



**Universidad de Concepción
Campus Los Ángeles
Escuela de Educación**

Concepciones Epistemológicas Sobre la Enseñanza de las Ciencias que poseen los Profesores Mentores que trabajan con estudiantes en práctica profesional de la carrera Pedagogía en Ciencias Naturales y Biología, Universidad de Concepción, Campus Los Ángeles

**Seminario de Título para optar al Título Profesional
Profesor Ciencias Naturales y Biología**

Seminaristas : Nicole Estefani Cabezas Castillo
Sofía Alejandra Infante Silva

Profesor Guía : Mg. Fabián Enrique Cifuentes Rebolledo

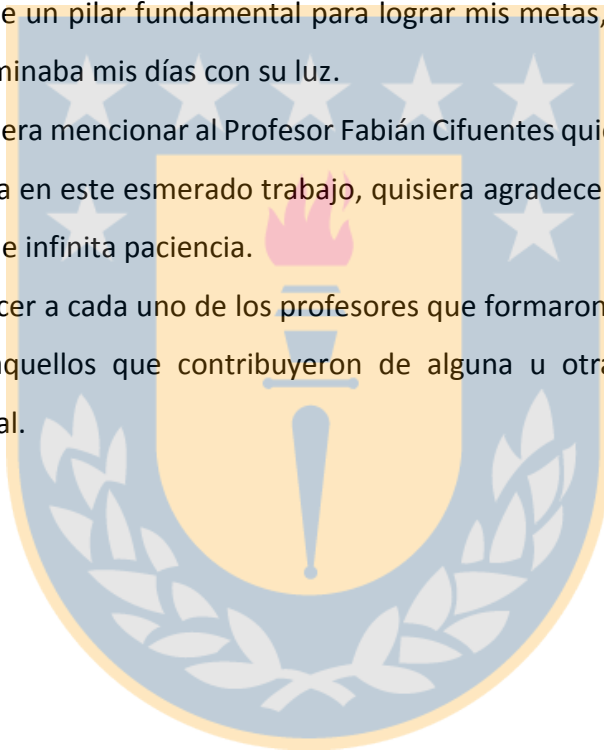
Los Ángeles, Enero 2020

Dedicatoria

A mi familia que ha sido incondicional durante todos estos años, a mi madre y padre por cada uno de los sacrificios que han realizado y la fuerza que han demostrado en cada situación, son un ejemplo a seguir. A mis hermanas por el apoyo incondicional, cariño y palabras de aliento en los momentos que fueron necesarios, a mi pololo Remigio quien junto a nuestro hijo siempre me ha acompañado en cada paso de este largo camino, le agradezco por su ayuda, apoyo y cariño que ha dedicado todos estos años acompañándome, quien siempre me insto a seguir con mis sueños, y muy especialmente a mi hijo Alexander quien fue un pilar fundamental para lograr mis metas, fue quien en los momentos de flaqueza iluminaba mis días con su luz.

Además de mi familia, quisiera mencionar al Profesor Fabián Cifuentes quien nos acompañó y apoyó como docente guía en este esmerado trabajo, quisiera agradecer cada una de sus palabras de aliento, apoyo e infinita paciencia.

Finalmente, quiero agradecer a cada uno de los profesores que formaron parte de mi vida universitaria, y a todos aquellos que contribuyeron de alguna u otra manera en mi formación como profesional.



Nicole Cabezas Castillo

Dedicatoria

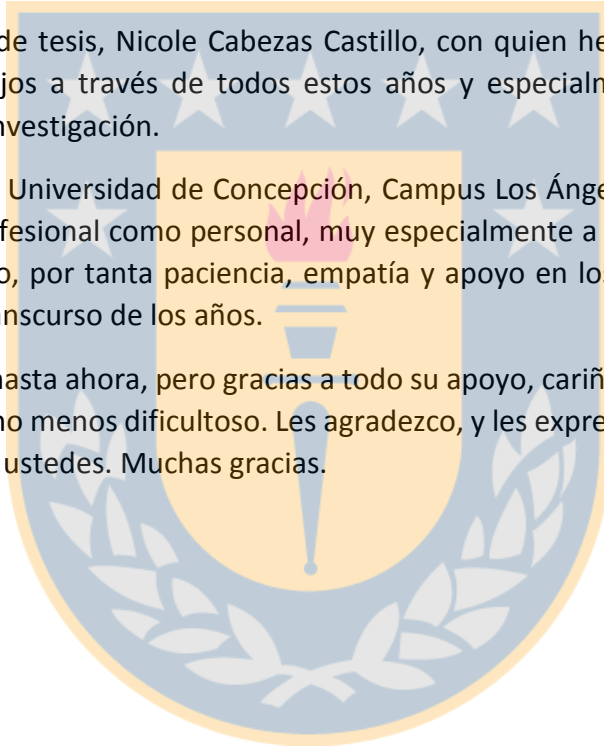
Primero que todo le agradezco a Dios, que ha estado presente durante todos estos años y que hoy me permite y acompaña en esta instancia donde acaba una etapa importante de mi vida.

Con mucho cariño, agradezco a mi familia, en especial a mis padres Patricia Silva Ruminot y Jaime Infante Cisterna, por haberme educado como lo que soy en la actualidad; muchos de mis logros se los debo a ustedes entre los que se incluye este; ya que han sido un pilar fundamental y me han acompañado y apoyado incondicionalmente en cada momento de mi vida. Además a mis hermanos Catalina y Felipe por todo el cariño y apoyo entregado por sobre todo en los momentos más difíciles durante estos cinco años.

A mi amiga y compañera de tesis, Nicole Cabezas Castillo, con quien he pasado grandes momentos con altos y bajos a través de todos estos años y especialmente durante el desarrollo de la presente investigación.

A todos los docentes de la Universidad de Concepción, Campus Los Ángeles por su apoyo tanto en mi formación profesional como personal, muy especialmente a mi profesor guía, Fabián Cifuentes Rebolledo, por tanta paciencia, empatía y apoyo en los momentos más difíciles que pase con el transcurso de los años.

No ha sido fácil el camino hasta ahora, pero gracias a todo su apoyo, cariño y comprensión, lograr esta meta se ha hecho menos dificultoso. Les agradezco, y les expreso mi gran cariño y afecto hacia cada uno de ustedes. Muchas gracias.



Sofía Alejandra Infante Silva

Contenido

Resumen	6
Planteamiento y Justificación del Problema	8
Objeto de Estudio	11
Pregunta de Investigación	11
Objetivo General	12
Objetivos Específicos	12
Hipótesis Operacional	13
Educación y Ciencia	15
Enseñanza de las Ciencias	16
Desafío de la Educación Científica	17
Competencias de Pensamiento Científico	18
Formación Inicial Docente	20
Profesor Mentor	21
Concepciones Epistemológicas	23
Dimensiones de las Concepciones Epistemológicas Sobre la Enseñanza de las Ciencias	24
1.- Dimensión Enseñanza de Las Ciencias	24
2.- Dimensión Historia de las Ciencias	25
3.- Dimensión Naturaleza de las Ciencias	25
4.- Dimensión Aprendizaje de las ciencias	26
5.- Dimensión Competencias del Pensamiento Científico	27
6.- Dimensión Evaluación de los Aprendizajes	28
7.- Dimensión Rol del profesor	29
Enfoque de la investigación	31
Método	31
Diseño	31
Propósito	31
Dimensión temporal	32
Unidad de análisis	32
Tipo de muestreo	32
Población	32
Muestra	33
Variables	33

Criterio para selección de muestra	33
Técnica De Recolección De Información	34
Instrumento 1: Entrevista Semi-Estructurada	34
Instrumento 2: Encuesta	34
Validación de los Instrumentos	35
Caracterización de la Muestra	36
Resultados Generales de Encuesta Determinación de Concepciones Epistemológicas sobre la Enseñanza de las Ciencias	39
Categorización de las Dimensiones de las Concepciones Epistemológicas sobre la Enseñanza de las Ciencias	44
I.- Dimensión Enseñanza de las Ciencias	44
II.- Dimensión Historia de las Ciencias	45
III.- Dimensión Naturaleza de las Ciencias	46
IV.- Dimensión Aprendizaje de las Ciencias	47
V.- Dimensión Competencias del Pensamiento Científico	48
VI.- Dimensión Evaluación de los Aprendizajes	49
VII.- Dimensión Rol del Profesor	50
Entrevista Semiestructurada	52
I. Dimensión Enseñanza de las Ciencias	52
II. Dimensión Historia de las Ciencias	52
III. Dimensión Naturaleza de las Ciencias	53
IV. Dimensión Aprendizaje de las Ciencias	53
V. Dimensión Competencias del Pensamiento Científico	53
VI. Dimensión Evaluación de los aprendizajes	54
VII. Dimensión Rol del profesor	54
Discusión	56
Conclusión	60
Alcances y limitaciones	61
Referencias Bibliográficas	62
Anexo N°1: Encuesta	71
Anexo N°2: Resultados Encuesta	74
Anexo N°3: Entrevista Semiestructurada	78
Anexo N°4: Consentimiento Informado	80

Resumen

La enseñanza de las Ciencias ocupa un rol protagónico en la sociedad, ya que permite formar personas que desarrollen competencias necesarias para desenvolverse en la vida. Es por esto que las instituciones encargadas de la formación de profesores deben entregar herramientas necesarias para que el futuro profesor pueda ejercer la enseñanza de las Ciencias de una manera óptima. Es aquí donde adquiere un rol relevante el Profesor Mentor, quien se encarga de guiar, apoyar, criticar constructivamente y retroalimentar al futuro profesor sobre el rol que debe cumplir, aquí surge la importancia de conocer las concepciones del Profesor Mentor.

Esta investigación tiene por objetivo Evaluar las Concepciones Epistemológicas sobre la Enseñanza de las Ciencias que poseen los Profesores Mentores que trabajan con estudiantes en práctica profesional de la carrera Pedagogía en Ciencias Naturales y Biología, Universidad de Concepción, Campus Los Ángeles.

La metodología empleada fue una Triangulación, con un diseño No experimental descriptivo, donde la técnica de recolección de datos se realizó mediante una encuesta y entrevista semiestructurada.

En los resultados obtenidos en la investigación se evidenció que los profesores mentores poseen una apropiación Destacada de las Concepciones Epistemológicas sobre la Enseñanza de las Ciencias, donde se obtuvo como promedio general de la encuesta un 85% de apropiación.

Finalmente, se puede concluir que las concepciones epistemológicas que poseen los profesores mentores corresponden a un cúmulo de ideas que cada docente considera o no necesarias para ser aplicadas en aula, las cuales pueden influenciar el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes.

Palabras clave: Enseñanza de las Ciencias, Formación Inicial Docente, Concepciones Epistemológicas, Profesor Mentor.

Capítulo I: Introducción



Planteamiento y Justificación del Problema

La sociedad actual, se encuentra marcada por los cambios que generan la globalización y el desarrollo tecnológico, frente a estos acontecimientos es necesario lograr una educación que permita a las personas el desarrollo de las competencias fundamentales para adaptarse a estos rápidos cambios de la sociedad (Urrea, 2011). De la misma forma, la UNESCO (2002), señala que la educación es una instancia que permite derribar los obstáculos sociales y económicos, además es de suma importancia para alcanzar las potencialidades de las personas.

De tal forma, que los actuales desafíos de la educación a nivel mundial se encuentran enmarcados en el desarrollo de un sistema de educación equitativo y de calidad, dado que la educación ha demostrado ser un factor clave en el desarrollo y el crecimiento de las naciones (MINEDUC, 2012). Actualmente, la Enseñanza de las Ciencias, se encuentra en un dinámico proceso de reconstrucción y debate en torno a la identidad profesional (Estany & Aymerich, 2001). Esto se encuentra respaldado en investigaciones internacionales que identifican y caracterizan la imagen de la ciencia en el aula, tanto desde la visión del profesorado de ciencia en formación, como del profesorado de ciencia en ejercicio (Urrea, 2011). Esto está íntimamente relacionado con la calidad profesional de los profesores que enseñan en las aulas, y por ende con la calidad de la formación inicial de estos profesionales y el aprendizaje de los estudiantes (MINEDUC, 2012).

Según OECD (2017), se puede decir que Chile es uno de los países latinoamericanos con mejor desempeño en las pruebas internacionales que miden competencias científicas en estudiantes de enseñanza básica y media, sin embargo, en términos internacionales nuestro país está debajo del promedio de los países desarrollados.

González, Martínez, Martínez, Cuevas & Muñoz (2009) señalan que, a nivel nacional, la formación científica recibida por los alumnos se ha caracterizado principalmente por un aprendizaje memorístico de contenidos disgregados, con una comprensión de la ciencia descontextualizada.

Las prácticas docentes han sido objeto de fuertes cuestionamientos desde el espacio de la academia como desde la observancia ciudadana, dados los bajos resultados de desempeño

de los estudiantes y el diagnóstico de las deficientes prácticas de enseñanza observadas en escuelas (Ávalos & Matus, 2010; Cisternas, 2011; Labra, 2011; Latorre, 2006). Se evalúa que los procesos de formación docente en Chile no han logrado producir los cambios que se requieren para educar y aprender en el siglo XXI (Hirmas, 2014).

Por lo tanto, la formación de profesores en Chile es un tema de preocupación nacional; la búsqueda incesante de modelos teóricos y metodológicos que posibiliten entender los procesos implícitos en la enseñanza para promover aprendizajes de calidad que permitan a los estudiantes participar activamente en la sociedad, nos lleva a debatir sobre el modo en que se debe enfrentar esta labor (Ravanal & Quintanilla, 2012).

Como plantean Ravanal & Quintanilla (2012), abordar la formación de profesores es una reflexión compleja de pensamiento y acción que nos invita a una práctica paradigmática para conocer y comprender el conocimiento profesional construido y en construcción. En especial la práctica profesional es una actividad fundamental en la formación inicial docente, en la cual se desarrollan las competencias que debe desarrollar un profesor y que inciden en la construcción de la identidad docente.

Según Acevedo, Porro & Adúriz-Bravo (2013), en las últimas décadas, las concepciones epistemológicas sobre la enseñanza de las ciencias de los profesores han manifestado la importancia de estas en el proceso de enseñanza y el aprendizaje de los alumnos, desde una perspectiva constructivista, las concepciones de los profesores son facilitadores o barreras en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los alumnos.

Estas concepciones no son estáticas, se transforman en la medida que el profesor y su entorno cambian paulatinamente. El pensamiento docente constituye un marco de referencia integrado por un cúmulo de teorías, representaciones, nociones, creencias, actitudes, intereses y valores que son susceptibles de influir en la selección de criterios para tomar decisiones sobre qué, cuándo y cómo planear, actuar y evaluar los procesos de enseñanza y de aprendizaje (Barrón, 2015).

Por lo cual, en la formación inicial docente se debe estimular la adquisición de un saber pedagógico, fundamentado por concepciones epistemológicas tales como: saber sobre cómo ocurre el aprendizaje, saber sobre el contexto de la escuela y el currículo, y finalmente

el conocimiento y comprensión del contenido de la especialidad y de su didáctica (OEI, 2015).

Según Castillo (2010) es fundamental examinar los factores que influyen en el desempeño docente, por tal razón, la complejidad de la realidad educativa requiere orientar el proceso educativo, en ella la transición que realiza el profesor en periodo de práctica pedagógica, constituye un proceso que requiere andamiajes que permita movilizar los saberes construidos en el desarrollo de su identidad profesional.

El proceso de formación de los profesores es una tarea desafiante, OEI (2015), reconoce que el profesor Mentor debe ser capaz de acompañar al estudiante en práctica y convertirse en su guía para la construcción de su rol profesional. Además, el profesor Mentor requiere construir conocimientos, desarrollar habilidades y actitudes que van más allá de aquellas necesarias para ejercer su rol profesional en la escuela (Barrón, 2015).

El profesor mentor interviene para crear cambio en el razonamiento o proceso de toma de decisión del alumno practicante, según OEI (2015), esto se basa en dos nociones: por un lado, estas concepciones son un componente relevante en las decisiones educativas y la configuración de las prácticas de enseñanza de los maestros y, por otro lado, estas concepciones y prácticas se trasladan de algún modo a los alumnos, quienes gradualmente van impregnándose de las mismas hasta asumirlas como naturales y propias.

El practicante en este proceso deberá aprender a enseñar, sobre todo en la práctica profesional o final. Por aprender a enseñar se comprenderá un proceso que implica la adquisición de un repertorio de conocimientos, habilidades, actitudes, creencias y afectos construidos durante el ejercicio profesional y que se encuentra relacionado con los diversos contextos en los que se inserta, esto fundamentado en las concepciones epistemológicas de los docentes (Almeyda, 2016).

Es por lo mencionado anteriormente que se vuelve relevante realizar el estudio de las Concepciones Epistemológicas sobre la Enseñanza de las Ciencias que poseen los Profesores Mentores, ya que estas influyen en la Formación Inicial Docente y además en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Objeto de Estudio

Concepciones Epistemológicas sobre la Enseñanza de las Ciencias que poseen los Profesores Mentores, que trabajan con los estudiantes en Práctica Profesional de la carrera Pedagogía en Ciencias Naturales y Biología, Universidad de Concepción, Campus Los Ángeles.

Pregunta de Investigación

De acuerdo con la investigación surgen las siguientes preguntas que guían el desarrollo y la búsqueda de resultados del estudio.

- ¿Cuáles son las Concepciones Epistemológicas sobre la Enseñanza de las Ciencias que poseen los Profesores Mentores que trabajan con los estudiantes en Práctica Profesional de la carrera Pedagogía en Ciencias Naturales y Biología, Universidad de Concepción, Campus Los Ángeles?



Objetivo General

- Evaluar las Concepciones Epistemológicas sobre la Enseñanza de las Ciencias que poseen los Profesores Mentores que trabajan con los estudiantes en Práctica Profesional de la carrera Pedagogía en Ciencias Naturales y Biología, Universidad de Concepción, Campus Los Ángeles.



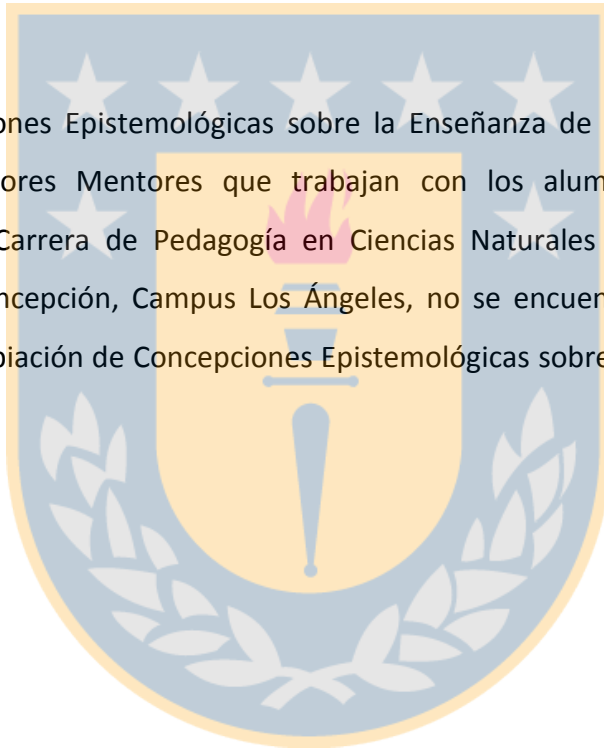
Objetivos Específicos

- Identificar las Concepciones Epistemológicas, sobre Enseñanza de las Ciencias que poseen los Profesores Mentores que trabajan con los estudiantes en Práctica Profesional de la carrera Pedagogía en Ciencias Naturales y Biología, Universidad de Concepción, Campus Los Ángeles.
- Comparar el nivel de apropiación de las dimensiones de las Concepciones Epistemológicas, sobre Enseñanza de las Ciencias que poseen los Profesores Mentores que trabajan con los estudiantes en Práctica Profesional de la carrera Pedagogía en Ciencias Naturales y Biología, Universidad de Concepción, Campus Los Ángeles.
- Caracterizar las Concepciones Epistemológicas, sobre Enseñanza de las Ciencias que poseen los Profesores Mentores que trabajan con los estudiantes en Práctica Profesional de la carrera Pedagogía en Ciencias Naturales y Biología, Universidad de Concepción, Campus Los Ángeles.

Hipótesis Operacional

La hipótesis que guía esta línea de investigación es la siguiente:

- **H0:** Las Concepciones Epistemológicas sobre la Enseñanza de las Ciencias, que poseen los Profesores Mentores que trabajan con los alumnos en Práctica Profesional de la Carrera de Pedagogía en Ciencias Naturales y Biología de la Universidad de Concepción, Campus Los Ángeles, se encuentran en un nivel destacado de apropiación de Concepciones Epistemológicas sobre la Enseñanza de las Ciencias.
- **H1:** Las Concepciones Epistemológicas sobre la Enseñanza de las Ciencias, que poseen los Profesores Mentores que trabajan con los alumnos en Práctica Profesional de la Carrera de Pedagogía en Ciencias Naturales y Biología de la Universidad de Concepción, Campus Los Ángeles, no se encuentran en un nivel destacado de apropiación de Concepciones Epistemológicas sobre la Enseñanza de las Ciencias.



Capítulo II: Marco Referencial



Educación y Ciencia

La educación ha sido privilegiada por las sociedades a lo largo de la historia de la humanidad y hoy adquiere una relevancia sin precedentes, al encontrarnos en la sociedad del conocimiento (Batista, 2006). Por lo cual, la educación es una demanda a nivel mundial, que no sólo debe ser vista como una transmisión de conocimientos, sino como una formación para la vida en relación con los demás, ya que ésta es una herramienta fundamental para el desarrollo de las personas, para mejorar la calidad de vida y lograr una igualdad en la sociedad (Delors, 1996). Así mismo la ciencia es un pilar del desarrollo social y económico de las naciones que permite el entendimiento de los cambios que se están produciendo en la sociedad (Zambrano, 2006).

Según Aguilar (2014) la calidad de la educación ha alcanzado gran relevancia en las últimas décadas debido a la gran complejidad de la acción educativa, por tal motivo, las instancias encargadas del diseño de políticas educativas a nivel mundial han propuesto cambios significativos en la formulación y ejecución del currículum, en el paradigma de enseñanza, la formación del docente, entre otros. Esto se debe a que la globalización exige a los países elevar su competitividad, y la educación ha pasado a considerarse uno de los factores clave para lograrlo, de esta forma, la educación es un componente esencial para la modernización de la sociedad (Cox, 2012).

De la misma forma, Gil & Vilches (2001), dan cuenta de la importancia del rol protagónico del profesor en los logros de aprendizaje de sus estudiantes, lo cual lo sitúa como principal responsable de la Alfabetización Científica de los estudiantes. Esto parece ser especialmente relevante en el caso de los profesores de enseñanza media, si se considera que este período, constituye la etapa fundamental para plantear la Alfabetización Científica de los futuros ciudadanos.

Enseñanza de las Ciencias

El objetivo de la Didáctica de las Ciencias ha sido mejorar el proceso de aprender ciencias, tratando de ayudar a los estudiantes a superar las dificultades que se les presentan mediante la enseñanza (Furió-Más, Furió-Gómez & Solbes-Matarredona, 2012). Así el propósito de la enseñanza de las ciencias es mejorar el aprendizaje y la enseñanza de las disciplinas científicas en estudiantes, futuros profesores y grupos escolares en diversos niveles educativos, considerando los procesos cognitivos de representación de los estudiantes, relativos a la adquisición y desarrollo de conceptos, habilidades y actitudes (Adúriz, Gómez, Rodríguez, López, Jiménez, Izquierdo & Sanmartí, 2011).

Enseñar ciencias significa promover cambios en los modelos de pensamiento iniciales de los alumnos, para acercarlos progresivamente a representar esos objetos y fenómenos mediante modelos teóricos (Bahamonde, 2004). Uno de los problemas a los cuales los alumnos se ven enfrentados, está relacionado con que no logran adquirir las destrezas que se requieren, ya sea, para elaborar una gráfica a partir de unos datos, o para observar correctamente a través de un microscopio. Sin embargo, para otros autores el problema se debe más bien a que no logran explicar ni aplicar los conocimientos adquiridos a nuevas situaciones (Pozo et al., 2009).

Enseñar ciencia entonces, “es construir caminos” que conecten los hechos conocidos por los alumnos y las entidades conceptuales construidas por la ciencia para explicarlos. Los nuevos modelos científicos escolares, que se van configurando a partir de las preguntas y explicaciones, deben poder servir para aplicarlos a otras situaciones y comprobar que también funcionan; deben ser útiles para predecir y tomar decisiones (Bahamonde, 2004).

Desafío de la Educación Científica

Hoy, la ciencia ocupa un lugar protagónico en la sociedad mundial, donde el conocimiento científico ha trascendido prácticamente a todos los aspectos de nuestras vidas y es indispensable, no sólo para la comprensión del medio en el que estamos inmersos, sino también para participar de manera fundamentada y responsablemente en un mundo globalizado (González et al., 2009).

Desde el Currículum de la Reforma Educacional Chilena el Sector de Ciencias Naturales ha tenido como propósito el promover el desarrollo de estudiantes alfabetizados científicamente, esto involucra no sólo una comprensión de conceptos básicos en torno a la ciencia y sus fenómenos, sino que la capacidad de pensar científicamente con el fin de responder a las demandas sociales en materia de ciencia y tecnología (MINEDUC, 2012).

Ante lo cual, el desafío de los docentes de ciencias es desarrollar en sus estudiantes la curiosidad y mejorar la motivación, con el fin de generar apego y vinculación hacia la educación científica, no sólo a lo largo del período escolar, sino también a lo largo de toda la vida (Garritz, 2006).

Por lo tanto, la actual sociedad del conocimiento requiere de la Educación Científica y la formación de profesionales idóneos para una educación de calidad, esta nueva concepción de la enseñanza de las ciencias supera mecanismos reduccionistas y dogmáticos del aprendizaje, fomentando una educación basada en el desarrollo de Competencias Científicas. Según Quintanilla (2006), estas competencias representan una combinación dinámica en relación a conocimientos, habilidades y actitudes, que emergen de un programa educacional que estimula la autonomía del aprendiz bajo una comprensión de la ciencia como actividad humana.

Competencias de Pensamiento Científico

Son numerosos los autores que consideran la ciencia como parte fundamental de la cultura y la educación, ya que la gran mayoría de los estudiantes sienten curiosidad por el mundo que les rodea y necesitan puntos de referencias para encontrar su propia identidad (Daza, Quintanilla & Arrieta, 2011). Es así, que se requiere de una nueva concepción de la enseñanza de las ciencias, la cual supera mecanismos reduccionistas y dogmáticos, trascendiendo a una enseñanza que fomente el desarrollo de competencias cognitivo-lingüísticas, que facilitan al estudiantado afrontar situaciones variadas, estas competencias representan atributos en relación a conocimientos, habilidades y actitudes (Quintanilla, 2006a).

Según Quintanilla (2014), la actividad científica escolar debe promover el desarrollo de Competencias de Pensamiento Científico, a partir de la necesidad de resolver situaciones problemáticas que requieren planteamientos nuevos, desconocidos hasta ahora. Es importante destacar que muchos de los trabajos que analizan las concepciones de los docentes sobre el conocimiento científico y sobre el trabajo científico coinciden en considerar que dichas concepciones influyen marcadamente en la imagen de ciencia que éstos llevan al aula (Porlán, Rivero & Martín, 1998).

Las competencias científicas son la capacidad para emplear el conocimiento científico, identificar preguntas y obtener conclusiones basadas en pruebas, con el fin de comprender y ayudar a tomar decisiones sobre el mundo natural y los cambios que la actividad humana produce en él (PISA, 2009). Según PISA (2006), la definición de competencia científica puede caracterizarse por cuatro aspectos interrelacionados:

Contexto: reconocer las situaciones de la vida dotadas de un contenido científico y tecnológico.

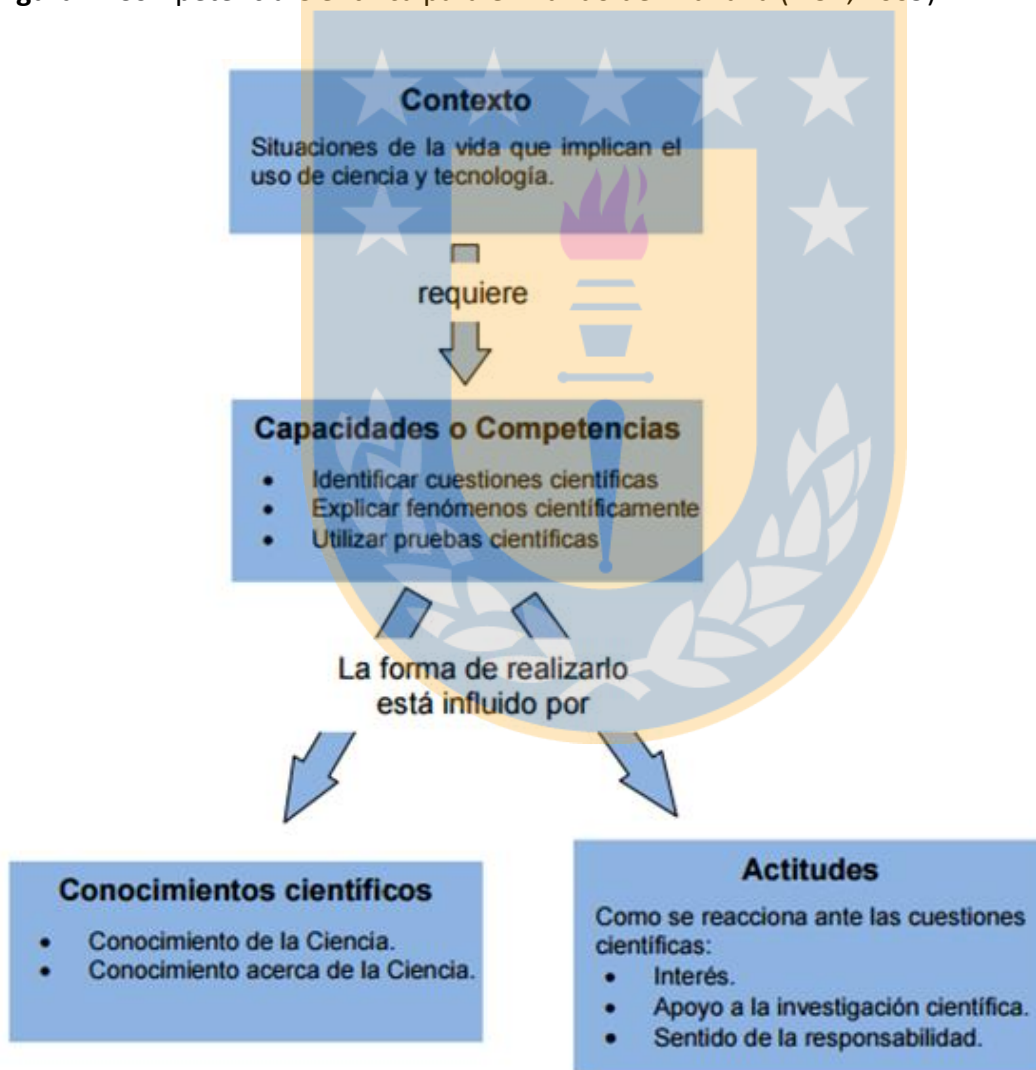
Conocimientos: comprender el mundo natural por medio del conocimiento científico, en el que se incluye tanto el conocimiento del mundo natural como el conocimiento acerca de la propia ciencia.

Habilidades: acreditar que se poseen una serie de capacidades, como identificar cuestiones científicas, explicar fenómenos científicamente y extraer conclusiones basadas en pruebas.

Actitudes: mostrar interés por la ciencia, respaldar la investigación científica y contar con la motivación necesaria para actuar de forma responsable en relación, por ejemplo, con los recursos naturales y ambientales.

Las competencias científicas según PISA (2009), se han medido de acuerdo a los aspectos que se detallan a continuación (Figura 1).

Figura 1: Competencia Científica para el mundo del mañana (PISA, 2009).



Formación Inicial Docente

La formación de los futuros profesores se encuentra presente en el debate nacional e internacional en función de la centralidad del rol docente en el mejoramiento de la educación (Cisterna, Soto & Rojas, 2016). De acuerdo al estudio realizado por Ávalos (2000), los contenidos de los programas de Formación Inicial Docente en Chile, organizan el currículo o plan de estudio en distintas áreas, estas son el área de formación general donde se consideran contenidos relacionados a la profesión docente, área del conocimiento disciplinar de la especialidad y el área profesional, donde se adquiere el conocimiento del proceso de enseñanza y aprendizaje en el aula.

Los modelos tradicionales de formación inicial docente se encuentran en una profunda crisis a causa del cuestionamiento de sus bases paradigmáticas y la aparición de nuevas formas de interpretar los procesos de conocimiento y sus repercusiones en el desarrollo de los países (Oliva et al., 2010). Situación que hace necesaria una revisión y análisis de la calidad de la formación de los futuros docentes (Pedraja-Rejas et al., 2012).

Desde la formación universitaria del profesorado, se plantea la necesidad de formar profesionales competentes que, además de ser buenos conocedores de su especialidad, sean capaces de reflexionar sobre su didáctica, de tomar decisiones oportunas sobre el planteamiento de su materia en el aula y de dar respuestas adecuadas a situaciones educativas e impredecibles (Monereo, 1997). El perfil de este profesional posee habilidades regulativas que le permiten planificar, monitorizar y evaluar sus procesos cognitivos tanto en el momento de aprender los contenidos que ha de enseñar como en relación con su actuación docente en el proceso de enseñanza y aprendizaje (Pujadas, 2009), lo cual, según Briceño (2013), está determinado por las concepciones epistemológicas de los docentes, las que guiarán su acción docente en el aula.

Es así como se hace necesario establecer propuestas innovadoras en la formación inicial docente de profesores de ciencias que además de aportar elementos pedagógicos y

disciplinarios en su formación incorporen los componentes históricos y epistemológicos para la enseñanza de las ciencias, para generar así el cambio conceptual en la formación de profesores (Quintanilla, 2006a).

Por lo tanto, la formación profesional es un proceso de desarrollo que conlleva a la toma de conciencia sobre las transformaciones y cambios en el sistema de ideas del profesor, los cuales condicionan, en gran parte, la actuación pedagógica, por ello, un proceso de formación docente implica asumir que la reflexión de y sobre la práctica pedagógica son espacios diversos metacognitivamente que contribuyen al ámbito personal de conocimiento y estructuras interpretativas de la profesión docente (García, 2009).

Profesor Mentor

La formación de profesores en Chile es un tema de preocupación pública, por ello, la investigación de los procesos de formación y desarrollo profesional docente son interesante de abordar, con el propósito de identificar y caracterizar las concepciones del profesorado (Ravanal & Quintanilla, 2012).

Es por esto que, según Cofré et al., (2010) las demandas de la actual sociedad para la formación de profesores son únicas en comparación con otras profesiones, dado que los docentes deben diseñar situaciones de aprendizaje en las que sus alumnos puedan desarrollar las competencias necesarias para asegurar el desarrollo social, económico y cultural de nuestra sociedad.

Según Sánchez, Solar & Varas (2010), los estudiantes en su formación universitaria tienen como meta transformarse en profesionales capaces de integrarse al ámbito laboral, para lo cual, deben lograr cumplir con todas las exigencias del perfil de egreso declarado en sus Planes de Estudio.

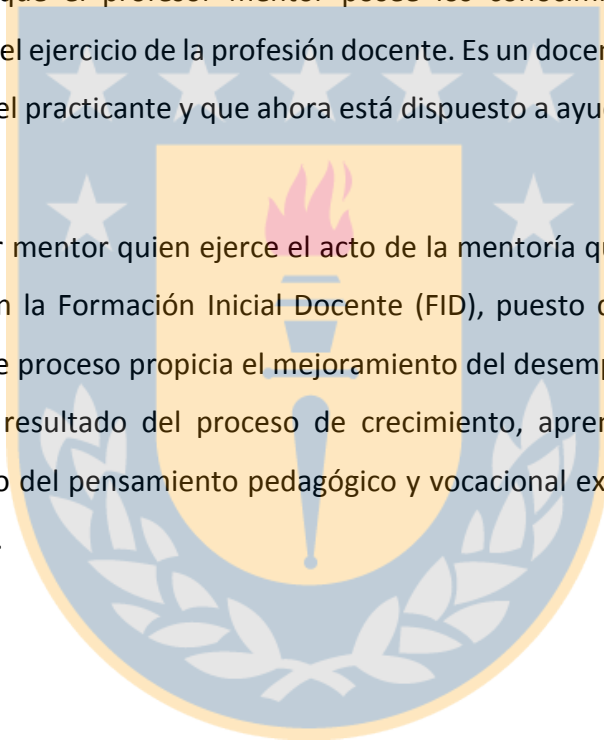
Es así que durante el período de prácticas progresivas y profesionales los estudiantes en práctica tienen la oportunidad de conocer las características reales de la profesión docente

y, al mismo tiempo, realizan intervenciones en el aula como docentes bajo la supervisión de un profesor tutor de aula, llamado también profesor mentor, el cual desempeña un papel decisivo en la formación del futuro profesor (Megía, 2016).

Desarrollándose así el proceso de mentoría, que es esencialmente una relación dinámica e interactiva de intercambio profesional entre individuos con diferentes niveles de experiencia, siendo función del más experimentado (profesor mentor) guiar y asistir al profesional novel o en formación (alumno practicante) con el propósito de promover el desarrollo profesional de este último (Díaz & Bastías, 2013).

Esto se fundamenta, en que el profesor mentor posee los conocimientos teóricos y prácticos relacionados con el ejercicio de la profesión docente. Es un docente que ha estado en la misma situación que el practicante y que ahora está dispuesto a ayudarlo a llegar a su posición (Megía, 2016).

Por lo tanto, es el profesor mentor quien ejerce el acto de la mentoría que sin duda tiene un impacto significativo en la Formación Inicial Docente (FID), puesto que la naturaleza dialógica y reflexiva de este proceso propicia el mejoramiento del desempeño docente del futuro profesional, como resultado del proceso de crecimiento, aprendizaje y cambio profesional y del desarrollo del pensamiento pedagógico y vocacional experimentado por éste (Díaz & Bastías, 2013).



Concepciones Epistemológicas

Para facilitar la comprensión de la temática a investigar, es necesario conocer el origen etimológico del término Concepciones Epistemológicas, en donde Concepciones hace referencia a “Nacimiento”. Por su parte, Epistemología proveniente de las palabras en griego episteme que significa “Conocimiento Científico” y Logos cuyo significado es “Estudio”, por lo cual se entiende “Concepciones Epistemológicas” como el estudio del origen del conocimiento científico (DRAE, 2014).

De esta forma se entenderá a la epistemología o filosofía de la ciencia, como la disciplina científica que estudia, entre otras cosas, qué son las ciencias, cómo se elaboran, cuáles son las características del discurso científico, cómo se produce el cambio conceptual en ciencias, etc. (Adúriz- Bravo, 2005). Por lo cual, la relación entre filosofía e historia es lo que da origen a las teorías actuales de ciencia, en donde se construyen una serie de modelos de ciencia en los cuales ya no interesa solamente la justificación del conocimiento, sino que se habla también de cómo este se construye (Quintanilla, 2006b).

Por su parte Contreras (2009), ha señalado una correspondencia entre las concepciones de los profesores sobre la enseñanza de la ciencia y su conducta en el aula, de tal forma, que las concepciones epistemológicas se basan en los pensamientos que los docentes desarrollan a partir de las imágenes culturalmente compartidas acerca de la ciencia y los científicos y de sus propias experiencias educativas y profesionales. Así la enseñanza y el aprendizaje involucran concepciones acerca de qué significa enseñar ciencias y para qué, preguntas que remiten a una concepción epistemológica que en ocasiones es implícita y no siempre coherente con las situaciones promovidas en el aula (Acevedo, Porro & Adúriz-Bravo, 2013).

Para muchos investigadores en la enseñanza de las ciencias, indican que la reflexión epistemológica es un componente indispensable en la formación de los científicos y profesores, reconociendo crecientemente su valor en el desarrollo de la alfabetización científica en alumnos (Adúriz-Bravo, 2005). Además, según (Ruiz, 2007), los profesores

guían el proceso de enseñanza y aprendizaje en el aula, para lo cual requieren de conocimientos pedagógicos, didácticos y disciplinares, además sus concepciones o ideas de su ejercicio profesional direccionaron su quehacer docente, facilitando u obstaculizando el desarrollo de los procesos de enseñanza aprendizaje de la ciencia.

De la misma forma los profesores tienen concepciones sobre la enseñanza de las ciencias, las cuales se han ido construyendo desde su paso por la formación inicial, y que son reelaboradas a lo largo de su experiencia en el aula.

Dimensiones de las Concepciones Epistemológicas Sobre la Enseñanza de las Ciencias

Para comprender las Concepciones epistemológicas se mencionarán y describirán las siguientes dimensiones sobre la enseñanza de las ciencias.

1.- Dimensión Enseñanza de Las Ciencias

La enseñanza de las ciencias naturales ha adoptado a través del tiempo diferentes modalidades, todas ellas destinadas a obtener mejores resultados en el rendimiento de los alumnos (Quintanilla, 2014). Enseñar ciencias no es traspasar simplemente los conocimientos más simples o más complejos, antes o después, con experimentos o sin ellos, es mucho más que eso. Es una acción que debe estar fundamentada en una teoría que le dé sentido, que explique y justifique cada una de las direcciones que se adopten, ello implica necesariamente, disponer de un marco referencial sólido que cohesione las prácticas desarrolladas en el aula, a través de la intervención pedagógica que el profesor enseña, su enseñanza deberá estar enmarcada en una determinada concepción educativa que fije sus parámetros, esa concepción es el enfoque didáctico, de acuerdo con él se enfatizan algunos aspectos más que otros, defendiendo una determinada orientación (Ruiz, 2007). Tres son los enfoques a través de los cuales se muestra la evolución experimentada por la enseñanza, dos plenamente desarrollados, el tercero actual, aún emergente. Están

centrados en los contenidos, el desarrollo de habilidades intelectuales y en la construcción de conocimientos (Aguerreberre, 1991).

2.- Dimensión Historia de las Ciencias

La Historia de la Ciencia ha evolucionado, esta debe proporcionar una visión humanista de las ciencias, que acompañan siempre a una ciencia construida por personas en distintas épocas y condiciones, al hacer uso de la historia de la ciencia en el aula permite la reconstrucción de una imagen de ciencia en los estudiantes, mejorando los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias, creando así visiones más próximas a la manera en que se produce el conocimiento científico y hacia la actividad científica misma, con menos estereotipos y con una postura más crítica y reflexiva hacia las ciencias (Izquierdo et al., 2016). Según Hosson (2010), la historia de las ciencias y la génesis de un descubrimiento, se presentan como un recurso para lidiar con las clases de ciencias tradicionales, despertado en los alumnos el interés por la ciencia, además de permitir la comprensión del proceso intelectual, la evolución de las ideas, hasta llegar a la construcción progresiva del conocimiento científico. Por lo cual, al introducir elementos de historia de las ciencias en la enseñanza de las ciencias es un requisito presente en currículos científicos.

3.- Dimensión Naturaleza de las Ciencias

El concepto de Naturaleza de la Ciencia (NdC) es ciertamente complejo, porque recolectar características de la ciencia provenientes de las reflexiones realizadas, fundamentalmente, por científicos, filósofos, sociólogos, historiadores y educadores en ciencias. Esta confluencia multidisciplinar, si bien enriquece el concepto, genera también un escenario de discusión (García, 2013). La NdC incluye la reflexión sobre los métodos para validar el conocimiento científico, los valores implicados en las actividades de la ciencia, las relaciones con la tecnología, la naturaleza de la comunidad científica, las relaciones de la sociedad con el sistema tecnocientífico y las aportaciones de éste a la cultura y al progreso de la sociedad

(Garritz, 2006). Aunque polisémica, con esta expresión se hace alusión a un metaconocimiento sobre la ciencia, nutrido de reflexiones interdisciplinarias desde la filosofía, la historia y la sociología de la ciencia, aborda cuestiones como: ¿Qué es la ciencia? ¿Cómo se diferencia de otras actividades humanas? ¿Cómo se construye, valida y difunde el conocimiento que produce? ¿Cuáles son los valores implicados en esta actividad y sus relaciones con la sociedad?

El conocimiento científico nunca es absolutamente cierto, sino que está sujeto a cambios con nueva observaciones y reinterpretaciones de las observaciones existentes. Las demás características de la NdC apoyan la provisionalidad del conocimiento científico, otro de los argumentos que suele usarse para justificar la enseñanza de la NdC es la razón docente, según la cual una mayor comprensión de la NdC por los estudiantes les permitirá mejorar su rendimiento en el aprendizaje de los demás contenidos científicos y facilitar así una evolución conceptual progresiva (Bell, 2005).

La enseñanza de las ciencias y su aprendizaje en la escuela, en un marco de actividad científica escolar, exige tomar ciertos acuerdos vinculados con la concepción de ciencia que comparte el profesorado, dado que, asuntos relativos a qué es la ciencia, cómo y qué implica su construcción; son aspectos importantes en la alfabetización científica y tecnológica de las personas (Acevedo, 2007).

4.- Dimensión Aprendizaje de las ciencias

La enseñanza y el aprendizaje involucran concepciones acerca de qué significa enseñar ciencias y para qué, preguntas que remiten a una concepción epistemológica y que debe ser coherente con las situaciones promovidas en clase para que los estudiantes se aproximen a un conjunto de saberes (Acevedo et al., 2013). Desde el enfoque conductista, el estudiante es considerado como una tabla rasa, en la que se inscriben los contenidos, desconociendo la complejidad y dinámica de construcción del conocimiento, el contexto socio/cultural del educando y se convierte, el educando, en el sujeto receptor, que debe

seguir la lógica del discurso científico (Ruiz, 2007). En este sentido, el estudiante aprende lo que los científicos saben sobre la naturaleza y se apropia formalmente de los conocimientos, a través de un proceso de captación, atención, retención y fijación de su contenido, proceso que difícilmente permite interpretar, modificar o alterar el conocimiento. Por otro lado, desde un enfoque constructivista, se reconoce a un educando no sólo con una estructura cognitiva, sino también con unos pre saberes que hace del aprendizaje un proceso de confrontación constante, de inconformidad conceptual entre lo que se sabe y la nueva información. Es entonces, el educando, sujeto activo de su propio proceso de aprehensión y cambio conceptual (Ruiz, 2007).

5.- Dimensión Competencias del Pensamiento Científico

Las competencias de pensamiento científico (CPC) que se deben desarrollar en el ámbito escolar, deben aportar a la formación de ciudadanos que conviven con el medio de manera sustentable, exige del profesorado la superación de mecanismos de enseñanza-aprendizaje- evaluación (E-A-E) dogmáticos, proyectándose hacia una enseñanza que promueve el desarrollo de habilidades que preparen al estudiante al enfrentamiento de situaciones problemas (Astroza, 2017).

De la misma forma Quintanilla et al. (2010), plantea que las competencias del pensamiento científico es una “combinación dinámica de atributos”, tales como habilidades, actitudes, destrezas, valores y responsabilidades en relación con conocimientos que desarrolla un individuo para un aprendizaje real, entendiéndose éste como una comprensión de la ciencia “de manera no reproductiva”.

La expresión “habilidades” de pensamiento, se pueden clasificar en Habilidades de Pensamiento Superior, la cual puede ser usada para definir cualquier actividad cognitiva, entre las que se destacan analizar, aplicar, sintetizar y evaluar, de esta forma, la memorización y la recuperación de información son clasificadas como Habilidades de Pensamiento de orden inferior (Zohar, 2006). A nivel nacional, Castro & Ramírez (2013), indican que la formación científica escolar es necesaria para desarrollar competencias o

habilidades asociadas al potencial formativo de las ciencias: capacidad crítica, reflexiva y analítica, conocimientos técnicos y habilidades, valoración del trabajo y capacidad para crear e investigar.

6.- Dimensión Evaluación de los Aprendizajes

En un sentido amplio, la evaluación consiste "en un proceso de delinear, obtener, procesar y proveer información válida, confiable y oportuna sobre el mérito y valía del aprendizaje de un estudiante con el fin de emitir un juicio de valor que permita tomar diversos tipos de decisiones" (Ahumada, 2003). En esencia, el campo de la evaluación corresponde a aquél desde donde se validan los aprendizajes de los estudiantes, se definen para saber cuánto han aprendido los estudiantes, cuánto falta por aprender y de qué forma se pueden mejorar los procesos pedagógicos para alcanzar los aprendizajes esperados (Cabrera, 2007).

Cuando se evalúa en el marco del enfoque conductista se parte del supuesto de que todos los alumnos son iguales, por lo tanto, todos reciben la misma información; y se evalúan generalmente de la misma manera, con los mismos instrumentos y pautas establecidas para calificarlos (Blanco, 2004). Además, en este enfoque tradicional se ha venido aplicando casi con exclusividad al rendimiento de los alumnos, a los contenidos referidos a conceptos, hechos, principios, etc., adquiridos por ellos en los procesos de enseñanza (Álvarez, 2010).

Por su parte la función de la evaluación desde el constructivismo es ser reguladora del proceso de enseñanza y aprendizaje, ser una base para tomar decisiones, esto se debe a que los enfoques constructivistas orientan diferentes estrategias de evaluación. Privilegian el papel activo del alumno como creador de significado, la naturaleza autoorganizada y de evolución progresiva de las estructuras del conocimiento (Ahumada, 2003).

7.- Dimensión Rol del profesor

Según Bertelle, Iturralde & Rocha (2005), el conocimiento profesional del docente se construye por reelaboración e integración de saberes, obtenidos en distintos contextos y por tanto, epistemológicamente diferenciados, que constituyen el conocimiento profesional, el cual el docente ha elaborado a partir de su formación académica y su experiencia profesional, así como su experiencia de alumno.

Según Pozo (1999), desde un enfoque de enseñanza tradicional el profesor se convierte en el portavoz de la ciencia, y su función se reduce a exponer desde la explicación rigurosa, clara y precisa, los resultados de la actividad científica y en donde la intención y perspectiva del aprendizaje es que los educandos sólo son receptores de información, que pueden aplicar el conocimiento en la resolución de problemas cerrados y cuantitativos. Además, conciben la ciencia como un cúmulo de conocimientos acabados, objetivos, absolutos y verdaderos, desconociendo por completo su desarrollo histórico y epistemológico, elementos necesarios para la orientación de su enseñanza y la comprensión de la misma (Ruiz, 2007).

En la actualidad la educación exige, no solamente que se brinde a los estudiantes una serie de conocimientos para que ellos los aprendan memorísticamente, sino que se pretende que estos conocimientos sean incorporados en su estructura cognitiva y los utilice en la solución problemas de su entorno, generando aprendizajes significativos (Pachón, 2008). Desde este enfoque constructivista, el profesor genera en sus estudiantes el razonamiento, reflexión y crítica del conocimiento, esto, con el fin de facilitar un mejor y mayor desarrollo de habilidades cognitivas y de actitudes hacia la ciencia, indispensables en el quehacer del ser humano para enfrentar con mayor solidez sus problemas cotidianos.

The logo of the University of Concepción is a shield-shaped emblem. It features a central yellow shield with a blue torch and a pink flame. The shield is surrounded by a blue laurel wreath and a blue border. Above the shield are five white stars. The text "Capítulo III: Diseño Metodológico" is overlaid on the logo in a black, italicized font.

*Capítulo III: Diseño
Metodológico*

Enfoque de la investigación

La presente investigación, según Donolo (2009), corresponde a una triangulación que surge como fruto de la discusión entre procedimientos cualitativos y cuantitativos según la pertinencia y propiedad de su uso en casos que le sean apropiados.

Método

La investigación, de tipo etnográfico, basada en un estudio de caso colectivo en el que el interés se centra en indagar un fenómeno, población o condición general a partir del estudio intensivo de varios casos (Bisquerra et al., 2016).

Diseño

Corresponde a una investigación de tipo No experimental descriptivo, ya que no se manipulan las variables. En la presente investigación no hay estímulos a los cuales se expongan los sujetos del estudio (Hernández et al., 2014).

Propósito

La investigación está determinada por dos propósitos fundamentales: descriptivo y comparativo.

Descriptivo, debido a que la investigación busca describir y analizar las Concepciones Epistemológicas sobre la Enseñanza de las Ciencias que poseen los Profesores Mentores, que trabajan con los estudiantes en práctica profesional de la carrera Pedagogía en Ciencias Naturales y Biología, Universidad de Concepción, Campus Los Ángeles.

Comparativo, debido a que se comparan las Concepciones Epistemológicas sobre la Enseñanza de las Ciencias que poseen los Profesores Mentores, que trabajan con los estudiantes en práctica profesional de la carrera Pedagogía en Ciencias Naturales y Biología, Universidad de Concepción, Campus Los Ángeles.

Dimensión temporal

Según menciona Bisquerra et al. (2016) la presente investigación es de tipo transversal. El estudio transversal se define como un estudio observacional en el que los datos se recopilan para estudiar a una población en un solo punto en el tiempo y para examinar la relación entre variables de interés. Por lo tanto, este estudio se realizó en el segundo semestre del año 2019.

Unidad de análisis

La unidad de análisis de este estudio corresponde a las Concepciones Epistemológicas sobre la Enseñanza de las Ciencias de los Profesores Mentores que trabajan en la asignatura de Ciencias Naturales y/o Biología con estudiantes en Práctica Profesional de la Carrera de Pedagogía en Ciencias Naturales y Biología en la ciudad de Los Ángeles.

Tipo de muestreo

Intencionado o no probabilístico, debido a que la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o los propósitos del investigador (Hernández et al., 2014).

Población

Para este estudio la población considera a todos profesores que trabajan en la asignatura de Ciencias Naturales y/o Biología en la ciudad de Los Ángeles.

Muestra

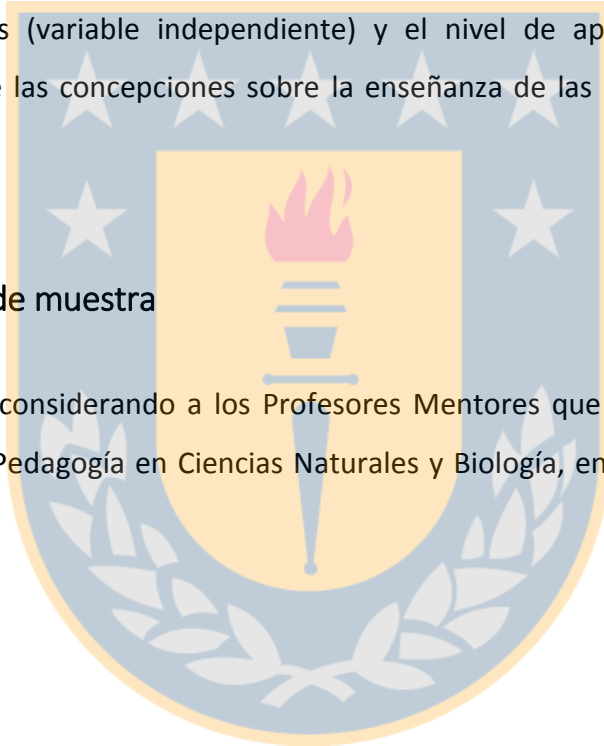
La muestra en estudio corresponde a los Profesores Mentores que trabajan con los estudiantes en Práctica Profesional de la carrera Pedagogía en Ciencias Naturales y Biología, Universidad de Concepción, Campus Los Ángeles.

Variables

Las variables en estudio corresponden a las dimensiones de las concepciones sobre la enseñanza de las ciencias (variable independiente) y el nivel de apropiación de las diferentes dimensiones de las concepciones sobre la enseñanza de las ciencias (variable dependiente).

Criterio para selección de muestra

La muestra se seleccionó considerando a los Profesores Mentores que trabajan con los estudiantes de la carrera Pedagogía en Ciencias Naturales y Biología, en la asignatura de práctica profesional.



Técnica De Recolección De Información

Instrumento 1: Entrevista Semi-Estructurada

Objetivo: Identificar las Concepciones Epistemológicas sobre la enseñanza de las Ciencias que poseen profesores mentores que trabajan con los estudiantes de la Carrera Pedagogía en Ciencias Naturales y Biología.

Descripción: La entrevista consta de siete preguntas abiertas, a partir de ella se realizó un compilado de respuestas para identificar y analizar las principales Concepciones Epistemológicas que poseen los Profesores Mentores que trabajan con los estudiantes de la Carrera Pedagogía en Ciencias Naturales y Biología (Ver Anexo 3).

Instrumento 2: Encuesta

Objetivo: Determinar las Concepciones Epistemológicas sobre la Enseñanza de las Ciencias que poseen los profesores mentores que trabajan con los alumnos de la Carrera de Pedagogía en Ciencias Naturales y Biología (Ver Anexo 1).

Descripción: La encuesta consta de un cuestionario con treinta y cinco afirmaciones, las cuales los profesores mentores respondieron de acuerdo a las concepciones epistemológicas que poseen sobre la enseñanza de las ciencias.

La Encuesta basada en 7 dimensiones

- ✓ Enseñanza de las Ciencias.
- ✓ Aprendizaje de las Ciencias.
- ✓ Competencias de pensamiento Científico.
- ✓ Rol del profesor.
- ✓ Naturaleza de las Ciencias.
- ✓ Historia de las Ciencias.
- ✓ Evaluación de los aprendizajes Científicos.

Plan De Análisis

Luego de obtener los datos cualitativos y cuantitativos mediante cada uno de los instrumentos diseñados para dar respuesta a los objetivos planteados, se realizó un análisis estadístico. Los datos fueron agrupados en tablas de frecuencia y se representaron mediante gráficos de barra, por su utilidad y facilidad de interpretación. Los datos fueron sometidos a un análisis descriptivo, utilizando Medidas de Tendencia de Central (Media Aritmética y Moda), además de Medidas de Dispersión (Desviación Estándar), para obtener la representación objetiva de las respuestas a los objetivos planteados.

Giddens (1995), señala que la triangulación implica reunir una variedad de datos y métodos para referirlos al mismo tema o problema, así como también que los datos recojan desde puntos de vista distintos para realizar comparaciones múltiples de un fenómeno único, de un grupo, y en varios momentos, utilizando perspectivas diversas, por lo que se utilizó esta para verificar la veracidad de la información recabada y lograr los objetivos propuestos.

Validación de los Instrumentos

Encuesta modificada basada en criterios utilizados en la investigación “La noción de aprendizaje y enseñanza de las ciencias y su relación con la noción de competencias de pensamiento científico en profesorado de ciencias en formación” (Urra, 2011).

Esta encuesta será validada por un grupo de expertos conformados por docentes de la comisión evaluadora de Seminario de Título de la carrera Pedagogía en Ciencias Naturales y Biología, Universidad de Concepción Campus Los Ángeles.

Caracterización de la Muestra

De los profesores mentores encuestados y entrevistados en la presente investigación se puede señalar que:

Título Profesional

De acuerdo al título profesional de los docentes encuestados, el 87,5 % de ellos corresponde al título profesional de Profesor(a) de Ciencias Naturales y Biología, y un 12,5 % de los docentes poseen el título profesional de Profesor(a) de Ciencias Naturales y Química.

Años de Experiencia en el Aula

Respecto al rango de años de experiencia en el aula de los docentes encuestados, el 75 % de los docentes mentores se encuentran en el rango de 5- 10 años y el 25% de los profesores mentores encuestados y entrevistados se encuentran en un rango de 11- 20 años (Ver Gráfico 1).



Gráfico 1: Años de experiencia en Aula de Profesores Mentores.

Género

De acuerdo al género de los diferentes docentes participantes de la investigación se tiene que el 37,5 % de ellos corresponden a docentes de género femenino y un 62,5 % de ellos corresponde a docentes de género masculino.


Establecimiento Educativo Según su Financiamiento

De los docentes mentores participantes un 75 % de ellos trabaja en colegios particulares subvencionados, 25 % en colegios municipales y un 0% en colegios particulares.

Nivel Educativo en el cual trabaja el Docente Mentor

Finalmente, el 62,5 % de los docentes encuestados trabaja únicamente con estudiantes de enseñanza media y un 37,5% trabaja con estudiantes tanto de educación básica como media.



The logo of the University of Concepción is a shield-shaped emblem. It features a blue background with five white stars at the top. In the center is a yellow shield containing a blue torch with a pink flame. Below the torch is a blue exclamation mark. The entire emblem is surrounded by a laurel wreath.

Capítulo IV: Análisis de Resultados

Resultados Generales de Encuesta Determinación de Concepciones Epistemológicas sobre la Enseñanza de las Ciencias

A partir de la aplicación de la encuesta Determinación de las Concepciones Epistemológicas Sobre la Enseñanza de las Ciencias se develaron los niveles de apropiación sobre las Concepciones Epistemológicas que poseen los Profesores Mentores de Ciencias Naturales y Biología que trabajan con alumnos en Práctica Profesional de la carrera de Pedagogía en Ciencias Naturales y Biología, Universidad de Concepción, Campus Los Ángeles.

Para la interpretación de los resultados y datos presentados a continuación se presenta una tabla con la caracterización de los datos:

Nivel de apropiación	Intervalo de valores en porcentajes
Destacado	100 a 80%
Competente	79 a 60%
Básico	Menor al 60%

Tabla 1: Categorización de las Concepciones Epistemológicas sobre la Enseñanza de las Ciencias de los Profesores Mentores, elaborada a partir de los tramos propuestos en la Evaluación Docente (MINEDUC, 2012).

Los Resultados Generales de Concepciones Epistemológicas Sobre la Enseñanza de las Ciencias (CESEC) indican que el promedio de nivel de apropiación es de un 85%, lo que sitúa a los Profesores Mentores como Destacados (Ver Gráfico 2).

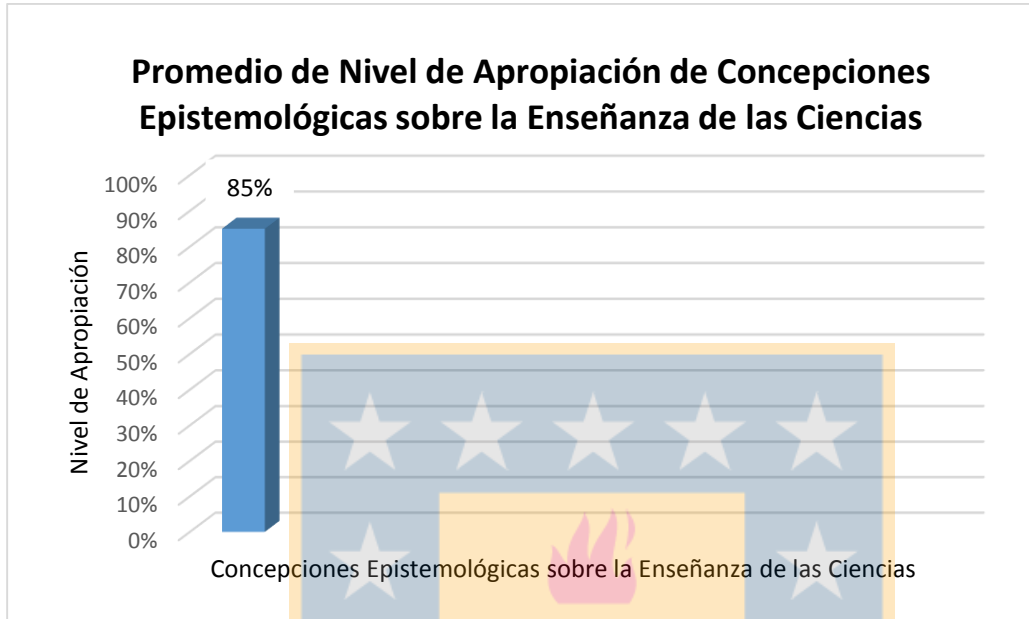


Gráfico 2: Promedio General Concepciones Epistemológicas Sobre la Enseñanza de las Ciencias.

Promedio %	Desviación Estándar	Rango Mínimo %	Rango Máximo %
85%	7.63	74%	94%

Tabla N°2: Índices Estadísticos Descriptivos Generales de las Concepciones Epistemológicas Sobre la Enseñanza de las Ciencias.

En la aplicación la encuesta a Profesores Mentores se ha obtenido un promedio general de 85%, lo que los sitúa en un nivel Destacado de las Concepciones Epistemológicas sobre la Enseñanza de las Ciencias, con una desviación estándar de 7.63, donde el rango mínimo fue de 73% y un máximo de 94%.

Al revisar los Promedios Generales de cada Profesor Mentor respecto a las Concepciones Epistemológicas sobre la Enseñanza de las Ciencias (CESEC) se encontró que de un total de 8 Profesores Mentores se ha obtenido como resultado que el 87% se encuentra en un Nivel Destacado, mientras que un 13% se encuentra en un nivel Competente (Ver Gráfico 3, Tabla 3).

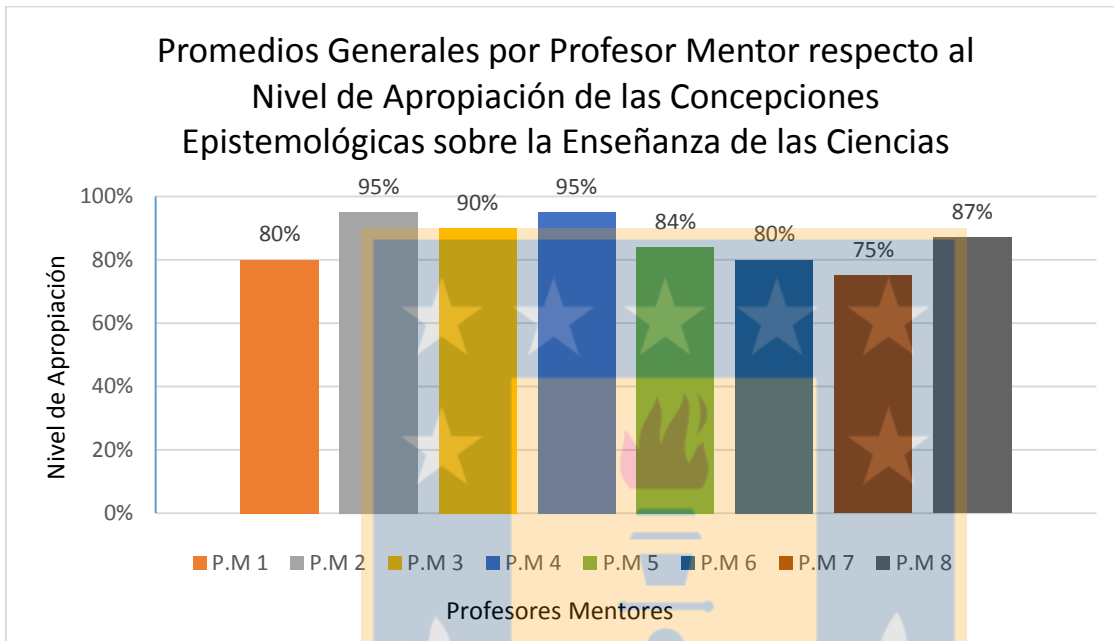


Gráfico 3: Promedios Generales por Profesor Mentor.

	Profesores (en %)	Desviación Estándar	Rango Mínimo %	Rango Máximo %
Destacado	87%	6.36	80%	95%
Competente	13%	0	75%	75%
Básico	0%	-	-	-

Tabla N°3: Índices Estadísticos Descriptivos de los Promedios Generales por Profesor Mentor.

La Categoría Destacado presenta una desviación estándar de 6.36, y un rango máximo de 95% y un rango mínimo de 80%. El nivel Competente presenta una desviación estándar de 0, y un rango máximo y mínimo de 75%.

Del 100% de los Profesores participantes en este estudio se obtuvieron los promedios de apropiación sobre la Enseñanza de las Ciencias por dimensión (Ver Gráfico 4, Tabla 4).

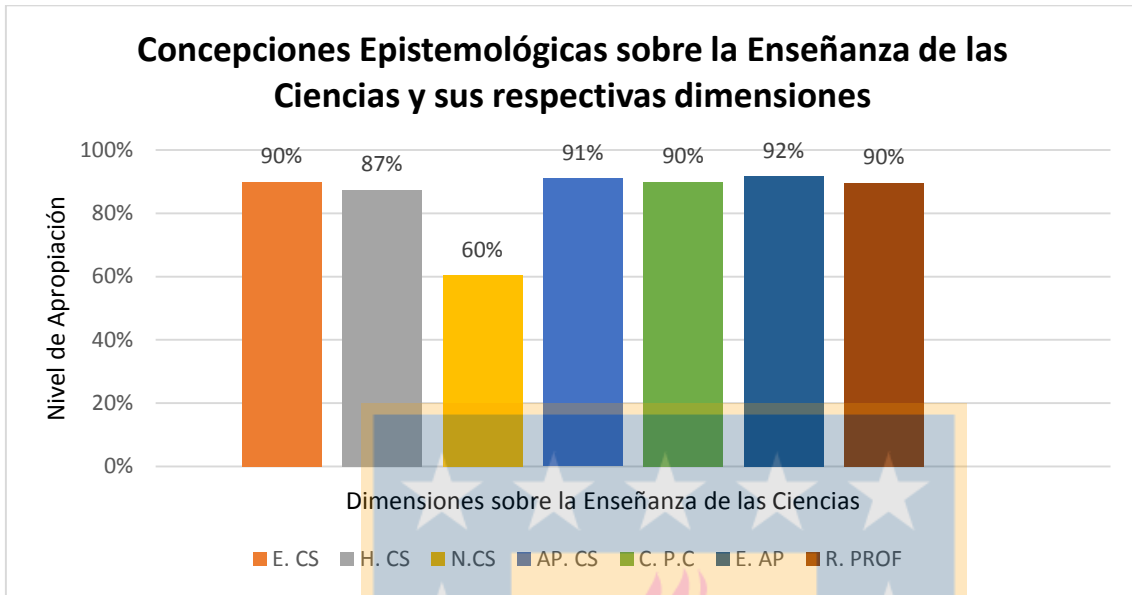


Gráfico 4: Promedios por Dimensión de Concepciones Epistemológicas Sobre la Enseñanza de las Ciencias.

Leyenda:

- E. Cs: Dimensión Enseñanza de las Ciencias
- H.Cs: Dimensión Historia de las Ciencias
- N.CS: Dimensión Naturaleza de las Ciencias
- AP.Cs: Dimensión Aprendizaje de las Ciencias
- C.P.C: Dimensión Competencias del Pensamiento Científico
- E.AP: Dimensión Evaluación de los Aprendizajes
- R. Prof: Dimensión Rol del Profesor

Dimensión	Nivel de Apropiación (Promedio en %)	Desviación Estándar	Rango Mínimo %	Rango Máximo %
Enseñanza de las Ciencias	90%	10.69	80%	100%
Historia de las Ciencias	87%	17.85	66.6%	100%
Naturaleza de las Ciencias	60%	23.46	16.6%	83.3%
Aprendizaje de las Ciencias	91%	12.93	75%	100%
Competencias del Pensamiento Científico	90%	10.69	80%	100%
Evaluación de los Aprendizajes	92%	12.62	66.6%	100%
Rol de Profesor	90%	12.42	66.6%	100%

Tabla N°4: Índices Estadísticos Descriptivos de las Concepciones Epistemológicas Sobre la Enseñanza de las Ciencias y sus respectivas dimensiones que la conforman.

Categorización de las Dimensiones de las Concepciones Epistemológicas sobre la Enseñanza de las Ciencias

Los resultados obtenidos de acuerdo a la categorización de cada dimensión de las Concepciones Epistemológicas sobre la Enseñanza de las Ciencias que poseen los Profesores Mentores que trabajan con estudiantes en práctica profesional de la Carrera de Pedagogía en Ciencias Naturales y Biología de la Universidad de Concepción, Campus Los Ángeles, son los siguientes:

I.- Dimensión Enseñanza de las Ciencias

De un total de 8 Profesores Mentores se ha obtenido como resultado que el 100% se encuentra en un nivel Destacado.

Además, el nivel Destacado presenta una desviación estándar de 10.69 con un rango máximo de 100% y un rango mínimo de 80% (Ver Gráfico 5, Tabla 5).

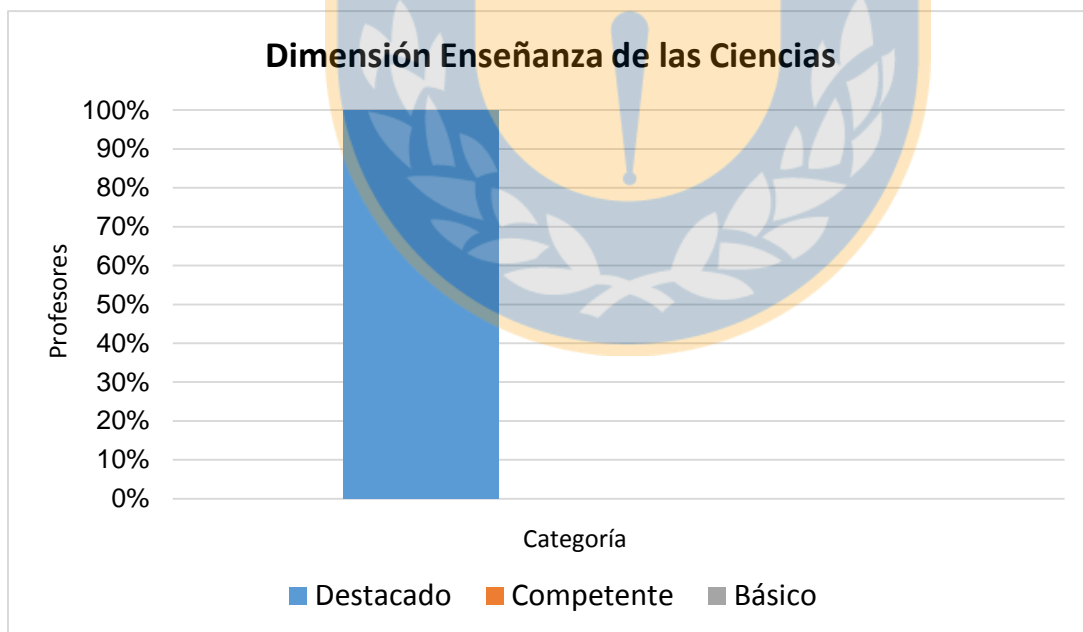


Gráfico 5: Promedios Dimensión Enseñanza de las Ciencias.

	Profesores (en %)	Desviación Estándar	Rango Mínimo %	Rango Máximo %
Destacado	100%	10.69	80%	100%
Competente	0%	-	-	-
Básico	0%	-	-	-

Tabla N°5: Índices Estadísticos Descriptivos de la Dimensión Enseñanza de las Ciencias.

II.- Dimensión Historia de las Ciencias

De un total de 8 Profesores Mentores se ha obtenido como resultado que el 63% se encuentra en un nivel Destacado de apropiación, mientras que un 37% se encuentra en un nivel Competente.

Con una desviación estándar de 0 donde el nivel destacado presenta un rango máximo y mínimo de 100%. El nivel competente presenta un rango máximo y mínimo de 66,6% (Ver Gráfico 6, Tabla 6).

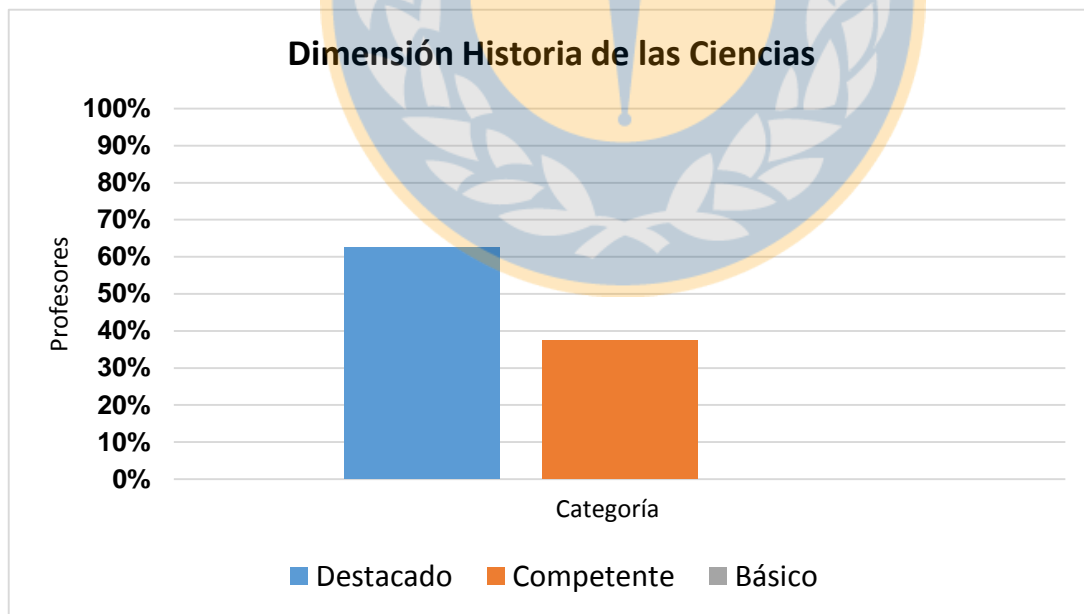


Gráfico 6: Promedios Dimensión Historia de las Ciencias.

	Profesores (en %)	Desviación Estándar	Rango Mínimo %	Rango Máximo %
Destacado	63%	0	100%	100%
Competente	37%	0	66.6%	66.6%
Básico	0%	-	-	-

Tabla N°6: Índices Estadísticos Descriptivos de la Dimensión Historia de las Ciencias.

III.- Dimensión Naturaleza de las Ciencias

De un total de 8 Profesores Mentores se ha obtenido como resultado que el 25% del total de la muestra se encuentra en un nivel Destacado, el 50% se encuentra en el nivel Competente y un 25% se encuentra ubicado en un nivel Básico de apropiación sobre las Concepciones Epistemológicas sobre la Enseñanza de las Ciencias.

Con una desviación estándar en la categoría Destacado correspondiente a 0 presenta un rango máximo y mínimo de 83.3%. El nivel competente presenta un rango máximo y mínimo de 66.6%, con una desviación estándar correspondiente a 0. Por su parte el nivel Básico posee una desviación estándar de 8.5, y un rango máximo de 33.3% y un rango mínimo de 16.6% (Ver Gráfico 7, Tabla 7).

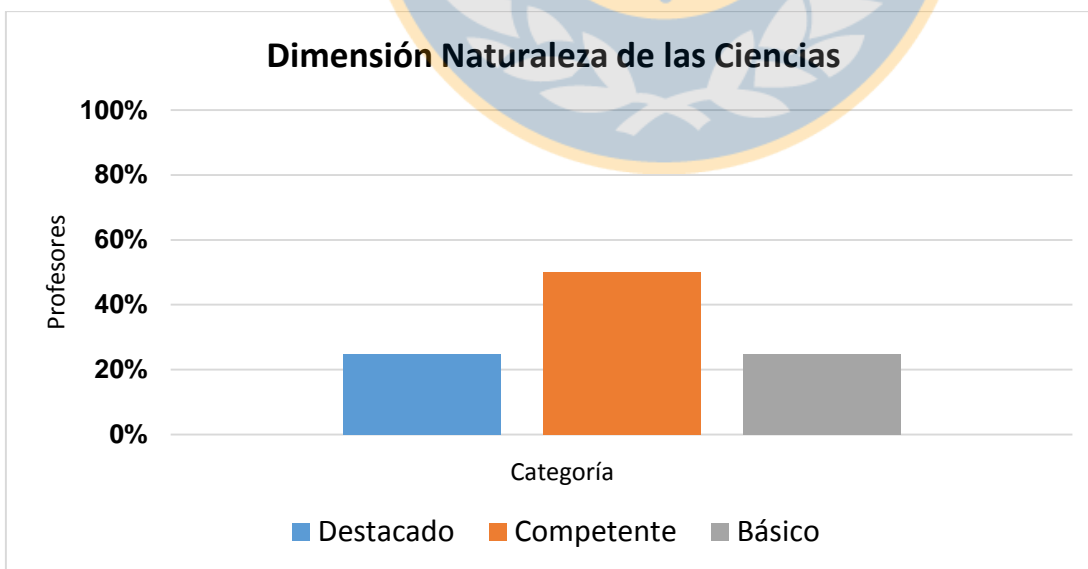


Gráfico 7: Promedios Dimensión Naturaleza de las Ciencias.

	Profesores (en %)	Desviación Estándar	Rango Mínimo %	Rango Máximo %
Destacado	25%	0	83.3%	83.3%
Competente	50%	0	66.6%	66.6%
Básico	25%	8.5	16.6%	33.3%

Tabla N°7: Índices Estadísticos Descriptivos de la Dimensión Naturaleza de las Ciencias.

IV.- Dimensión Aprendizaje de las Ciencias

De un total de 8 Profesores Mentores se ha obtenido como resultado que el 63% se encuentra en un nivel Destacado, mientras que un 37% se encuentra en el nivel Competente.

Con una desviación estándar de 0, en donde el nivel Destacado presenta un rango máximo y mínimo de 100%. El nivel competente presenta un rango máximo y mínimo de 75% (Ver Gráfico 8, Tabla 8).

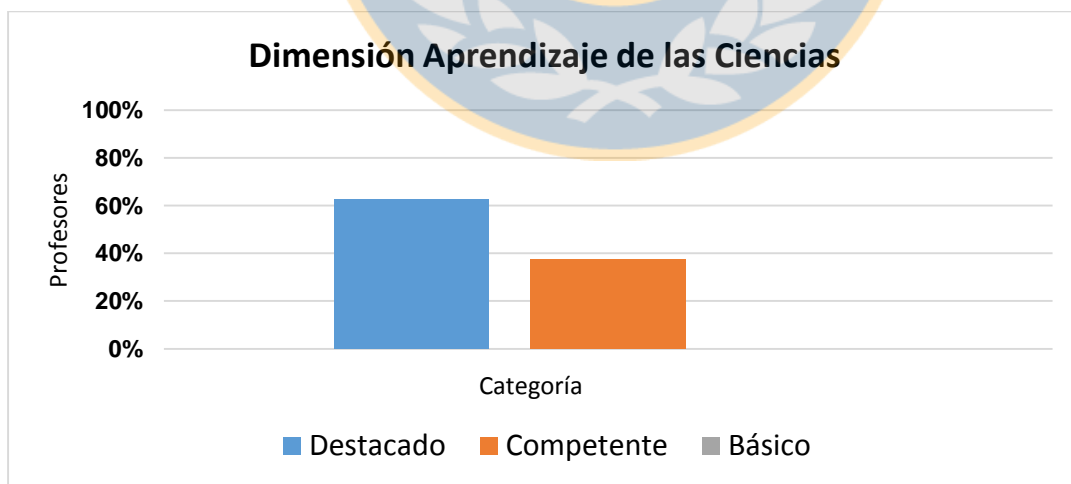


Gráfico 8: Promedios Dimensión Aprendizaje de las Ciencias.

	Profesores (en %)	Desviación Estándar	Rango Mínimo %	Rango Máximo %
Destacado	63%	0	100%	100%
Competente	37%	0	75%	75%
Básico	0%	-	0%	0%

Tabla N°8: Índices Estadísticos Descriptivos de la Dimensión Aprendizaje de las Ciencias.

V.- Dimensión Competencias del Pensamiento Científico

De un total de 8 Profesores Mentores se ha obtenido como resultado que el 100% de los encuestados se encuentra en el nivel Destacado.

Con una desviación estándar de 10.69 donde el nivel Destacado presenta un rango máximo 100% y un rango mínimo de 80% (Ver Gráfico 9, Tabla 9).

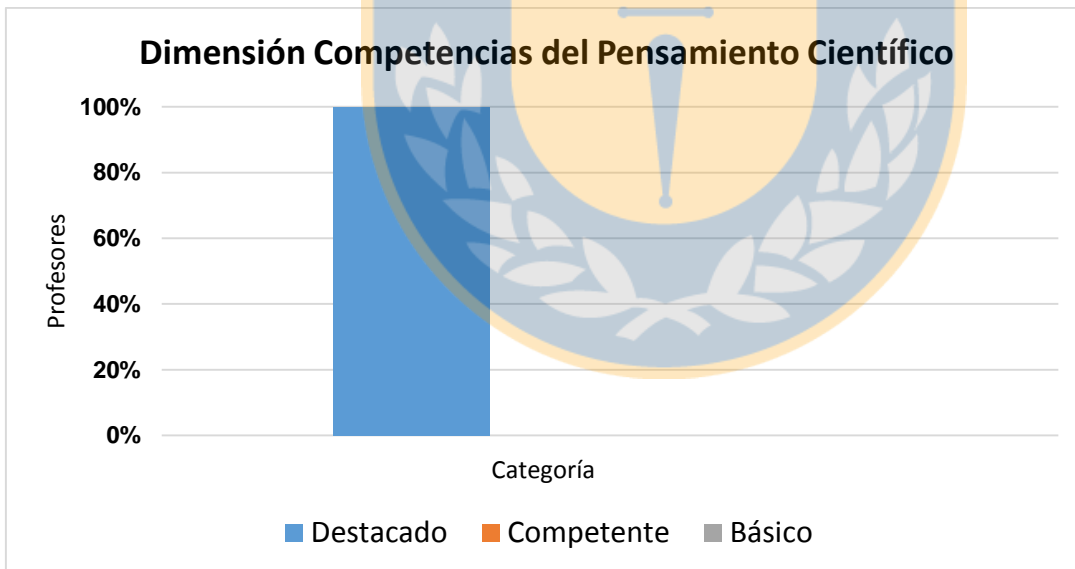


Gráfico 9: Promedios Dimensión Competencias del Pensamiento Científico.

	Profesores (en %)	Desviación Estándar	Rango Mínimo %	Rango Máximo %
Destacado	100%	10.69	80%	100%
Competente	0%	-	-	-
Básico	0%	-	-	-

Tabla N°9: Índices Estadísticos Descriptivos de la Dimensión Competencias del Pensamiento Científico.

VI.- Dimensión Evaluación de los Aprendizajes

De un total de 8 Profesores Mentores se ha obtenido como resultado que el 87% se encuentra en un nivel Destacado, mientras que el 13% se encuentra en el nivel Competente.

La desviación estándar presenta una desviación estándar de 7.67 donde el nivel Destacado presenta un rango máximo 100% y un rango mínimo de 83.3%. El nivel competente presenta un rango máximo y mínimo de 66.6% y una desviación estándar de 0 (Ver Gráfico 10, Tabla 10).

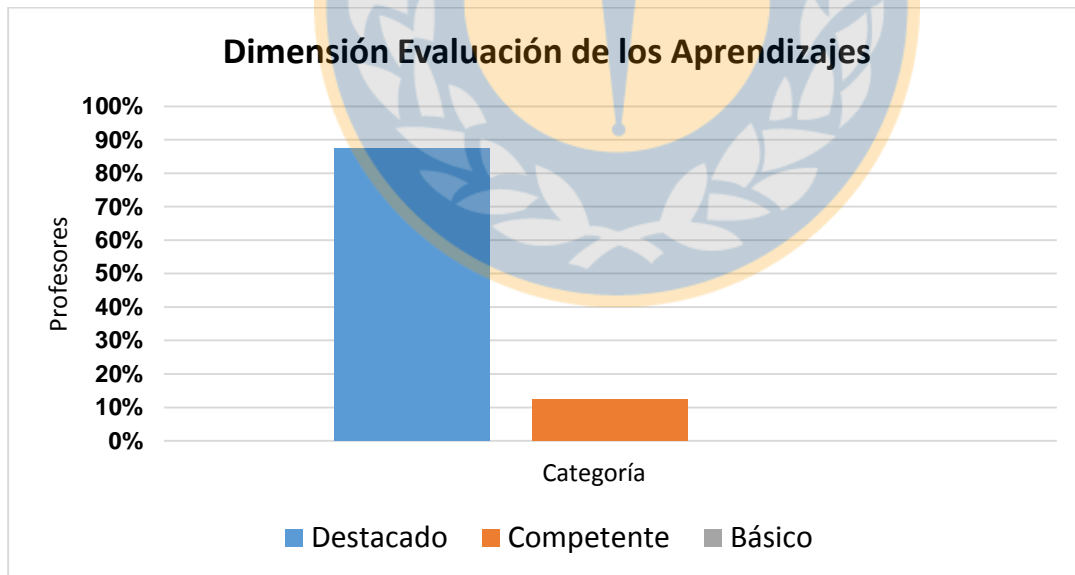


Gráfico 10: Promedios Dimensión Evaluación de los aprendizajes.

	Profesores (en %)	Desviación Estándar	Rango Mínimo %	Rango Máximo %
Destacado	87%	7.67	83.3%	100%
Competente	13%	0	66.6%	66.6%
Básico	0%	-	-	-

Tabla N°10: Índices Estadísticos Descriptivos de la Dimensión Evaluación de los aprendizajes.

VII.- Dimensión Rol del Profesor

De un total de 8 Profesores Mentores se ha obtenido como resultado que el 87% se encuentra en un nivel Destacado, mientras que un 13% se encuentra en el nivel Competente.

Con una desviación estándar de 8.41 en el nivel Destacado, que presenta un rango máximo 100% y un rango mínimo de 83.3%. El nivel competente presenta una desviación estándar de 0 y un rango máximo y mínimo de 66.6% (Ver Gráfico 11, Tabla 11).

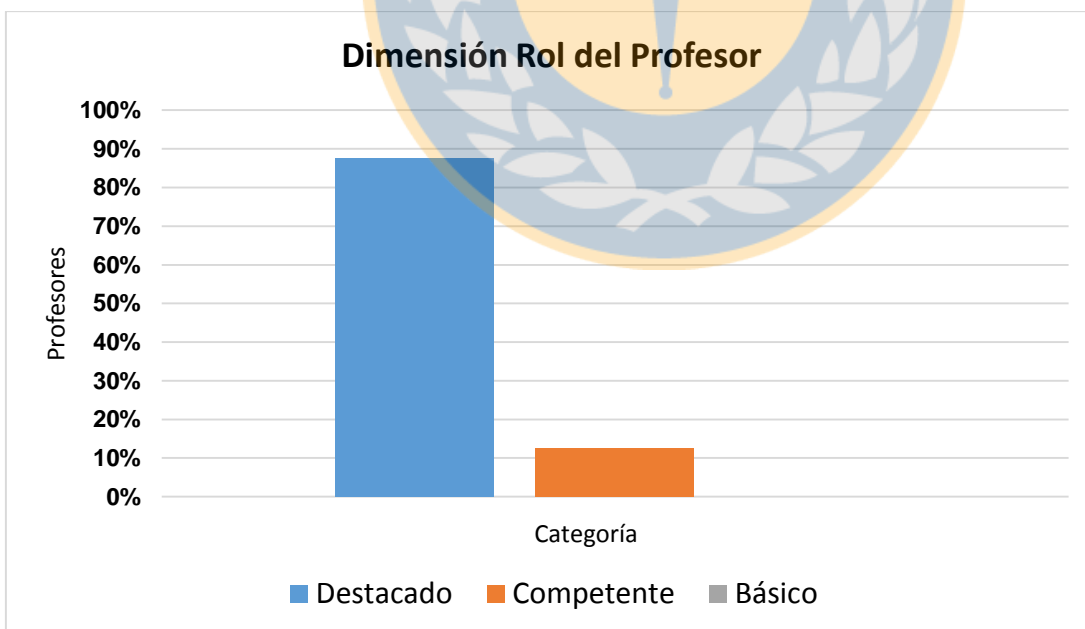


Gráfico 11: Promedios Dimensión Rol del Profesor.

	Profesores (en %)	Desviación Estándar	Rango Mínimo %	Rango Máximo %
Destacado	87%	8.41	83.3%	100%
Competente	13%	0	66.6%	66.6%
Básico	0%	-	-	-

Tabla N°11: Índices Estadísticos Descriptivos de la Dimensión Rol del Profesor.



Entrevista Semiestructurada

Con el motivo de evidenciar las Concepciones Epistemológicas sobre la Enseñanza de las Ciencias de los Profesores Mentores que trabajan con alumnos en práctica Profesional de la carrera de Pedagogía en Ciencias Naturales y Biología se realizó una entrevista semiestructurada, tomando como base 7 aseveraciones consideradas relevantes para la investigación pertenecientes a la encuesta “Determinación de Concepciones Epistemológicas sobre la Enseñanza de las Ciencias”, las cuales se compararon y se realizó un compilado de las respuestas entregadas por cada profesor mentor.

I. Dimensión Enseñanza de las Ciencias

Afirmación N°1: La enseñanza de las ciencias realizada en el aula, ¿Promueve una actitud ciudadana crítica y responsable por parte de los estudiantes?

Sí, siempre lo realizó puesto que para eso se debe enseñar ciencias, donde los alumnos sean partícipes en una sociedad activa y para aquello los estudiantes deben adoptar una postura siempre crítica para poder mantenerse y desarrollarse en el mundo actual.

II. Dimensión Historia de las Ciencias

Afirmación N°6: ¿Es necesario incorporar la historia de la ciencia en el proceso de enseñanza aprendizaje?

Es muy necesario, como profesor no puedo llegar y enseñar algo actual sin mencionar como fue el camino para llegar al conocimiento actual, sin esto sería todo descontextualizado, y los estudiantes no lograrían conocer el contexto histórico no sabrían que hay detrás.

III. Dimensión Naturaleza de las Ciencias

Afirmación N°5: ¿Los profesores de ciencias deben enseñar el conocimiento verdadero, confiable, definitivo e incuestionable que se produce en la comunidad científica?

Sí, los docentes debemos basarnos en todo aquello, no podemos enseñar cosas que no son reconocidas ni confiables, pero siempre debemos favorecer una acción crítica por parte del estudiante debemos inculcar que en ciencias todo es posible y puede cambiar, estos deben cuestionar las cosas.

IV. Dimensión Aprendizaje de las Ciencias

Afirmación N°2: El aprendizaje científico escolar, ¿Se produce cuando los profesores generan instancias para generar cambios conceptuales?

Los docentes siempre debemos corregir conceptos errados de los estudiantes que poseen como conocimientos previos, de aquí nace la necesidad de consultar estos antes de comenzar con el contenido ya que muchas veces esto no se hace y los estudiantes se quedan con esas ideas erradas, es aquí donde al aclarar conceptos también podemos crear estos cambios conceptuales.

V. Dimensión Competencias del Pensamiento Científico

Afirmación N°3: Un estudiante competente en ciencias, ¿Genera conclusiones a partir de sus propias observaciones sin necesidad de acudir a teorías científicas?

No, si bien los estudiantes deben ser capaces de crear sus propias conclusiones estas deben ser siempre adaptadas con la teoría de respaldo, puesto que sin esta última no podrían generar conclusiones correctas, por ende, tomarían cosas incorrectas como verdaderas.

VI. Dimensión Evaluación de los aprendizajes

Afirmación N°7: Las concepciones sobre evaluación y la aplicación de estas en el aula ¿Condicionan la forma de cómo los estudiantes aprenden ciencias?

Generalmente sí, ya que la mayoría de los estudiantes estudian por la calificación que obtendrán en dicha evaluación. Las evaluaciones pueden realizarse de distintas formas y tiempos, ya que no todos los estudiantes aprenden de la misma forma, ni se sienten cómodos de las mismas formas, para el estudiante siempre es más apetecida una evaluación menos formal que una evaluación escrita.

VII. Dimensión Rol del profesor

Afirmación N°4: Para el desarrollo de las clases, los profesores de ciencias ¿Deben basarse principalmente en el texto del estudiante? Fundamente su respuesta.

De ninguna manera, ya que este es muy incompleto y solo sirve como una guía para el estudiante, el docente debe guiarse en los planes y programas además de textos científicos como respaldo. En cuanto a actividades a realizar, podemos apoyarnos bastante, puesto que posee algunas muy buenas y que son un aporte para el aprendizaje.

Capítulo V: Conclusiones



Discusión

A partir de los resultados obtenidos en la encuesta Determinación de Concepciones Epistemológicas Sobre la Enseñanza de las Ciencias, se puede inferir que el nivel de apropiación de las Concepciones Epistemológicas varía respecto a las diferentes dimensiones en los Profesores Mentores, quienes obtuvieron un promedio general del 85% de apropiación de las Concepciones Epistemológicas sobre la Enseñanza de las Ciencias, lo que los sitúa en la categoría Destacado.

Martínez y Gonzales (2014), señalan que es importante que los profesores comprendan la necesidad de actualizar la enseñanza de las ciencias, que es indispensable conocer las concepciones epistemológicas que poseen y es fundamental reflexionar sobre aquellas dimensiones sobre la enseñanza de las ciencias que deben ser mejoradas. De la misma forma Cruz et al. (2006), señalan que esta importancia se basa en dos nociones: por un lado, estas concepciones son un componente relevante en las decisiones educativas y la configuración de las prácticas de enseñanza de los profesores y, por otro lado, estas concepciones y prácticas se trasladan de algún modo a los alumnos practicantes, quienes gradualmente van impregnándose de las mismas hasta asumirlas como naturales y propias.

De acuerdo con Shaw (1992), enfatiza la función del profesor mentor como un profesional que entrega un consejo constructivo y va más allá de la simple crítica del desempeño del alumno practicante, sobretodo el mentor debe permitir al alumno reflexionar en torno a su rol docente y su actuar en la sala de clases. De la misma forma Lifshitz (2017), señala que el papel de profesor mentor trasciende al de un profesor fiscalizador, pues no se restringe a supervisión del estudiante practicante en el aula, sino que participa de la formación de competencias en el ámbito pedagógico y de la especialidad.

Inostroza de Celis, Jara & Tagle (2010), indican que un profesor mentor modela actitudes positivas que influyen las formas en que los docentes se aproximan al aprendizaje y se comprometen con su propio desarrollo profesional. Actúa como apoyo cuando construye una relación de confianza y cercana con los profesores principiantes mostrando compromiso con su desarrollo personal y profesional. Se desempeña como protector cuando apoya a los profesores principiantes para ser aceptados en la comunidad educativa en la cual ellos están desarrollando su función. Finalmente, se desempeña como educador cuando media o genera los andamiajes necesarios para que los profesores principiantes logren construir sus aprendizajes.

Al analizar los resultados, es posible visualizar que respecto a la Dimensión Enseñanza de las Ciencias, los Profesores Mentores alcanzan un promedio del 90% de apropiación de las Concepciones Epistemológicas sobre la Enseñanza de las Ciencias, y al ser caracterizados se obtiene que el 100% de ellos se encuentran en un Nivel Destacado. Esto concuerda con lo

planteado por Mateu (2005), quien señala que la enseñanza de las ciencias tiene como objetivo revalorizar y transformar las experiencias de enseñanza en el aula, proponiendo estrategias didácticas que facilitan la participación activa de los estudiantes en la construcción del conocimiento científico escolar.

Del mismo modo, Aguerrebere, Contreras & Papic (1991), indican que enseñar ciencias no es traspasar simplemente los contenidos, ya que es una acción que debe estar fundamentada en una teoría que le dé sentido, que explique y justifique los enfoques de enseñanza que se adopten en el aula, ello implica necesariamente, disponer de un marco referencial sólido que cohesione las prácticas desarrolladas en el aula, los que permitirán generar aprendizajes de calidad y desarrollar las competencias científicas.

Respecto a la Dimensión Historia de las Ciencias, los Profesores Mentores obtienen un promedio del 87% de apropiación de las Concepciones Epistemológicas sobre la Enseñanza de las Ciencias. No obstante, sólo un 63% de ellos se encuentra categorizado como Destacado y el 37% restante se sitúa en un Nivel Competente. Los resultados correspondientes a los docentes categorizados en un Nivel Competente coinciden con Gellon (2016), quien plantea que el problema principal sobre la historia de la ciencia, es que requiere un análisis del contexto histórico en que se desarrolla una investigación científica, por lo que se encuentran muy poco valoradas por los profesores para ser aplicada en el aula. Ya que, los profesores no logran reconocer el valor de la historia de la ciencia como una forma de atraer la atención de los estudiantes.

Por su parte los resultados obtenidos por los docentes categorizados como Destacados concuerdan con lo señalado por Izquierdo (2000), quien señala que un profesor de ciencias debe educarse en historia de las ciencias para apoyar al estudiante a comprender el contexto histórico en el cual se construyó un concepto científico. Por tan importante razón, sería extraño pensar que un buen profesor de ciencias no tenga un conocimiento razonablemente elaborado de la dimensión cultural e histórica de su propia disciplina.

En relación a la Dimensión Naturaleza de las Ciencias, se obtuvo que los Profesores Mentores presentan un promedio del 60% de apropiación de las Concepciones Epistemológicas sobre la Enseñanza de las Ciencias, y al ser caracterizados se obtiene que un 25% se encuentra en un Nivel Destacado, 50% de ellos son situados en un Nivel Competente y el 25% restante se ubican en un Nivel Básico.

Considerando los resultados de los Profesores Mentores ubicados en la categoría Básico es fundamental que estos docentes destaquen la importancia de lo planteado por Acevedo, Acevedo, Manassero, Oliva, Paixão y Vázquez, (2016), quienes señalan que uno de los objetivos prioritarios de la educación científica es que los estudiantes adquieran una mejor comprensión de la naturaleza de la ciencia, debido a la necesidad de desarrollar una mejor comprensión de la ciencia, su construcción y como esta puede variar según el avance de la

generación del conocimiento científico, así como contribuir a tomar mayor conciencia de la correlación entre ciencia, tecnología y sociedad.

Según SanMartí (1997), el concepto de naturaleza de las ciencias debe interesar al profesorado tanto para tomar conciencia sobre qué es lo que enseña, como para reflexionar sobre las posibles relaciones entre la génesis del conocimiento científico, tanto a lo largo de la historia como en los propios estudiantes.

En cuanto a la dimensión Aprendizaje de las Ciencias, se obtuvo que los Profesores Mentores presentan un promedio de 91% de apropiación de las Concepciones Epistemológicas, y al ser categorizados se identificó que el 63% de ellos se sitúan en un Nivel Destacado, mientras que el 37% son categorizados en un Nivel Competente. Los resultados correspondientes a los docentes categorizados en un Nivel Destacado coinciden con Aguerrebere, Contreras & Papic (1991), quienes indican que lo importante es el aprendizaje de los procesos cuya adquisición permite a los alumnos acceder a lo que estimen necesario, y de este modo comprenden lo que es "ser científico" y "pensar científicamente", por lo tanto el objetivo prioritario de la enseñanza para el aprendizaje es promover en los alumnos el desarrollo de habilidades específicas del quehacer de las ciencias.

Los resultados correspondientes a los docentes categorizados en un Nivel Competente coinciden con Aguerrebere, Contreras & Papic (1991), quienes señalan que para aprender ciencias, desde un enfoque centrado en el desarrollo de actividades experimentales, el alumno debe realizar gran cantidad de experimentos durante sus clases, ya que con ello puede, por un lado, trabajar con materiales concretos cercanos a él, lo que facilita el desarrollo de ciertas operaciones mentales ya que "el alumno aprende haciendo" y por otra parte, acercarse a la modalidad utilizada por los científicos.

Para la dimensión Competencias del Pensamiento Científico se registró que los Profesores Mentores alcanzan un promedio del 90% de apropiación de las Concepciones Epistemológicas sobre la Enseñanza de las Ciencias, y al ser caracterizados se obtiene que el 100% de ellos se encuentran en un Nivel Destacado. Según Quintanilla (2012), este hallazgo es de gran importancia, ya que las competencias científicas son una herramienta de valoración y evaluación de la manera en que los alumnos logran identificar, enfocar y resolver las situaciones cotidianas a las que se enfrentan en su vinculación con los fenómenos naturales.

Del mismo modo Ravanal (2009), indica que el docente debe generar instancias de reflexión en el aula, para favorecer el desarrollo de competencias del pensamiento científico, para lo cual es necesario generar un cambio en la metodología de enseñanza conductista a una de tipo constructivista.

Se observa que para la Dimensión Evaluación de los Aprendizajes, los Profesores Mentores alcanzan un promedio del 92% de apropiación de las Concepciones Epistemológicas sobre la Enseñanza de las Ciencias, y al ser caracterizados se obtiene que un 88% de los Profesores

Mentores se encuentran en un Nivel Destacado, mientras que el 12% se encuentra categorizado como Competente. De acuerdo a estos resultados, Ahumada (2005), menciona que en el enfoque de enseñanza constructivista, la evaluación se percibe como un proceso colaborativo y multidireccional, a través del cual los alumnos son participes de su proceso de evaluación pues, se autoevalúan, son evaluados por sus pares y por el profesor, y este a su vez aprende con sus alumnos.

Sumado a lo anterior Ahumada (2005), señala que la evaluación debe ser considerada un proceso y no un suceso. En este sentido, se debe priorizar una evaluación cíclica y permanente, que esté presente durante todo el proceso de enseñanza aprendizaje, con el fin de corregir a tiempo cualquier desviación de éste y que permita la toma oportuna de decisiones en el aula.

Finalmente, para la Dimensión Rol del Profesor, los Profesores Mentores alcanzan un promedio del 90% de apropiación de las Concepciones Epistemológicas sobre la Enseñanza de las Ciencias, y al ser caracterizados se obtiene que el 88% de los docentes se encuentran en la categoría Destacado, y un 12% se encuentra en un Nivel Competente.

Los resultados obtenidos coinciden con Ruiz (2007), quien postula que los docentes son el componente decisorio, pues son ellos los que deben estar convencidos que se necesita de su innovación y de su actitud hacia el cambio, además, se requiere que posean conocimientos pedagógicos, didácticos y disciplinares, acordes a las actuales necesidades educativas.

Por tal motivo Salcedo (2012), indica que es necesario buscar estrategias que permitan mejorar la calidad de la educación, y esto puede comenzar con el rol del docente en el aula, quién es el profesional encargado de guiar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En resumen, las concepciones de los profesores expresan una determinada visión epistemológica, lo que dinamiza u obstaculiza sus conocimientos profesionales. Dichas concepciones han sido abordadas desde varias perspectivas, entre ellas, se le atribuyen a Shalvenson y Stern los primeros estudios sobre el conocimiento de los profesores vinculados al procesamiento de la información; los autores plantean que “los profesores son profesionales racionales que como otros profesionales, tales como los médicos, realizan juicios y toman decisiones en un entorno complejo e incierto, el comportamiento de un profesor se guía por sus pensamientos, juicios y decisiones” (Barrón, 2015).

Las concepciones de los docentes juegan como herramientas o barreras que les permiten interpretar la realidad o impedir la adopción de perspectivas y cursos de acción diferentes. El pensamiento docente constituye un marco de referencia integrado por un cúmulo de teorías implícitas, representaciones, imágenes, suposiciones, nociones, ideas, intenciones, proyectos, supuestos, hipótesis, creencias, actitudes, intereses y valores que son susceptibles de influir en la selección de criterios para tomar decisiones sobre qué, cuándo y cómo planear, actuar y evaluar los procesos de enseñanza y de aprendizaje (Barrón, 2015).

Conclusión

Mediante esta investigación se ha podido concluir que:

Las concepciones epistemológicas sobre la enseñanza de las ciencias que poseen los profesores mentores corresponden a un cúmulo de estructuras cognitivas que cada uno de ellos considera necesarias o no para ser aplicadas en el aula, las cuales pueden influenciar en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes. La presente investigación devela que existe variación en el nivel de apropiación de las diferentes dimensiones sobre la enseñanza de las ciencias.

Es así como los Profesores Mentores que han trabajado con los estudiantes en Práctica Profesional de la Carrera Pedagogía en Ciencias Naturales y Biología, obtienen un promedio de 85% de apropiación de las concepciones epistemológicas sobre la enseñanza de las ciencias, dichos resultados al ser categorizados, los sitúan en un Nivel Destacado. Por lo tanto, se acepta la hipótesis de la investigación, la cual señala que las Concepciones Epistemológicas sobre la Enseñanza de las Ciencias, que poseen los Profesores Mentores que trabajan con los alumnos en Práctica Profesional de la Carrera de Pedagogía en Ciencias Naturales y Biología de la Universidad de Concepción, Campus Los Ángeles, se encuentran en un nivel Destacado de apropiación de Concepciones Epistemológicas sobre la Enseñanza de las Ciencias.

Luego de analizar y discutir los resultados correspondientes a las diversas dimensiones que conforman las concepciones epistemológicas, se concluye que en la dimensión Naturaleza de las Ciencias, los profesores mentores obtuvieron un promedio de 60% de apropiación, al ser comparado con las demás dimensiones, presenta el promedio más bajo, lo cual es atribuible al desconocimiento conceptual de las temáticas que conforman esta dimensión las cuales debieron ser desarrolladas principalmente en el proceso de Formación Inicial Docente.

De la misma forma, se puede concluir que los profesores mentores presentan un alto nivel de apropiación en las Dimensiones Enseñanza de las Ciencias, Historia de las Ciencias, Aprendizaje de las Ciencias, Competencias del Pensamiento Científico, Evaluación de los Aprendizajes y Rol del Profesor. Esto se debe a que estas temáticas son explícitas en las actuales demandas sobre la enseñanza de las ciencias y están declaradas en el propósito formativo del ajuste curricular en el sector de ciencias y sus programas de estudios que son recursos curriculares que los docentes mentores deben conocer y aplicar en el aula. Cada una de estas dimensiones también han sido desarrolladas en la Formación Inicial Docente.

Alcances y limitaciones

Para esta investigación se ha podido visualizar lo siguiente:

La muestra de investigación es limitada en tamaño. Esto se encuentra determinado por la cantidad reducida de establecimientos educacionales que se encuentran en la ciudad de Los Ángeles. Sumado a esto, el hecho de que históricamente son reducidos los establecimientos de la ciudad que trabajan con la Universidad de Concepción en conjunto con la carrera de Pedagogía en Ciencias Naturales y Biología, por ende es limitada la cantidad de profesores mentores que trabajan con estudiantes en práctica de dicha carrera de la Universidad de Concepción, Campus Los Ángeles.

Además, considerando las irregularidades del segundo semestre del año 2019, producto de las demandas sociales que afectaron al país en diferentes ámbitos, y a pesar de realizar el contacto con alrededor de veinte profesores mentores para su participación, sólo ocho de ellos se comprometieron para participar activamente del estudio.

Asimismo, la investigación depende de la cooperación activa de los Mentores involucrados en la toma de datos, ya que son la única fuente de obtención de información. Además, en el análisis de los resultados de la investigación se ven comprometidos a la sinceridad y profesionalismo de las respuestas otorgadas por los profesores encuestados.

Para futuras investigaciones se sugiere estudiar la relación entre las Concepciones Epistemológicas que poseen los profesores mentores y como estos llevan a cabo las concepciones epistemológicas de la enseñanza de las ciencias en el aula, tal cual mencionaron que lo hacían y si el nivel de apropiación que obtuvieron como resultado coincide con lo que practican en el aula de clases, para determinar si el nivel de apropiación de las Concepciones Epistemológicas sobre la Enseñanza de las Ciencias es el correcto.

Referencias Bibliográficas

- Acevedo-Díaz, J. A. (2008). *El estado actual de la Naturaleza de las Ciencias en la didáctica de las Ciencias*. Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 5(2), 134-169.
- Acevedo, C., Porro, S. & Adúriz-Bravo, A. (2013). *Concepciones epistemológicas, enseñanza y aprendizaje en la clase de ciencias*. Buenos Aires. pp. 29 - 46.
- Acevedo, J., Acevedo, P., Manassero, M., Oliva, J., Paixao, M. & Vásquez, A. (2016). *Naturaleza de la Ciencia, Didáctica de las Ciencias, Práctica Docente y Toma de Decisiones Tecnocientíficas*. Iberoamericana de Ciencias, Tecnología y Sociedad. (30), 20-25.
- Adúriz, A. (2005). *Una introducción a la naturaleza de la ciencia. La epistemología en la enseñanza de las ciencias naturales*. Buenos Aires. pp 7-18.
- Adúriz, A., Gómez, A., Rodríguez, D., López, D., Jiménez, M., Izquierdo, M. & Sanmartí, N. (2011). *Las Ciencias Naturales en Educación Básica: Formación de ciudadanía para el siglo XXI*. México. pp 40-51.
- Aguerrebere, M., Contreras, I. & Papic, V. (1991). *Enfoques de la enseñanza de las ciencias: rol del profesor. Proyecto de Apoyo a la Docencia*. Vicerrectoría Académica. PUC. Santiago de Chile. Chile. pp 3-6.
- Aguilar, L. (2014). *El docente y la aplicación de estrategias de aprendizaje. Nuevos saberes y actores en la Educación*. pp 9-17.
- Ahumada, P. (2003). *La Evaluación en una concepción de Aprendizaje significativo*. Ediciones Universitarias de Valparaíso. Segunda Edición. Chile. pp 30-35.
- Almeyda, L. (2016). *Arrojados en la acción: Aprender a enseñar en la experiencia de práctica profesional*. Estudios pedagógicos, 42(4), 11-30. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052016000500002>.
- Alvarez, N. (2010). *La evaluación educativa*. Pedagogía Magna, Nº 8, 2010. pp 159-167.
- Arteaga, E., Armada, L. & Del Sol, J. (2016). *Teaching science in the new millennium. Challenges and suggestions*. Universidad y Sociedad, 8(1), 169-176.
- Ávalos, B. (2000). *El Desarrollo Profesional de los Docentes: Proyectando desde el presente al futuro*. Prospectivas de la educación en América Latina y el Caribe. Chile. pp 18-25.

- Ávalos, B. y Matus, C. (2010). La Formación Inicial Docente en Chile desde una óptica Internacional. Informe Nacional del Estudio Internacional IEA TEDS-M. Santiago de Chile: Ministerio de Educación. pp 128.
- Astroza, V., De la Fuente, O., Joglar, C. & Quintanilla, O. (2017). *Competencias de pensamiento científico en profesores de educación infantil en formación*. Santiago de Chile. Chile. pp 18-27.
- Bahamonde, N. (2004). *Más cerca de las ciencias*. El Monitor de la Educación, Vol 2, pp 62-64.
- Barrón, C. (2015). *Concepciones epistemológicas y práctica docente. Una revisión*. REDU. pp 35-56.
- Batista, L. (2006). *Educación y desarrollo humano*. Enfermería en Costa Rica. 27 Vol 1, pp 1-3.
- Bell, J. (2005). *Doing your Research Project: a guide for first-time researchers in education and social science*. 4th Edition. Buckingham: OUP. pp 7-15
- Bertelle, A., Iturralde, C., & Rocha, A. (2005). *Análisis de la práctica de un docente de Ciencias Naturales*. Iberoamericana de Educación. pp 28-36.
- Blanco, G. (2004). *Tendencias en la evaluación de los Aprendizajes*. Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales. Mérida-Venezuela. NUTULA. Vol 9. pp111-130.
- Briceño J., (2013) *Concepciones y creencias sobre ciencia, aprendizaje y enseñanza de profesores universitarios de ciencias*. Electrónica de investigación en educación en ciencias. Vol 8. pp 3-8.
- Cabrera, A., Sanabria Ramos, G., Contreras Palú, M. E., & Perdomo Cáceres, B. (2013). *Estrategia educativa sobre promoción en salud sexual y reproductiva para adolescentes y jóvenes universitarios*. Cubana de Salud Pública. Vol 1, pp 161-174.
- Castillo, M. (2010). *La profesión docente*. Médica de Chile, Vol 7, pp 902-907.
- Castro, A. & Ramírez, R. (2013). *Enseñanza de las Ciencias Naturales para el desarrollo de competencias científicas*. Florencia. Colombia. Amazonia, Vol 3, pp 31-44.
- Cisternas, T. (2011). La investigación sobre formación docente en Chile. Territorios explorados e inexplorados. Calidad en la educación, n.35, pp 131-164.

- Cisterna, C., Soto, V. & Rojas, C. (2016), *Rediseño curricular en la Universidad de Concepción: la experiencia de las carreras de formación inicial docente en Calidad en la Educación*. Vol. 44, pp. 301-323.
- Cofré, H., Camacho, J., Galaz, A., Jiménez, J., Santibáñez, D. & Vergara, C. (2010). *La Educación Científica en Chile: debilidades de la enseñanza y futuros desafíos de la educación de profesores de ciencia*. Estudios pedagógicos XXXVI N° 2 pp 279-293.
- Cox, C. (2012). *Política y Políticas Educativas en Chile 1990-2010*. Uruguay de Ciencia Política, Vol 1, pp 13-43.
- Contreras, S. (2009). *Creencias curriculares y creencias de actuación curricular de los profesores de ciencias chilenos*. Electrónica de Enseñanza de las Ciencias. Vol. 8 N°2, pp 7-14.
- Daza, S., Quintanilla, M. & Arrieta, J. (2011). *La Cultura de la Ciencia: Contribuciones para Desarrollar Competencias de Pensamiento Científico en un Encuentro con la Diversidad*. Bogotá. Vol 14, pp. 97-111.
- Delors, J. (1996). *Informe a la UNESCO de la Comisión sobre Educación para el siglo XXI: La educación encierra un tesoro*. Madrid: Santillana. Ediciones UNESCO. pp 23-30.
- Díaz , C. & Bastías, C. (2013). *Los Procesos de Mentoría en la Formación Inicial Docente*. *Internacional de Investigación en Ciencias Sociales*, Vol 2, pp 301-315.
- Donolo, D. (2009). *Triangulación: Procedimientos incorporados a nuevas metodologías de investigación*. Digital Universitaria, Vol 8, pp 2-10.
- DRAE. (2014). *Real Academia Española*. 23ª edición. Madrid. pp 7-9
- Estany, A., Izquierdo, E. & Aymerich, M. (2001). *Didactología: una ciencia de diseño*. ÉNDOXA: Series Filosóficas, 14, pp 13-33.
- Fernández, M., Pérez, R., Peña, S. & Mercado, S. (2011). *Concepciones sobre la enseñanza del profesorado y sus actuaciones en clases de ciencias naturales de educación secundaria*. *Mexicana de investigación educativa*, Vol 49, pp 571-596.
- Furió, C., Furió, C., y Solbes, J. (2012). *Profundizando en la educación científica: aspectos epistemológicos y metodológicos a tener en cuenta en la enseñanza*. Curitiba, Brasil, Vol. 44, pp. 37-57. Editora UFPR.
- García, J. & Pérez, R. (1989): *Diagnóstico, evaluación y toma de decisiones*. Rialp. Madrid. pp 14-18

- García, L. (2009). *Concepción y tendencias de la educación a distancia en América Latina*. OEI (Centro de Altos Estudios Universitarios). Madrid. España. pp 24-38
- García, A. (2013). *Aprender sobre la Naturaleza de la Ciencia con noticias científicas de actualidad: el caso del experimento OPERA*. Alambique: Didáctica de las Ciencias Experimentales. Vol 75. pp 65-75.
- García, Martínez, Izquierdo & Aymerich. (2014). *Contribución de la Historia de las Ciencias al desarrollo profesional de docentes universitarios Localización: Enseñanza de las ciencias*. Revista de investigación y experiencias didácticas. Vol. 32 N° 1. pp 265-281.
- Garritz, A. (2006). *Naturaleza de la ciencia e indagación: Cuestiones fundamentales para la educación científica del ciudadano*. Iberoamericana de educación, Vol 42, pp 127-152.
- Gellon, G. (2016). Historia de las Ciencias un recurso para enseñar. El monitor, Vol 16, pp 32-34.
- Giddens, (1995). *La constitución de la sociedad. Bases para la teoría de la constitución*. Madrid. España. pp 22-29.
- Gil, D., & Vilches, A. (2001). *Una alfabetización científica para el siglo XXI. Obstáculos y propuestas de actuación*. en Investigación en la Escuela. Vol 43, pp. 27-37.
- González, C., Martínez, M., Martínez, C., Cuevas, K. & Muñoz, L. (2009). *La educación científica como apoyo a la movilidad social: desafíos en torno al rol del profesor secundario en la implementación de la indagación científica como enfoque pedagógico*. pp 12-34.
- Hernández R., Fernández C. & Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. Sexta edición. México: Mc Graw Hill. pp 32-39
- Hirmas, C. (2014). *Tensiones y desafíos para pensar el cambio en la formación práctica de futuros profesores*. Estudios pedagógicos. Valdivia. Vol 40, pp 127-143.
- Hosson, C. (2010). *Una controversia histórica al servicio de una situación de aprendizaje: una reconstrucción didáctica basada en el diálogo sobre los dos sistemas máximos del mundo de Galileo*. pp 36-42.
- Inostroza de Celis, G., Jara, E., & Tagle, T. (2010). Perfil del Mentor basado en competencias. *Estudios pedagógicos. Valdivia. Vol 1*, 117-129.
- Izquierdo, M. (2000). Fundamentos Epistemológicos. Didáctica de las Ciencias Experimentales: Teoría y Práctica de la Enseñanza de las Ciencias. Editorial Marfil. pp 56-60.

- Izquierdo, M., García, A., Quintanilla, M. & Adúriz, A. (2016). *Historia, filosofía y didáctica de las ciencias: aportes para la formación del profesorado de ciencias Historia, filosofía y didáctica de las ciencias*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá. Colombia. pp 45-47.
- Labra, P. (2011). *Construcción de conocimiento profesional docente: el caso de la formación en la práctica (Tesis para optar al Grado Académico de Doctor en Educación)*. Universidad Academia de Humanismo Cristiano, Santiago. pp 38-67.
- Latorre, M. (2006). *Nuevas miradas, viejos problemas: las relaciones entre formación inicial y ejercicio profesional docente*. Foro Educativo, n.10. pp 41-64.
- Lifshitz, A. (2017). *Mentores. Medicina Interna de México. Vol 2*, pp 147-149.
- Martínez, C. & González, C. (2014). *Concepciones del profesorado universitario acerca de la ciencia y su aprendizaje y cómo abordan la promoción de competencias científicas en la formación de futuros profesores de Biología*. Enseñanza de las Ciencias. Vol 1, pp. 51-81.
- Mateu, M. (2005). *Enseñar y Aprender Ciencias Naturales en la escuela. Tinta fresca. Vol 3*, pp 20-25.
- Megía, C. (2016). *Competencias del profesor mentor del aprendiz de maestro, una propuesta de formación*. Escuela de doctorado de la UNED, Madrid. España. pp 23-42.
- Ministerio de educación (MINEDUC). (2012). *Estándares orientadores para carreras de pedagogía en educación media estándares pedagógicos y disciplinarios*. Santiago de Chile. Chile. pp 8-9.
- Monereo, C. (1997). *La necesidad de formar al profesorado en estrategias de aprendizaje*. Estrategias de enseñanza y aprendizaje: Formación del profesorado y aplicación en la escuela. España. pp 22-33.
- Navarro, C. & Först, C. (2012). *Nivel de Alfabetización Científica y Actitudes hacia la ciencia en estudiantes de secundaria: comparaciones por sexo y nivel socioeconómico*. Pensamiento Educativo. Investigación Educativa Latinoamericana Vol 1, pp 49.
- OCDE Santiago, P., et al. (2017). *OCDE Revisiones de recursos escolares: Chile 2017*. OECD Publishing, Paris/Ministry of Education. Chile. Santiago de Chile. pp 46-58.
- OEI. (2015). *Investigaciones sobre formación práctica en Chile: tensiones y desafíos*. Santiago de Chile. Chile. pp 16-18.

- Oliva, I., Díaz, N., Larrosa, P., Contreras, P. & Miranda, C. (2010). *Dimensiones de fractura cognitiva en formación inicial docente en Chile: Un estudio de casos en tres contextos formativos*. Estudios Pedagógicos Vol 36, pp 19-27.
- Orellana, C., Quintanilla, M., & Páez, R. (2018). *Concepciones sobre enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales de educadoras de párvulos en formación en Chile y sus relaciones con modelos de racionalidad científica*. *Ciência & Educação (Bauru)*, Vol 4. pp 1029-1041.
- Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2015). *Estado del Arte Investigaciones sobre formación práctica en Chile: Tensiones y Desafíos*. Santiago de Chile. pp 118.
- Pachón, R. (2008). *Estrategia Para El Aprendizaje Significativo De Las Ciencias Naturales En Los Niños Y Niñas Del Grado Octavo De La Institución Educativa Departamental Santa María De Ubaté – Cundinamarca*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia Especialización En Pedagogía Para El Desarrollo Del Aprendizaje Autónomo Ubaté. Colombia. pp 43-57.
- Pedraja, L., Araneda, C., Rodríguez, E. & Rodríguez, J. (2012). *Calidad en la Formación Inicial Docente: Evidencia Empírica en las Universidades Chilenas*. Revista electrónica Formación Universitaria. Vol. 5. pp 4-7.
- PISA (2006). *Marco de la evaluación de conocimientos y habilidades en ciencias, matemáticas y lectura*. pp 6-15.
- PISA (2009). *Competencia científica para el mundo del mañana*. pp 20-36.
- Porlán, R., Rivero, A. & Martín, R. (1998) *Conocimiento profesional y epistemológico de los profesores II: estudios empíricos y conclusiones*. Enseñanza de las ciencias. Vol 2, pp. 271-288.
- Pozo, J. (1999). *Sobre las relaciones entre el conocimiento cotidiano de los alumnos y el conocimiento científico: Del cambio conceptual a la integración jerárquica*. En: Enseñanza de las Ciencias. pp 42-57.
- Pozo, G., Juan, I., & Gómez, C. (2009). *Aprender y enseñar Ciencia, Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. 6ª Edición, Ediciones Morata. Madrid. pp 24-31.
- Quintanilla, M. (2006a). *Las competencias de pensamiento científico en el aula: ¿Cómo identificarlas, caracterizarlas y promoverlas*. pp 32-45.

- Quintanilla, M., (2006b). *Identificación, caracterización y evaluación de competencias científicas desde una imagen naturalizada de la ciencia*. En: Enseñar Ciencias en el nuevo milenio. Retos y propuestas. Quintanilla, M. & Adúriz-Bravo (eds). Ediciones PUC, Santiago de Chile. pp 17-42.
- Quintanilla, M. (2014). *Las competencias de pensamiento científico desde las emociones, sonidos y voces del aula*. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile. pp 20-39.
- Quintanilla, M., Joglar, C., Jara, R., Camacho, J., Ravanal, E., Labarrere, A., Cuellar, L., Izquierdo, M., & Chamizo, J. (2010). *Resolución de problemas científicos escolares y promoción de competencias de pensamiento científico. ¿Qué piensan los docentes de química en ejercicio?* Enseñanza de las Ciencias Vol 2. pp 185–198.
- Ravanal, E. & Quintanilla, M. (2012). *Creencias del profesorado de Educación Básica en formación sobre la enseñanza de la ciencia escolar: Análisis desde un debate de grupo*. Estudios pedagógicos. Valdivia. Vol 2, pp 187-200.
- Romero, F. (2009). *Aprendizaje Significativo y Constructivismo*. Federación De Enseñanza De CC.OO. Andalucía. México. pp 34-41.
- Ruiz, O. (2007). *Modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales*. Latinoamericana de Estudios Educativos. Vol 2, pp 41-60.
- Salcedo, F. (2012). *Papel del Profesor en la Enseñanza de Estrategias de Aprendizaje*. Didáctica y Educación. Departamento Docente-Methodológico. Universidad de Las Tunas. Vol 3. pp 35-53.
- Sánchez, J. Solar, M. & Varas, M. (2010). *Hacia la implementación del nuevo modelo educativo de la Universidad de Concepción: Establecimiento de perfiles de egreso en el proceso de rediseño curricular*. Segundo Congreso de Investigación en Educación Superior, Santiago, Chile. pp 67- 79.
- Sanmartí, N. (1997). *Enseñar y Aprender Ciencias: Algunas Reflexiones*. pp 25- 37.
- Shaw, R. (1992). *Teacher training in secondary schools*. Londres: Kogan Page Limited. pp 24-31.
- Universidad de Concepción (2011). *Modelo Educativo Universidad de Concepción*. Dirección de Docencia. Concepción. Chile. pp 33.

- UNESCO. (2002) *Manual de Conferencia General*. 31 Edición. Paris. Francia. 188 pp.
- Urra, S. (2011). *La noción de aprendizaje y enseñanza de las ciencias y su relación con la noción de competencias de pensamiento científico en profesorado de ciencias en formación*. Facultad de química y biología departamento de ciencias del ambiente. Universidad Santiago de Chile. Chile. pp 78-132.
- Vega, E. (2018). *¿Pedagogía o ciencias de la educación? Una lucha epistemológica*. pp 55-63.
- Zambrano, L. (2006). *Las ciencias de la educación y didáctica: hermenéutica de una relación culturalmente específica*. Educere, Vol.10, pp. 593-599.
- Zohar, A. (2006). *El pensamiento de orden superior en las clases de ciencias: Objetivos, medios y resultados de investigación*. Enseñanza de las ciencias. Vol 2, pp. 157–172.





Anexo N°1: Encuesta

Determinación Concepciones Epistemológicas sobre la Enseñanza de las Ciencias

Objetivo

- Identificar las Concepciones Epistemológicas, sobre Enseñanza de las Ciencias que poseen los Profesores Mentores que trabajan con los estudiantes en práctica profesional de la carrera Pedagogía en Ciencias Naturales y Biología, Universidad de Concepción Campus Los Ángeles.

Descripción

- Estimado/a Profesor/a Mentor/a: se solicita que a continuación evalúe las siguientes concepciones epistemológicas de acuerdo a su valoración personal respecto a la importancia en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

N°	ENUNCIADO	VALORACIÓN	
		DA	NDA
1	La enseñanza de la ciencia debe promover la relación entre conceptos de diversos campos científicos.		
2	Los profesores de ciencias deben enseñar que el método científico tiene una secuencia ordenada y sistemática de pasos.		
3	El desarrollo de competencias del pensamiento científico por partes de los profesores de ciencias se logra con objetivos e instrucciones claras y precisas.		
4	Los profesores de ciencias tienen que enseñar los conocimientos científicos de forma contextualizada.		
5	La autoevaluación de los alumnos puede potenciar el proceso de aprendizaje de las ciencias.		
6	La incorporación de episodios históricos acerca de y sobre la ciencia, promueve aprendizajes significativos en los estudiantes.		
7	El profesor de ciencias es un mediador entre el conocimiento científico puro y la generación del conocimiento científico escolar.		
8	Los profesores de ciencias deben investigar y reflexionar sistemáticamente sus prácticas de aula, para mejorar la calidad de su trabajo.		

9	La enseñanza de las ciencias permite explicar el mundo cotidiano con diversas teorías científicas.		
10	Un estudiante competente en ciencias, moviliza conocimientos y habilidades para manipular eficientemente instrumental científico.		
11	La actividad escolar que desarrolla competencias de pensamiento científico, se centra en la entrega de datos, formulas y teorías.		
12	La objetividad de los científicos y sus métodos permiten que la ciencia sea neutral e imparcial frente a la interpretación de los fenómenos del mundo.		
13	Los profesores de ciencias deben utilizar la historia de la ciencia para diseñar actividades y estrategias significativas de enseñanza.		
14	El proceso de evaluación en el modelo constructivista permite establecer cuanto aprendió el estudiante al final del proceso de enseñanza.		
15	Un estudiante competente en ciencias integra conocimientos, actitudes y valores en la clase de ciencias.		
16	La actitud por parte de los alumnos en las clases de ciencias solamente se puede evaluar durante el desarrollo de actividades experimentales.		
17	Los modelos de ciencia escolar pretenden explicar los conocimientos de la comunidad científica.		
18	El desarrollo de habilidades y destrezas que promueven los profesores de ciencias contribuyen a autorregular los aprendizajes en los alumnos y generar competencias científicas.		
19	Los profesores de ciencias deben enfocar su atención sólo a los contenidos científicos que ha de enseñar.		
20	Los profesores de ciencias deben seleccionar actividades experimentales que le permitan siempre comprobar los modelos teóricos que enseña.		
21	El aprendizaje científico escolar permite que los alumnos logren relacionar el conocimiento científico con situaciones de su vida cotidiana.		
22	La ciencia escolar puede estar en constantes cambios producidos por aportes de la comunidad científica		
23	Los conocimientos científicos que han adquirido un reconocimiento y legitimación universal difícilmente cambian.		

24	Los profesores de ciencias fundamentan su proceso evaluativo en la medición de la adquisición de conceptos científicos escolares.		
25	Las ciencias son rigurosas ya que bajo criterios claros y precisos seleccionan y presentan un determinado modelo del mundo que nos rodea.		
26	Para generar conocimiento científico el estudiante debe aprender el método científico con sus etapas rigurosamente planificadas.		
27	El estudiante debe participar en las decisiones acerca de qué y cómo aprender porque él es responsable de su aprendizaje científico.		
28	La enseñanza de las ciencias permite que los estudiantes reemplacen sus nociones incorrectas acerca de la realidad por conceptos científicamente correctos.		
29	Las actividades experimentales son imprescindibles para que el estudiante logre conocer conocimiento científico.		
30	Para que se genere un aprendizaje de las ciencias, el profesor debe proporcionar a los estudiantes el conocimiento necesario para que estos lo reorganicen junto a sus ideas previas.		
31	La incorporación de la historia de la ciencia en el proceso de enseñanza ofrece la oportunidad de mostrar que el conocimiento científico está mediado por el contexto socio-cultural.		
32	En la enseñanza de las ciencias se obtienen aprendizajes permanentes sin tomar en cuenta los conocimientos previos de los alumnos.		
33	La ciencia que se enseña en el aula es un conocimiento sin componentes ideológicos, sociales y culturales.		
34	La evaluación dinámica y permanente de los conocimientos científicos es una estrategia para apoyar el proceso de aprendizaje por parte del alumno.		
35	Las mediciones SIMCE y PSU reflejan competencias de pensamiento científico de manera válida y confiable.		

Anexo N°2: Resultados Encuesta

Determinación Concepciones Epistemológicas sobre la Enseñanza de las Ciencias

Descripción

Las tablas presentadas a continuación reflejan la codificación realizada considerando los datos obtenidos en la encuesta Determinación Concepciones Epistemológicas sobre la Enseñanza de las Ciencias, en donde:

P- N°: Número de la pregunta en la encuesta

- 0 : Puntaje asignado a las respuestas centradas en un enfoque de enseñanza basado en el contenido (Enfoque Conductista).
- 1 : Puntaje asignado a las respuestas centradas en un enfoque de enseñanza basado en la construcción del conocimiento científico (Enfoque Constructivista).

● **Dimensión 1: Enseñanza de las Ciencias**

Profesor Mentor	P-1	P-9	P-30	P-32	P-33
1	1	1	1	1	0
2	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	0
4	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1
7	1	1	0	1	1
8	1	1	1	1	0

● **Dimensión 2: Historia de las Ciencias**

Profesor Mentor	P-6	P-13	P-31
1	1	0	1
2	1	1	1
3	1	1	1
4	1	1	1
5	1	1	1
6	1	1	1
7	1	0	1
8	1	0	1

● **Dimensión 3: Naturaleza de las Ciencias**

Profesor Mentor	P-12	P-23	P-24	P-26	P-27	P-29
1	1	0	1	1	1	1
2	1	0	1	0	1	1
3	1	1	0	1	0	1
4	0	0	1	1	1	1
5	1	0	1	0	1	1
6	0	0	0	0	1	0
7	0	0	1	1	0	0
8	1	0	1	1	1	1

● **Dimensión 4: Aprendizaje de las Ciencias**

Profesor Mentor	P-17	P-21	P-22	P-28
1	1	1	1	1
2	1	1	1	1
3	1	1	1	1
4	1	1	1	1
5	0	1	1	1
6	0	1	1	1
7	0	1	1	1
8	1	1	1	1

● **Dimensión 5: Competencias del pensamiento Científico**

Profesor Mentor	P-3	P-10	P-11	P-15	P-18
1	1	1	0	1	1
2	1	1	1	1	1
3	0	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	0
6	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1
8	1	1	0	1	1

● **Dimensión 6: Evaluación de los aprendizajes**

Profesor Mentor	P-5	P-14	P-16	P-25	P-34	P-35
1	1	0	1	0	1	1
2	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1
6	1	0	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	0
8	1	1	1	1	1	1

● **Dimensión 7: Rol del profesor**

Profesor Mentor	P-2	P-4	P-7	P-8	P-19	P-20
1	1	1	1	1	1	0
2	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1
5	0	1	1	1	1	0
6	1	1	1	1	1	0
7	1	1	1	1	1	0
8	1	1	1	1	1	1

Anexo N°3: Entrevista Semiestructurada

Determinación Concepciones Epistemológicas sobre la Enseñanza de las Ciencias

Objetivo

- Identificar las Concepciones Epistemológicas, sobre Enseñanza de las Ciencias que poseen los Profesores Mentores que trabajan con los estudiantes en práctica profesional de la carrera Pedagogía en Ciencias Naturales y Biología, Universidad de Concepción Campus Los Ángeles.

Descripción

- Estimado/a Profesor/a Mentor/a: se solicita que a continuación conteste de la forma más completa posible las siguientes preguntas relacionadas a las concepciones epistemológicas sobre la enseñanza de las ciencias en el aula.

1. La enseñanza de las ciencias realizada en el aula, ¿Promueve una actitud ciudadana crítica y responsable por parte de los estudiantes? Fundamente su respuesta.

.....

.....

.....

2. El aprendizaje científico escolar, ¿Se produce cuando los profesores generan instancias para generar cambios conceptuales? Fundamente su respuesta.

.....

.....

.....

3. Un estudiante competente en ciencias, ¿Genera conclusiones a partir de sus propias observaciones sin necesidad de acudir a teorías científicas? Fundamente su respuesta.

.....

.....

.....

4. Para el desarrollo de las clases, los profesores de ciencias ¿Deben basarse principalmente en el texto del estudiante? Fundamente su respuesta.

.....

.....

.....

5. ¿Los profesores de ciencias deben enseñar el conocimiento verdadero, confiable, definitivo e incuestionable que se produce en la comunidad científica? Fundamente su respuesta.

.....

.....

.....

6. ¿Es necesario incorporar la historia de la ciencia en el proceso de enseñanza aprendizaje? Fundamente su respuesta.

.....

.....

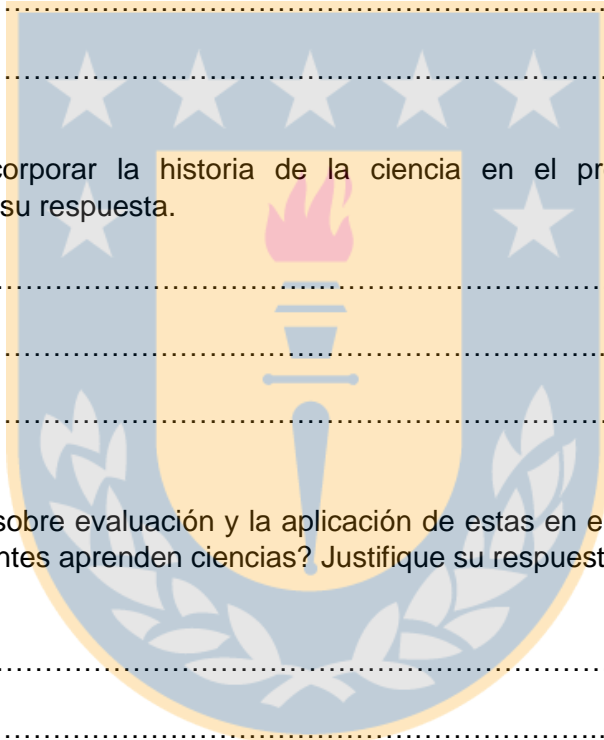
.....

7. Las concepciones sobre evaluación y la aplicación de estas en el aula ¿Condicionan la forma de cómo los estudiantes aprenden ciencias? Justifique su respuesta.

.....

.....

.....



Anexo N°4: Consentimiento Informado

Consentimiento Informado

En la actualidad, la enseñanza de las Ciencias ocupa un rol protagónico en la sociedad, ya que esta nos permite formar personas que desarrollen las competencias necesarias para desenvolverse en el día a día. Es por esto que las instituciones encargadas de la formación de nuevos profesores deben entregar las herramientas necesarias para que este futuro profesor pueda ejercer la enseñanza de las Ciencias de una manera óptima y eficaz. Es aquí donde también adquiere un rol de mayor relevancia el Profesor Mentor, quien es el encargado de guiar, apoyar, criticar constructivamente y retroalimentar a este docente en formación sobre la labor que debe cumplir, pero es aquí un punto importante conocer cuáles son las creencias y concepciones de este mentor.

La presente investigación, denominada **Concepciones Epistemológicas de Profesores Mentores sobre la Enseñanza de las Ciencias**, tiene por objetivo **Evaluar las Concepciones Epistemológicas sobre la Enseñanza de las Ciencias que poseen los Profesores Mentores que trabajan con los estudiantes en práctica profesional de la carrera Pedagogía en Ciencias Naturales y Biología de la Universidad de Concepción, Campus Los Ángeles.**

El objetivo de implementar una encuesta cerrada y entrevista semiestructurada es recopilar información que permita identificar y posteriormente comparar las **Concepciones Epistemológicas sobre la Enseñanza de las Ciencias que poseen los profesores mentores que trabajan con los estudiantes en práctica profesional de la carrera Pedagogía en Ciencias Naturales y Biología de la Universidad de Concepción, Campus Los Ángeles.**

Es importante destacar que el equipo encargado de esta muestra, mantendrá total confidencialidad con respecto a la identidad del Profesor Mentor y establecimiento educacional de procedencia, la que será de gran utilidad para estos propósitos y contribuirá de manera importante al estudio de las concepciones epistemológicas sobre de la enseñanza de las ciencias que condicionan el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Esta encuesta no registra información que pudiera identificarlo(a) por lo que **todas sus respuestas serán totalmente confidenciales y anónimas.**

Desde ya le agradecemos su participación

_____ Acepto participar voluntariamente respondiendo esta encuesta, entendiendo que la información que yo provea en esta muestra, es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento.

Firma del Profesor Mentor

Fecha