye cada variable estudiada, que son *importancia, competencia y didáctica* asociado al constructo de la alfabetización científica; este escenario invita a conjeturar que la enseñanza de las ciencias hacia los estudiantes, tendrá carencias tanto en competencias como habilidades, propias del pensamiento científico, que les dificultará la internalización de nuevos aprendizajes, como también las actitudes ante algún problema de índole científico cotidiano.

Por otra parte, el presente estudio, se convierte indirectamente, en un insumo de información valiosa, para llenar un vacío en términos geográficos, ante la problemática, cómo ha sido abordado el déficit de profesores de la especialidad en las localidades alejadas de los centros urbanos de Chile, lo que puede manifestarse en acciones políticas, que permitan avanzar en el cumplimiento de las metas propuestas por el Ministerio de educación de Chile en busca del desarrollo local.

Por lo tanto, su foco principal, estará en fortalecer y mejorar las prácticas docentes en ciencias, permitiendo promover las competencias propias de la alfabetización científica (AC), entregando herramientas de estrategias de enseñanza innovadoras, para el

aprendizaje de los estudiantes de Chaitén, comuna de la zona sur de Chile ubicada en la provincia de Palena, Región de Los Lagos.

Objetivo

Diseñar e implementar un plan de que incluya talleres de perfeccionamiento docente, para la aplicación de estrategias didácticas actuales, que fortalezcan las competencias que caracterizan la alfabetización científica y que permitan ampliar sus conocimientos sobre la importancia, manejo de competencias y didáctica de alfabetización científica.

Metodología

La presente investigación se circunscribe bajo el paradigma dialéctico, en el cual se reflexiona sobre las concepciones de la realidad siguiendo el método científico, cuantitativo y cualitativo (Álvarez y González, 2017). En este paradigma, el saber científico se caracteriza por emplear un método hipotético-deductivo con la técnica de aplicación de cuestionarios (Puebla, 2010), y etnografía (Focus Group) donde la investigadora reunió a los participantes del grupo experimental en una entrevista, en la cual expusieron sus opiniones sobre el tema en estudio (Pérez G., 2004).

Por otra parte, es cuasi experimental al manipular las variables descriptivas, dado que busca especificar propiedades, características y rasgos importantes del fenómeno que se analiza según Sampieri, R. et al (2014) donde se describen tendencias de la población.

La recolección de datos se realizó por medio de la aplicación de una encuesta estructurada, la que fue previamente elaborada y validada con parámetros fijos, y que no cambian con el tiempo, así mismo las preguntas se dispusieron en un orden específico, y son meramente de tipo cerradas, esta se aplicó en dos cortes de tiempo resultando una medición previa y otra posterior a la intervención de perfeccionamiento de los docentes. Ante esto, cabe mencionar, que la muestra se dividió equitativamente en dos grupos, donde solo uno de ellos, grupo experimental, recibió el perfeccionamiento, y el grupo control, no fue intervenido.

Artículo. Alfabetización científica, valoración del profesorado que enseñan ciencias en la comuna de Chaitén. Alicia Angélica Silva Pizarro.

El instrumento, constaba de 35 preguntas, distribuidas en tres variables, *Importancia de la Alfabetización Científica*, *Competencias de Alfabetización Científica*, y *la Didáctica para fortalecer la Alfabetización Científica*.

La construcción del instrumento quedó reforzada por la inclusión de ítems que establecen conexión con cada variable o dimensión del cuestionario con el correspondiente basamento teórico que le compete. Las preguntas de la encuesta se desprenden del indicador correspondiente y su número está en relación con la validación estadística aplicada.

La intervención pedagógica, que fue perfeccionamiento docente orientado al grupo experimental, se desarrolló por medio de un módulo, cuyo principal objetivo, apuntaba a proporcionar nuevas oportunidades de aprendizaje que permitieran conocer y valorar la Alfabetización Científica, reconociéndola como una herramienta de generación de conocimiento aplicable tanto a la realidad escolar como educativa. Como también, proporcionar herramientas didácticas que facilitan los procesos de enseñanza aprendizaje en la labor docente, contextualizando y aportando estrategias que favorecen los aprendizajes significativos, y el acercamiento de los estudiantes a las ciencias.

Este perfeccionamiento se fundamentó en tres unidades de competencias

| N ° | UNIDADES DE COMPETENCIA |
|--------|---|
| 1 | Describe las características que son propias del concepto de la Alfabetización Científica en el contexto de la enseñanza de las Ciencias Naturales. |
| 2 | Distingue, aplica y analiza competencias propias de la Alfabetización Científica. |
| 3 | Analiza las estrategias didácticas pertinentes para el desarrollo de habilidades y competencias, vinculadas con el conceptos de alfabetización Científica, acorde con las características socioculturales de los estudiantes del segundo ciclo de enseñanza básica. |

La distribución temporal de ejecución se detalla en la siguiente tabla

| Instrumento | Fecha de aplicación |
|---------------------------------|--------------------------|
| Pre test (Encuesta) | 26/07/2021 |
| Grupo Focal | 29/07/2021 |
| Intervención grupo experimental | 18/08/2021 al 24/11/2021 |
| Post test (Encuesta) | 30/03/2022 |

Los datos recopilados por medio del instrumento, fueron analizados mediante técnicas de estadísticas descriptivas con el programa computacional idóneo, para el caso se empleó Excel 2010 (tabulación - IVC), SPSS 25 (Cuantitativo) y NVivo12 (Cualitativo).

Interpretación de resultados

Resumen de interpretación de resultados del Instrumento Cuantitativo

De acuerdo al análisis comparativo de las respuestas del instrumento, tanto de pre, como post intervención, inmediatamente se observa grandes diferencias de percepción de los conceptos y contenidos entre el grupo experimental que fue intervenido con el perfeccionamiento, versus, con el grupo control, dejando manifiesto el cambio de la

Artículo. Alfabetización científica, valoración del profesorado que enseñan ciencias en la comuna de Chaitén. Alicia Angélica Silva Pizarro.

representación mental que poseían los docentes con respecto al constructo del concepto de alfabetización científica.

La siguiente tabla, muestra resultado de las preguntas más relevantes de cada variable propuesta en el estudio, de la aplicación del test, considerando que el estudio consto de tres tiempos, en la etapa pre perfeccionamiento, perfeccionamiento y post perfeccionamiento grupo experimental, y post perfeccionamiento grupo control.

| Dimensión Importancia | | |
|---|--|---|
| La alfabetización científica es necesaria para la formación inicial docente. | | |
| PRE TEST | POST GRUPO EXPERIMENTAL | POST GRUPO CONTROL |
| Al consultarles si la alfabetización científica es necesaria para la formación inicial docente, el 39,29% de los profesores, indica tener acuerdo parcial al respecto, seguido de un 28,6% que manifiesta una falta de convenio (Totalmente en desacuerdo). Por otro lado, un 21,4% responde con un desacuerdo parcial respecto a la consulta. Finalmente, solo un 10,7%, contesta estar totalmente de acuerdo con la afirmación. | Se les vuelve a preguntar, una vez aplicada la intervención, su opinión sobre si la alfabetización científica es necesaria para la formación inicial docente. Este grupo respondió en un 100% totalmente de acuerdo con la afirmación. | Se le pregunta al grupo control si la alfabetización científica es necesaria para la formación inicial docente. Un 50% responde estar totalmente en desacuerdo, seguido de un 42,9% responde estar parcialmente en desacuerdo. Un docente (que corresponde a un 7,1%) responde estar parcialmente de acuerdo. |
| Es posible trabajar la alfabetización científica tanto desde el enfoque conceptual como procedimental e incluso actitudinal. | | |
| PRE TEST | POST EXP | POST CONTROL |
| Sí, es posible trabajar la alfabetización científica tanto desde el enfoque | Realizada la intervención al | Se le consulta al grupo control si es |

| | | |
|---|--|---|
| <p>conceptual como procedimental e incluso actitudinal. Los 28 docentes encuestados se manifiestan en un 53,6% con un desacuerdo parcial respecto del criterio, seguido de un 25% que responde totalmente en desacuerdo. Por otra parte, el restante 21,4% de la muestra indica un acuerdo parcial respecto del criterio.</p> | <p>grupo experimental, se les consulta si es posible trabajar la alfabetización científica tanto desde el enfoque conceptual como procedimental e incluso actitudinal. Frente a lo anterior, los 14 docentes del grupo contestan estar totalmente de acuerdo (100%).</p> | <p>posible trabajar la alfabetización científica tanto desde el enfoque conceptual como procedimental e incluso actitudinal. El 50% de los docentes responde estar totalmente en desacuerdo, cinco docentes (35,7%) responde parcialmente en desacuerdo. Por otra parte, dos docentes (14,3%) responde estar parcialmente de acuerdo.</p> |
| <p>La alfabetización científica permite al ciudadano tomar decisiones cotidianas.</p> | | |
| <p>PRE TEST</p> | <p>POST EXP</p> | <p>POST CONTROL</p> |
| <p>Se les consultó si la alfabetización científica permite al ciudadano tomar decisiones cotidianas, ante lo cual respondieron con un 42,9% estar totalmente de acuerdo. Seguido de un 32,1% con acuerdo parcial respecto del criterio. Otro no menor 21,4% responde estar en desacuerdo parcial respecto del criterio y el restante 3,6% totalmente en desacuerdo.</p> | <p>Realizada la intervención y después del tiempo estimado, se le vuelve a consultar si la alfabetización científica permite al ciudadano tomar decisiones cotidianas. El 100% de los docentes que componen el grupo experimental responde totalmente de acuerdo.</p> | <p>En cuanto a si la alfabetización científica permite al ciudadano tomar decisiones cotidianas, el 57,1% (8 docentes) responde estar totalmente en desacuerdo, le sigue un 35,7% (cinco docentes) que responde parcialmente en desacuerdo. Un docente responde estar parcialmente de acuerdo (7,1%).</p> |

| |
|---|
| <p>Dimensión Competencia</p> |
| <p>Mis estudiantes logran elaborar hipótesis y desarrollar el control de variables.</p> |

Artículo. Alfabetización científica, valoración del profesorado que enseñan ciencias en la comuna de Chaitén. Alicia Angélica Silva Pizarro.

| PRE TEST | POST EXP | POST CONTROL |
|---|--|--|
| <p>Al consultarles si sus estudiantes logran elaborar hipótesis y desarrollar el control de variables, el más alto porcentaje (50%) indica evidencia un desacuerdo parcial respecto del criterio, seguido de un 42,9% que declara estar totalmente en desacuerdo.</p> <p>Finalmente, un 7,1% responde acuerdo parcial respecto del criterio.</p> | <p>Se les consulta, una vez aplicada la variable perfeccionamiento, si sus estudiantes logran elaborar hipótesis y desarrollar el control de variables. De los 14 docentes del grupo experimental, 8 de ellos (57,1% responde parcialmente de acuerdo, 5 (35,7%) totalmente de acuerdo y solo un docente (7,15 de la muestra) contesta parcialmente en desacuerdo.</p> | <p>Se le consultó si sus estudiantes logran elaborar hipótesis y desarrollar el control de variables. El 64,3% responde estar totalmente en desacuerdo, le sigue un 28,6% que responde parcialmente en desacuerdo. Un docente responde estar parcialmente de acuerdo (7,1%).</p> |
| <p>Mis estudiantes logran definir operacionalmente alguna problemática planteada en clases.</p> | | |
| PRE TEST | POST EXP | POST CONTROL |
| <p>Se les consultó si los estudiantes a su cargo lograban definir operacionalmente alguna problemática planteada en clases, ante lo cual el 46,4% indicó un acuerdo parcial respecto del criterio, seguido de un 39,3% que declara estar parcialmente en desacuerdo y un 10,7% totalmente en desacuerdo. Por otra parte un 3,6% indicó estar totalmente de acuerdo.</p> | <p>Al momento de volver a consultarles, si sus estudiantes logran definir operacionalmente alguna problemática planteada en clases, el 85,7% responde parcialmente de acuerdo, seguido de un 14,3% de los docentes (2) que</p> | <p>Se le consultó si sus estudiantes logran definir operacionalmente alguna problemática planteada en clases. Un 42,9%, correspondiente a seis docentes del grupo control, responde estar totalmente en desacuerdo, otro</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>responde totalmente de acuerdo.</p> | <p>42,6% declara estar parcialmente en desacuerdo. Finalmente, dos docentes del grupo control equivalentes al 14,3% responde estar parcialmente de acuerdo.</p> <p>4.3.2.6 Mis alumnos logran interpretar datos y comunicarlos infiriendo los resultados.</p> |
| <p>Mis alumnos logran interpretar datos y comunicarlos infiriendo los resultados.</p> | | |
| <p>PRE TEST</p> | <p>POST EXP</p> | <p>POST CONTROL</p> |
| <p>Sí, los alumnos logran interpretar datos y comunicarlos infiriendo los resultados. Los docentes contestan en un 53,6% estar parcialmente de acuerdo y un 28,6% responde parcialmente en desacuerdo. Dos docentes correspondientes al 7,1% responde estar totalmente de acuerdo y en contraparte 3 (10,7%) indica estar totalmente de acuerdo.</p> | <p>Aplicada la intervención y dado el espacio de tiempo adecuado para aplicar el post test, se les vuelve a consultar a los docentes del grupo experimental si sus alumnos logran interpretar datos y comunicarlos infiriendo los resultados. En esta oportunidad, los docentes en un 57,1% se inclinan por la preferencia parcialmente de acuerdo, seguido de un 42,9% de los 14 encuestados que opinan totalmente de acuerdo.</p> | <p>Se les preguntó si los alumnos logran interpretar datos y comunicarlos infiriendo los resultados. El 57,1% responde estar parcialmente en desacuerdo, le sigue un 35,7% que responde totalmente de acuerdo. Un docente (7,1%) responde parcialmente de acuerdo.</p> |

Artículo. Alfabetización científica, valoración del profesorado que enseñan ciencias en la comuna de Chaitén. Alicia Angélica Silva Pizarro.

| Dimensión Didáctica | | |
|---|---|--|
| Utiliza, estrategias de enseñanza aprendizaje como resolución de problemas | | |
| PRE TEST | POST EXP | POST CONTROL |
| Al consultarle a los 28 profesores/as que componen la muestra si utiliza estrategias de enseñanza aprendizaje como resolución de problemas, la más alta preferencia, correspondiente al 53,6%, se inclina por contestar parcialmente en desacuerdo, seguido de un 28,6% que indica totalmente en desacuerdo. En contraparte cinco docentes, correspondientes a un 17,9% responde parcialmente de acuerdo. | Realizada la medición posterior a la manipulación de la variable independiente, se les consultó si utilizaban estrategias de enseñanza aprendizaje como resolución de problemas. El 100% de la muestra intencionada correspondiente al 100%, es decir todos los docentes responden estar totalmente de acuerdo. | Se les consultó si utilizan, estrategias de enseñanza aprendizaje como resolución de problemas. Nueve docentes del grupo control (64,3%) responde estar totalmente en desacuerdo, 28,6% declara estar parcialmente en desacuerdo. Por otro lado, un docente (7,1%) responde parcialmente de acuerdo. |
| ¿Utiliza, metodologías de enseñanza aprendizaje como el método de indagación? | | |
| PRE TEST | POST EXP | POST CONTROL |
| A los 28 docentes que componen la muestra, se les consultó si utiliza metodologías de enseñanza aprendizaje como el método de indagación, las respuestas se inclinaron mayoritariamente por la opción parcialmente en desacuerdo con un 46,4%, seguido de un 42,9% (12 docentes) que | Realizada la medición posterior a la manipulación de la variable independiente, se les consultó si utilizaban metodologías de enseñanza | Se le pregunta al grupo control si utilizan, metodologías de enseñanza aprendizaje como el método de indagación. Doce docentes, equivalentes al 85,7% del grupo responde estar totalmente en desacuerdo y, dos docentes, equivalentes al 14,3% se inclina por la opción parcialmente en desacuerdo. |

| | | |
|---|---|---|
| <p>contesta totalmente en desacuerdo. Por su parte tres de los encuestados responde parcialmente de acuerdo con un 10,7% del total.</p> | <p>aprendizaje como el método de indagación. El 100% de la muestra intencionada correspondiente al 100%, es decir todos los docentes responden estar totalmente de acuerdo.</p> | |
| <p>¿Utiliza, para recopilar evidencia del progreso de aprendizaje de sus alumnos en evaluaciones formativas Preguntas abiertas?</p> | | |
| <p>PRE TEST</p> | <p>POST EXP</p> | <p>POST CONTROL</p> |
| <p>Si utilizan, para recopilar evidencia del progreso de aprendizaje de sus alumnos en evaluaciones formativas, preguntas abiertas, el 57,1% responde totalmente de acuerdo, seguido de 10 docentes que corresponden al 35,7% de la muestra total que se inclinan por la preferencia parcialmente de acuerdo. Un docente (3,6%) dice estar totalmente en desacuerdo y el restante 3,6% (un docente) declara parcialmente en desacuerdo.</p> | <p>Si utilizan, para recopilar evidencia del progreso de aprendizaje de sus alumnos en evaluaciones formativas preguntas abiertas. El 85% de la muestra intencionada o experimental responde estar totalmente de acuerdo, seguido de un 14,3% que responde estar parcialmente de acuerdo.</p> | <p>Si utilizan, para recopilar evidencia del progreso de aprendizaje de sus alumnos en evaluaciones formativas preguntas abiertas, el grupo control responde en un 57,1% estar parcialmente en desacuerdo. El 35,7% declara estar totalmente en desacuerdo. Por otra parte, un docente (7,1%) responde estar parcialmente de acuerdo.</p> |

Resumen de interpretación de resultados de la variable Importancia

Tras el análisis de las preguntas de la variable Importancia que le otorgan los profesores de ciencias a la Alfabetización Científica, evidencia que la percepción de los profesores con

Artículo. Alfabetización científica, valoración del profesorado que enseñan ciencias en la comuna de Chaitén. Alicia Angélica Silva Pizarro.

respecto al concepto, se aleja bastante a lo que realmente es, por lo tanto, no es extraño comprobar que los profesores no le otorgan la importancia real que posee el constructo de alfabetización científica. Sin embargo, después de aplicado el módulo de perfeccionamiento al grupo experimental, podemos observar que el impacto en los aprendizajes y percepciones de los docentes del grupo experimental, son realmente contundentes. Si analizamos los resultados de la afirmación “La alfabetización científica es necesaria para la formación inicial docente”, podemos observar que solo un 10.7% está completamente de acuerdo, es decir, inmediatamente nos lleva a inferir que el resto de la muestra encuestada, no considera, o quizás ni siquiera cree que la alfabetización científica tenga tal importancia como para que esté presente en la formación de profesores, una de las causas que provoca esto, puede radicar que no se les fue enseñada en su formación, o la estrategia de enseñanza aprendizaje, no logro el objetivo a que el docente en formación la internalizara y la procesara como un aprendizaje significativo.

Algo similar ocurre con la segunda afirmación, sin embargo, en la tercera afirmación que expresa “La alfabetización científica permite al ciudadano tomar decisiones cotidianas”, nos encontramos que un 42,9% responde estar totalmente de acuerdo, seguido de un 32,1% que están de acuerdo con la afirmación, por lo tanto, se infiere que la mayoría de los profesores de la muestra, consideran que el concepto de Alfabetización Científica como un concepto Social, comunitario y de desarrollo personal como ciudadano, pero no como parte fundamental en la enseñanza de las ciencias, consideran que es una herramienta que permite enfrentar y desenvolverse en comunidad, pero no lo consideran con la importancia aprenderlo en las clases de ciencias.

Resumen de la interpretación de resultados de la variable Competencia

Los resultados del análisis de esta variable, es un poco más alentador que el análisis de la variable Importancia, podemos observar, que los profesores si son conscientes de trabajar competencias propias del pensamiento científico, sin embargo, no lo asocian

mentalmente al concepto de Alfabetización Científica, aun si los resultados esperados no son totalmente satisfactorios refiriéndose en los aprendizajes de sus estudiantes, pero si manifiestan estar de acuerdo que las competencias son un aspecto importante para la formación de los estudiantes.

Resumen de la interpretación de resultados de la variable Didáctica

Al analizar las respuestas del test de entrada, se observa que los profesores no utilizan estrategias de enseñanza-aprendizaje como, indagación y resolución de problemas, donde genere un clima de libertad de aprendizaje de los estudiantes, es decir, estrategias donde el estudiante deba poner en práctica sus conocimientos previos los cuales propicien el clima para la internalización de nuevos conocimientos o saberes. Sin embargo, si observamos los resultados de la tercera pregunta “¿Utiliza, para recopilar evidencia del progreso de aprendizaje de sus alumnos en evaluaciones formativas Preguntas abiertas?”, curiosamente el 57,1% de los profesores expresa estar totalmente de acuerdo, esto nos hace inferir, que el profesor si favorece el desarrollo de habilidades como la comunicación y el pensamiento, permitiéndole al profesor explorar cual es el nivel de aprendizaje de su estudiante.

Resumen de interpretación de resultados del Instrumento Cualitativo

Para realizar el análisis de los resultados del Focus Group, y obtener insumos para proveer el perfeccionamiento docente, se categorizaron los resultados en cuatro grupos:

1. Una escuela para la enseñanza de las ciencias (G1)
2. Fortalecer el pensamiento ambiental como objetivo de la educación científica (G2)
3. Alfabetizar un lenguaje científico que no se domina (G3)
4. Diversidad de metodologías según recursos (G4)

Codificación D1= docente 1; G1= grupo 1

Resumen G1

En términos precisos, el profesorado siente que se viven “tiempos sumamente difíciles y poco amables” (D1), colocando este contexto social como parte de la realidad en que se

Artículo. Alfabetización científica, valoración del profesorado que enseñan ciencias en la comuna de Chaitén. Alicia Angélica Silva Pizarro.

desempeñan las escuelas, al considerar que “no debemos ignorar el contexto de la zona en donde vivimos” (D5). Por ello, se reafirma que se debe “trabajar efectivamente los aprendizajes de los niños, pero considerando la realidad de cada escuela” (D10). La mencionada incidencia social se manifiesta en términos escolares en una menor asistencia del estudiantado, porque “tenemos mucha ausencia a clases” (D5). Sobre sus estudiantes, la percepción del profesorado es que “los niños han cambiado” (D1), en especial, al constatar que “los alumnos están avanzando a pasos agigantados en el uso de las tecnologías” (D2).

En relación con la posibilidad de que la escuela responda a esos cambios y asuma una nueva función, profesoras y profesores estiman que, por ejemplo, en materia de tecnologías, “en las escuelas no disponemos muchas veces de internet ya que por acá (refiriéndose a la zona) la señal se cae a cada rato” (D2). En cuanto a sus propias posibilidades de cambios, el profesorado replica que “nunca vinieron a capacitarnos” (D3) o que “la capacitación fue muy escueta” (D4). En el contexto de la enseñanza de las ciencias, afirman que dentro de la escuela “se dispone de poco tiempo” (D4), estimando que “las actividades experimentales quitan harto tiempo” (D9). La respuesta de la escuela para asumir los cambios se percibe como difícil, ya sea por la incidencia del contexto, en el sentido de que “se ha complicado un poco en participar en estos proyectos porque, todo se complicó con la pandemia” (D7), o porque —en concordancia con las escasas capacitaciones— existe una ausencia de metodologías, ya que “no tenemos las estrategias para hacer cambios” (D1).

Resumen G2

En la educación científica, el profesorado asume que existe la premisa del protagonismo de sus estudiantes en sus propios aprendizajes, ya que “les encanta trabajar actividades donde se sientan protagonistas” (D5). En este contexto, los objetivos de la enseñanza de las Ciencias se les vinculan a las habilidades para la vida, porque “enseñar ciencias permite

al estudiante desarrollar muchas habilidades que le servirán para su diario vivir” (D3), pero, en especial, se refieren al desarrollo del pensamiento. Se trata de objetivos que implica “realizar actividades que fortalezca el pensamiento en los alumnos” (D4), como además “desarrollar habilidades en los estudiantes, como lo son el pensamiento crítico” (D1), y finalmente, también se “fortalecen habilidades blandas y sociales de los alumnos, como el trabajo colaborativo” (D9).

De esta manera, el profesorado expresa que los objetivos tienen el propósito formativo en medio ambiente, porque la enseñanza de las ciencias se trata de “formar alumnos más consientes con el ecosistema” (D8) y de “respetarse y respetar el medio ambiente, que se hagan partícipes que son parte de un ecosistema” (D10).

Resumen G3

Para esa tarea alfabetizadora, leer y escribir resultan necesarios, tanto para aprender ciencia como para entender el lenguaje científico. Esto, porque la alfabetización “tiene que ver a aprender a leer y escribir conceptos científicos” (D9), lo que permite “entender el lenguaje que se ocupa para enseñar las ciencias” (D6), y con todo esto, se “promueve aprendizajes en las ciencias” (D4). En este ámbito, la alfabetización se la concibe dentro de un enfoque de competencia, porque “también debe contemplar algunas competencias que se deben entregar a los alumnos” (D10).

Sin embargo, el profesorado reconoce dificultades tanto para alfabetizar como para comprender conceptos científicos. Han escuchado sobre alfabetización científica, sin embargo “no creo que lo dominemos mucho” (D1) o “no se entiende mucho” (D2), mientras que, para otros, la “alfabetización científica es totalmente nuevo” (D4). Se admite que en materia de lenguaje científico no comprenden los conceptos, a causa de su complejidad, ya que “los conceptos son súper enredados, y a veces ni siquiera los profesores entendemos” (D5); o por otras razones, como consecuencia de la ruralidad: “al ser escuela rural me he tenido que instruir autodidactamente en ciencias, y existen muchos conceptos que no los manejo muy bien” (D4).

Resumen G4

Artículo. Alfabetización científica, valoración del profesorado que enseñan ciencias en la comuna de Chaitén. Alicia Angélica Silva Pizarro.

Desde un punto de vista de una estrategia motivacional, el profesorado muestra que las clases en terreno son más apropiadas para la enseñanza de las ciencias. Las razones que se expresan son que “hay que saber motivarlos día a día para lograr aprendizajes realmente significativos” (D5), como también por el atractivo, ya que “aprender metodologías de cómo poder enseñar ciencias de manera correcta y atractiva para los niños” (D6). Bajo esta estrategia motivadora, se prefiere la clase en terreno. En primer término, se busca “planificar clases en terreno, los niños siempre se motivan cuando se les enseña de manera concreta” (D1), no obstante, se presentan dificultades “intento realizar clases en terreno, sin embargo, el mal clima que nos caracteriza dificulta” (D3). En el contexto rural se experimentan problemas, y se opta por la clase expositiva, porque “mi escuela no contamos con laboratorios, me encantaría poder contar con uno, así que solo podemos hacer clases de manera expositiva” (D2).

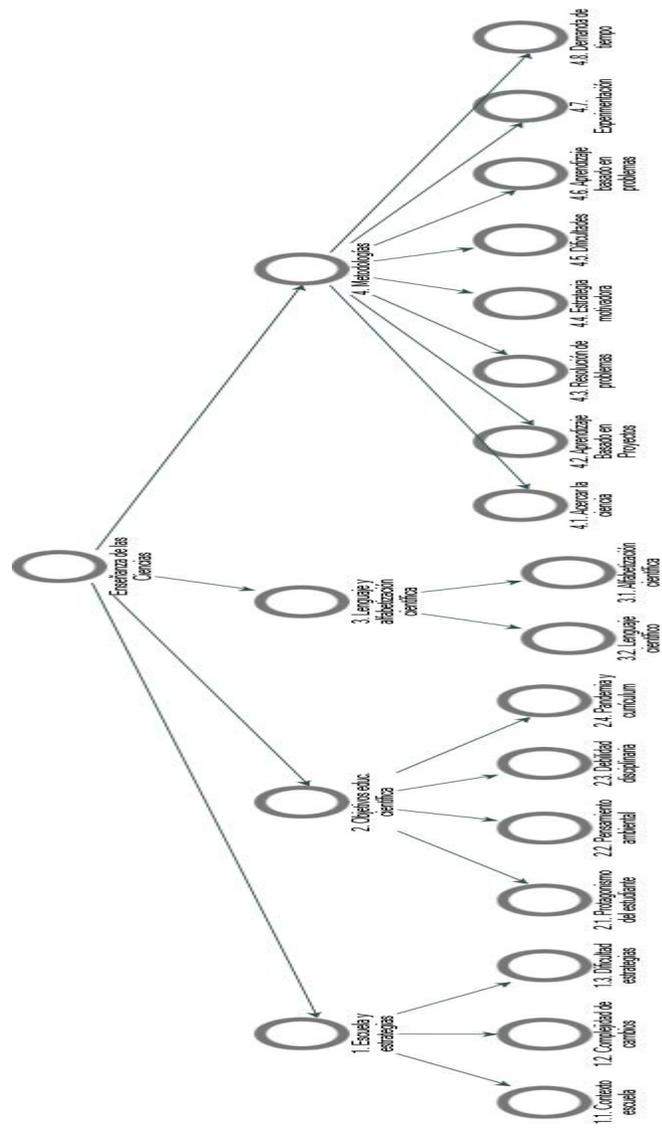
Todas las metodologías cuentan con un problema único, que es la falta de laboratorios lo que bloquea una visión más moderna de las ciencias. Esto se evidencia en la percepción de que “lo óptimo sería que las escuelas contaran con laboratorios de ciencias, el aprendizaje se lograría más rápido” (D8). Se añade un personal desafío profesional, en cuanto a que “me encantaría aprender estrategias más contextualizadas al alumno moderno, eso me permitiría lograr mejores aprendizajes, y que se mantuvieran en el tiempo” (D10). En el contexto de ruralidad, se reafirma que las metodologías se vinculan al hecho de que “al ser escuela rural me he tenido que instruir autodidactamente en ciencias” (D4).

De esta actividad se definieron cuatro pilares que fundamentaron el perfeccionamiento docente:

1. Escuela y estrategias
2. Objetivo educación científica
3. Lenguaje y alfabetización científica

4. Metodologías

El mapa que se presenta a continuación expone de mejor manera los contenidos a considerados en el perfeccionamiento, los cuales se desprenden de las necesidades más inmediatas de los profesores de la muestra.



Conclusiones

De acuerdo a los resultados de la investigación, una de las grandes problemáticas, que incide directamente en el desempeño docente referente a la enseñanza de las ciencias, radica en que los profesores carecen de conocimientos sólidos sobre la materia que enseña, dado que en su mayoría son profesores de enseñanza básica, esto genera inseguridad en su práctica pedagógica y lo llevara a guiarse fielmente solo en lo que dicen los libros de texto, y esto afecta directamente a los aprendizajes de los estudiantes.

Se comprueba así, que la formación inicial docente, del profesor de educación básica, necesita urgentemente ser fortalecida por los nuevos paradigmas educativos, por sobre todo en su formación en ciencias, lo cual es bastante preocupante, dado que existe un déficit considerable de profesores de especialidad científica, y los profesores de educación básica han debido darse a la tarea de asumir este rol.

Por lo tanto, una de las proyecciones de esta investigación, es proponer mejoras en los contenidos curriculares en ciencias de los profesores en formación de educación básica, tanto conceptuales como actitudinales.

Bibliografía

- Acevedo, J; Vásquez, A. y Manassero, M. (2003). Papel de la educación CTS en una Alfabetización Científica y Tecnológica para todas las Personas. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 2(2), 80-111.
- Adúriz-Bravo, A. (2002). Integración de la epistemología en la formación del profesorado de ciencias [Http://purl.org/dc/dcmitype/Text, Universitat Autònoma de Barcelona]. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=4648>
- Agudelo, H. Cabrera, M. Cerquera, L. Cuéllar, E. García, C. Garrido, G. Hernández, O. Godoy, L. González, C. Joglar, y N. Solsona y Quintanilla, M. (Compilador). (2017). La historia de la ciencia en la investigación didáctica: aporte a la formación y el desarrollo profesional del profesorado de ciencias. Proyecto REDES 150107 y del proyecto AKA EDU/03 Programa de Cooperación Científica Internacional (PCCI) de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT) de Chile,

Artículo. Alfabetización científica, valoración del profesorado que enseñan ciencias en la comuna de Chaitén. Alicia Angélica Silva Pizarro.

la Academia de Ciencias de Finlandia y la Red Latinoamericana de Investigación en Didáctica de las Ciencias (REDLAD).

Aikenhead, G. (2003). Review of Research on Humanistic Perspectives in Science Curricula. European Science Education Research Association (ESERA). Conference Noordwijkerhout, The Netherlands.

Angulo, F; Díaz, L.; Joglar, C.; Labarrere, A.; Ravanal, E. y Quintanilla, M. (Compilador). (2012). Las Competencias de Pensamiento Científico desde 'las voces' del aula. Vol.1. Proyectos FONDECYT (CONICYT) y AKA-04 de Colaboración Internacional con la Academia de Ciencias de Finlandia y la Universidad de Helsinki y Pontificia Universidad Católica de Chile.

Armijo, I.; Aspillaga, C.; Bustos, C.; Calderón, A.; Cortés, C.; Fossa, P.; Melipillan, R.; Sánchez, A. y Vivanco, A. (2021). Manual de Metodología de Investigación. Universidad del Desarrollo Facultad de psicología. Chile.

Barrientos Culun, K. (2015). Alfabetización científica en el aula mediante habilidades y actitudes de reflexión, crítica e interés por la ciencia para alumnos de 1° medio en establecimientos de enseñanza formal. [Tesis de grado, Universidad Austral de Chile]. <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2015/ffb275a/doc/ffb275a.pdf> .

Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación*. [3ª Ed.]. Pearson. Inglaterra.

Blancas Hernández, J.L. (2017). ¿Qué alfabetización científica se promueve en la educación obligatoria en México? Un análisis de las finalidades educativas. Serie de conferencias nacional de investigación educativa (COMIE). San Luis de Potosí, Bolivia.

Briones, G. (1996). *Metodología de la investigación cuantitativa en las ciencias sociales*. Instituto colombiano para el fomento de la educación superior, ICFES. Colombia.

Busquets, M. Silva, T. y Larrosa, P. (2016). Reflexiones sobre el aprendizaje de las ciencias naturales. Nuevas aproximaciones y desafíos. *Estudios pedagógicos*, 42 N° especial Valdivia, Chile.

- Bybee, R. W. (1997). *Achieving Scientific Literacy: From Purposes to Practices*. Heinemann, 88 Post Road West, P. United States.
- Cabrera, H. (2015). Los modos de representación de modelos en el curso Educación en Química con profesores en formación inicial en Ciencias Naturales. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 12(3), 565-580.
<https://www.redalyc.org/pdf/920/92041414012.pdf>
- Calle-Arango, L y Ávila-Reyes, N. (2020). Alfabetización académica chilena: revisión de investigaciones de una década. *Literatura y Lingüística*, 41.
- Cofré, H; Ahumada, G; Camacho, J; Marzabal, A; Merino, C; Rojas, L; Santibáñez, D. y Vanegas, C. (2020). Reflexiones sobre las nuevas bases curriculares para 3° y 4° medio y el curso de ciencias para la ciudadanía. Sociedad Chilena de Educación Científica. SCHCE.
- Cofré, H; Camacho, J; Galaz, A; Jiménez, J; Santibáñez, D. y Vergara, C. (2010). La educación Científica en Chile: Debilidades de la enseñanza y futuros desafíos de la educación de profesores de ciencia. *Estudios Pedagógicos*, 36 (2), 279-293.
- Cofré, H; Valencia, M. y Vergara, C. (2019). Una revisión crítica de los estudiantes y profesores: comprensión de la naturaleza de la ciencia. *Revista Ciencia y Educación*, 28, 205-248.
- Fajardo Ortiz, C. H. (2009). Estrategias didácticas en la enseñanza de las Ciencias Naturales. *Revista de educación y pensamiento*, 16, 63–72.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4040156>
- García-Carpintero Blas, E., Siles González, J., Martínez Roche, M. E., Martínez Miguel, E., Manso Perea, C., & Álvarez Embarba, B. (2017). Metodologías de enseñanza-aprendizaje en enfermería: ¿Es el portafolio una metodología acorde con el Espacio Europeo de Educación Superior?
<http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/68356> .
- Pérez, G. (1994). *Investigación cualitativa. Retos e interrogantes*. Editorial La Muralla, Madrid.
- Puebla, C. (2010). *Método hipotético deductivo*. Universidad de Valparaíso, Chile.