



UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
PROGRAMA DE DOCTORADO EN EDUCACIÓN

**MODELO EDUCATIVO BASADO EN  
EVIDENCIA EMPÍRICA DE LA  
NEUROCIENCIA Y SUS IMPLICANCIAS EN  
LA PRÁCTICA DOCENTE DE AULA**

POR SANDRA PATRICIA ARAYA CRISÓSTOMO

Tesis presentada a la Facultad de Educación de la Universidad de Concepción  
para optar al grado académico de Doctor en Educación

Profesor Guía: Dra. Mabel Urrutia Martínez  
Fecha: noviembre, 2022  
Concepción, Chile

© 2022 Sandra Patricia Araya Crisóstomo Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento.



## i. DEDICATORIA



*A todos quienes me acompañaron,  
en este camino de conocimiento,  
que espero pueda contribuir,  
a una educación más humana.*

## ii. AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Universidad de Concepción por apoyar mi proceso doctoral a través de la media beca otorgada durante mi paso por el programa de Doctorado en Educación.

Agradezco a mi profesora guía, Dra. Mabel Urrutia Martínez por creer en mí y apoyarme en estos años de formación, en especial durante el desarrollo de la presente investigación, que en contexto de pandemia fue doblemente difícil.

Agradezco la colaboración de los profesores que participaron en la presente investigación, dando su consentimiento para poder hacer observación de sus clases.

En especial, quisiera agradecer a mi familia ya que sin su apoyo constante no habría sido posible dar este gran paso en mi formación. Junto con ello, agradezco a mis amigos/as, colegas y estudiantes que siempre tuvieron palabras de aliento y apoyo que me impulsaron a seguir adelante a pesar de las dificultades.

Finalmente, agradezco a la Universidad Católica del Maule y a su Facultad de Ciencias Básicas por darme las facilidades laborales para poder realizar mis estudios de doctorado.

Se agradece el financiamiento otorgado por el proyecto Fondecap  
180008 y el proyecto ANID/PIA/Fondos Basales para Centros de  
Excelencia FB0003.



### iii. TABLA DE CONTENIDOS

iv	Índice Tablas.....	iv
v	Índice Figuras.....	v
vi	RESUMEN.....	vi
vii	ABSTRACT.....	vii
1.	INTRODUCCIÓN.....	12
2.	MARCO TEÓRICO.....	16
2.1.	Modelo constructivista como alternativa al modelo conductista en la práctica docente.....	16
2.2.	Neurociencia y su aplicación en la práctica docente.....	29
2.3.	Neurociencia cognitiva y Modelo de Howard-Jones.....	47
2.4.	Didáctica en el aula.....	51
2.5.	Formación inicial y marco normativo de la práctica docente.....	58
3.	PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	71
3.1.	Preguntas de Investigación.....	74
3.2.	Objetivos de la Investigación.....	75
3.3.	Definición de Variables de Estudio.....	76
3.4.	Hipótesis Generales.....	78
3.5.	Hipótesis Específicas.....	78
4.	METODOLOGÍA.....	80
4.1.	Metodología Diagnóstico preliminar sobre uso de metodologías participativas.....	80
4.1.1.	Diseño.....	81
4.1.2.	Muestra.....	81
4.1.3.	Procedimiento.....	82
4.1.4.	Instrumento.....	82
4.1.5.	Análisis de los datos.....	86
4.2.	Metodología del estudio de un modelo educativo basado en evidencia de la neurociencia de Howard-Jones.....	87

4.2.1. Diseño del estudio .....	87
4.2.2. Muestra.....	88
4.2.3. Procedimiento.....	89
4.2.4. Elaboración de Instrumentos .....	900
4.2.4.1. Pauta de observación de clases para la aplicación de principios o ejes de un modelo educativo basado en neurociencia .....	900
4.2.4.2. Pauta de observación de clases para aplicación de las etapas del ciclo didáctico constructivista basado en neurociencia .....	95
4.2.4.3. Pauta de observación de clases para aplicación de metodologías participativas en ciclo didáctico constructivista .....	99
4.2.5. Instrumento Escala de Resistencia Metodológica .....	104
4.2.6. Análisis Cuantitativo de datos .....	107
4.2.7. Análisis Cualitativo de datos .....	108
5. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	1111
5.1. Resultados Diagnóstico preliminar sobre uso de metodologías participativas .	111
5.1.1. Nivel conceptual, procedimental y actitudinal sobre metodologías participativas.....	1111
5.1.2. Análisis inferencial entre niveles conceptual, procedimental y actitudinal.	116
5.1.3. Efecto de los años de experiencia y ciclo escolar donde ejerce, en niveles conceptual, procedimental y actitudinal. ....	118
5.2. Resultados modelo educativo basado en evidencia empírica de la neurociencia.....	118
5.2.1. Resultados aplicación de ejes de un modelo educativo basado en neurociencia de Howard-Jones.....	118
5.2.2. Análisis inferencial de datos para ejes de modelo de Howar-Jones para profesores y estudiantes.....	121
5.2.3. Análisis inferencial de datos para etapas del ciclo para profesores y estudiantes .....	123
5.2.4. Resultados de la aplicación de metodologías participativas en ciclo didáctico constructivista .....	125
5.2.5. Resultados aplicación de Escala Resistencia al Cambio Metodológico.....	130
5.2.6. Resultados cualitativos: codificación y categorización de registros de clases .....	134

6. DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	205
6.1. Discusión de Resultados Diagnóstico preliminar (Estudio 1) sobre uso de metodologías participativas .....	205
6.2. Discusión de resultados cuantitativos modelo educativo constructivista basado en evidencia empírica de la neurociencia (Estudio 2) .....	211
6.2.1. Discusión resultados ejes del modelo educativo .....	211
6.2.2. Discusión resultados etapas del Ciclo didáctico constructivista.....	221
6.2.3. Discusión Resultados Uso de Metodologías participativas.....	227
6.2.4. Discusión de resultados Escala de Resistencia al Cambio Metodológico .	231
6.2.5. Discusión de resultados cualitativos modelo educativo constructivista basado en evidencia empírica de la neurociencia.....	234
7. CONCLUSIONES .....	250
8. LIMITACIONES Y PROYECCIONES.....	256
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	259
10. ANEXOS.....	306





#### iv. INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cuestionario KPSI nivel conceptual.....	83
Tabla 2. Cuestionario KPSI nivel procedimental.....	84
Tabla 3. Cuestionario KPSI nivel actitudinal.....	85
Tabla 4. Puntaje de cada categoría del cuestionario KSPI.....	86
Tabla 5. Pauta de observación de clases para aplicación de ejes de un modelo educativo basado en neurociencia de Howard-Jones.....	91
Tabla 6. Pauta de observación de clases para aplicación de ciclo didáctico constructivista basado en neurociencia.....	96
Tabla 7. Criterios de evaluación y puntuación de instrumento “Pauta de observación de clases para aplicación de metodologías participativas en ciclo didáctico constructivista.....	100
Tabla 8. Pauta de observación de clases para aplicación de metodologías en ciclo didáctico constructivista.....	101
Tabla 9. Escala de Resistencia al cambio metodológico.....	104
Tabla 10. Categorías de análisis registro de clases.....	110
Tabla 11. Estadísticos descriptivos Diagnóstico.....	112
Tabla 12. Estadísticos descriptivos ejes modelo H-J para profesores y estudiantes.....	119
Tabla 13. Estadísticos descriptivos etapas ciclo didáctico para profesores y Estudiantes.....	120
Tabla 14. Prueba no paramétrica dimensiones del modelo de H-J para profesores.....	122
Tabla 15. Prueba no paramétrica dimensiones del modelo de H-J para estudiantes.....	123
Tabla 16. Prueba no paramétrica etapas del ciclo didáctico para profesores.....	124
Tabla 17. Prueba no paramétrica etapas del ciclo didáctico para estudiantes....	124
Tabla 18. Metodologías participativas usadas por docentes participantes en cada etapa del ciclo didáctico constructivista.....	125
Tabla 19. Puntajes totales y puntajes por etapa para resultados “Pauta de observación de clases para aplicación de metodologías participativas en ciclo didáctico constructivista”.....	128
Tabla 20. Estadísticos descriptivos ejes modelo H-J para profesores y Estudiantes.....	129
Tabla 21. Resultados Escala de Resistencia al cambio metodológico .....	131
Tabla 22. Registros de observaciones de clases por categorías de análisis.....	135
Tabla 23. Significado codificación de registros de clases.....	198
Tabla 24. Número de citas y tipo de código presentes por docentes.....	199
Tabla 25. Frecuencia según tipo de código para registros de clases.....	202

## v. INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estructuras de la subcorteza.....	37
Figura 2. Córtex del cerebro.....	37
Figura 3. Esquema interacción de individuos.....	50
Figura 4. Sistema de evaluación docente carrera docente.....	68
Figura 5. Respuestas Cuestionario Nivel Conceptual.....	113
Figura 6. Respuestas Cuestionario Nivel Procedimental .....	114
Figura 7. Respuestas Cuestionario Nivel Actitudinal.....	115



## vi. RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo investigar sobre la aplicación de los ejes pedagógicos de un modelo educativo basado en neurociencia y las etapas de un ciclo didáctico neuroeducativo, por parte de profesores de la Región del Bío-Bío, Chile. Se realizó un trabajo de observación etnográfica de videos de clases de 20 profesores de distintos niveles educativos del sistema escolar chileno (capacitados en el modelo educativo basado en neurociencia de Howard-Jones), a través de la aplicación de pautas de observación construidas en base a la bibliografía consultada, y que posteriormente fueron validadas por expertos. Tras la aplicación de pautas de observación y de los resultados obtenidos, se realizó un análisis cuantitativo y cualitativo con el fin de identificar frecuencias de aplicación de los principios educativos del modelo basado en neurociencia y de las etapas del ciclo didáctico neuroeducativo. A partir de los resultados se pudo constatar que los ejes aplicados con mayor frecuencia en las clases observadas fueron exploración auténtica, protagonismo del estudiante y grupos interactivos. Respecto a las etapas del ciclo didáctico neuroeducativo, las etapas realizadas con mayor frecuencia fueron iniciación, experimentación y sistematización. La falta de aplicación de ejes actividades motivantes y énfasis en el contexto, y de etapas metacognición y teorización, se encuentra en aspectos metodológicos de la práctica docente que no se han llevado a cabo de la manera completa como, por ejemplo, la escasa incorporación de metodologías participativas en las etapas de metacognición y teorización. Los profesores participaron de un perfeccionamiento docente que les permitió aplicar metodologías innovadoras en el aula, de acuerdo a los principios de la neuroeducación en etapas cruciales del aprendizaje, sin embargo, aún falta avanzar en la motivación y metacognición de los estudiantes.

## vii. ABSTRACT

The objective of this research was to investigate the application of the pedagogical axes of an educational model based on neuroscience and the stages of a neuroeducational didactic cycle, by teachers from the Bío-Bío Region, Chile. An ethnographic observation work was carried out on videos of classes of 20 teachers from different educational levels of the Chilean school system (trained in the educational model based on Howard-Jones neuroscience), through the application of observation guidelines built on the basis of the bibliography consulted, and which were subsequently validated by experts. After the application of observation guidelines and the results obtained, a quantitative and qualitative analysis was carried out in order to identify frequencies of application of the educational principles of the model based on neuroscience and of the stages of the neuroeducational didactic cycle. From the results it was possible to verify that the axes most frequently applied in the observed classes were authentic exploration, student protagonism and interactive groups. Regarding the stages of the neuroeducational didactic cycle, the stages carried out most frequently were initiation, experimentation and systematization. The lack of application of motivating activities axes and emphasis on the context, and of metacognition and theorizing stages, is found in methodological aspects of teaching practice that have not been fully carried out, such as, for example, the scarce incorporation of participatory methodologies in the stages of metacognition and theorizing. The teachers participated in a teaching improvement that allowed them to apply innovative methodologies in the classroom, according to the principles of neuroeducation in crucial stages of learning, however, progress is still needed in the motivation and metacognition of the students.

## 1. INTRODUCCIÓN

El concepto de educación de calidad ha generado un fuerte debate público en las últimas décadas en nuestro país. La discusión se ha centrado en el rol que cumplen los diversos participantes del proceso educativo como: la familia, las escuelas, las autoridades, el estado y en particular, los profesores.

La importancia de la labor docente es incuestionable, dada su presencia y acompañamiento en la mayor parte del proceso educativo de los estudiantes (Braslavsky, 2006; Drago y Paredes, 2011) para garantizar una enseñanza de calidad, la cual es fundamental para el aprendizaje de los alumnos (Alexander, 2015; Fauth et al., 2014), de ahí que la calidad de los sistemas educativos debe ir vinculada a la calidad de sus profesores (Wilson, 2009).

Las exigencias del trabajo docente a lo largo de las últimas décadas han experimentado cambios profundos de sentido y significado, los cuales demandan una mayor profesionalización respecto al rol del docente, en función de las reformas curriculares llevadas a cabo por los diversos países (Fullan y Hargreaves, 2014).

La educación actual, busca favorecer el aprendizaje activo de los estudiantes en diversas dimensiones como la cognitiva, ética y emocional, así

como también facilitar la comprensión y aplicación de los conocimientos enseñados, más que su simple memorización y acumulación.

En este nuevo escenario, el profesor sigue teniendo un papel fundamental como facilitador en los procesos de aprendizaje de sus estudiantes (UNESCO, 2014), por tanto, la calidad de su formación y su posterior accionar en la práctica educativa es clave al momento de mejorar la calidad de la educación. Es por esta razón que, a partir de los 90's el sistema educacional chileno ha iniciado un proceso de reformas educativas y cambios en el currículo nacional, así como también cambios en el sistema de evaluación docente, con el fin de mejorar la calidad de los procesos educativos a nivel de sistema escolar y de formación inicial docente.



Como parte de estos cambios, el sistema educacional chileno buscó transitar desde un paradigma educativo conductista a uno constructivista, en busca de mejoras en el aprendizaje, tanto a nivel de conceptos, como de habilidades y actitudes, por medio de modelos educativos innovadores y herramientas didácticas de tipo participativo.

No obstante, y a pesar de la declaración de un cambio de paradigma tanto en reformas educativas como en documentos oficiales del Ministerio de Educación, su implementación en los diversos establecimientos educacionales y aulas de nuestro país no ha sido del todo efectiva y no se ha reflejado en mejoras sustanciales en los aprendizajes de niños/as y jóvenes. Es decir, después de 30

años de reformas educativas e innovaciones curriculares aún permanece arraigado en nuestros profesores y directivos escolares el modelo conductista.

Las causas de esta problemática son múltiples, y una de ellas radica en aspectos metodológicos de la práctica docente, es decir, debilidades o implementaciones no efectivas de metodologías didácticas (Gómez, Santa Cruz y Thompsen, 2007). El mayor o menor éxito en la implementación efectiva de modelos innovadores, de etapas de ciclos didácticos o estructura de clases son fundamentales para una buena práctica docente y para la adquisición de saberes y el desarrollo de habilidades (Anderson, 2004).

En Chile, un porcentaje importante de los docentes en ejercicio presenta debilidades en relación con la implementación de un modelo educativo constructivista, y en especial con la estructuración de clases y la implementación de ciclos didácticos y secuencias de actividades (Ministerio de Educación, 2016), lo cual resulta preocupante, ya que las mejoras en el aprendizaje se encuentran asociadas a un trabajo pedagógico de calidad y sus diversos aspectos como por ejemplo, la estructuración de clases, la organización del tiempo en la clase o la interacción entre el profesor y sus estudiantes (Reynolds et al., 2014)

Una posibilidad de solución a esta problemática es fortalecer la formación inicial docente y continua de los profesores chilenos, en relación con el conocimiento, aprendizaje e implementación de modelos educativos innovadores como aquellos basados en evidencia empírica neurocientífica, así como también

de metodologías didácticas activas, que permitan mejorar la práctica docente y dar respuesta al nuevo rol docente que exige el sistema educativo actual.

En esa línea, la presente investigación busca evaluar la implementación de un modelo educativo constructivista, basado en la evidencia empírica de la neurociencia, de acuerdo a principios educativos planteados por Howard-Jones.

El trabajo de investigación se organiza en una serie de capítulos. El primer capítulo que presenta el índice, resumen e introducción a la investigación. El segundo capítulo corresponde al marco teórico donde se explican conceptos claves de la investigación como: modelos constructivistas, neurociencias y su aporte a la educación, modelo de Howard-Jones, ciclos didácticos constructivistas, metodologías participativas, formación inicial docente, entre otros. El tercer capítulo presenta el problema de investigación. El capítulo cuarto describe la metodología utilizada para el desarrollo de la investigación. El quinto capítulo presenta los resultados del estudio. En el capítulo sexto se discuten y analizan los resultados obtenidos. En el séptimo capítulo se presentan las conclusiones a partir de las hipótesis planteadas y finalmente en el capítulo octavo, se presentan las limitaciones y proyecciones de la investigación.



## 2. MARCO TEÓRICO

El presente marco teórico tiene como objetivo presentar y explicar las temáticas asociadas al desarrollo de la presente tesis doctoral. Los temas a tratar son: modelos constructivistas como alternativa al modelo conductista, neurociencia y su importancia en el aula, ciclos didácticos constructivistas, metodologías participativas, formación inicial docente, evaluación docente, entre otros temas a tratar.



### **2.1. Modelo constructivista como alternativa al modelo conductista en la práctica docente**

Un modelo de enseñanza es un plan estructurado que se utiliza para orientar la enseñanza en las aulas (Joyce y Weil, 2002) y establece un planteamiento integral sobre un fenómeno pedagógico, el cual permite a los profesores abordar los procesos de enseñanza y aprendizaje de diversas formas. A través de los modelos de enseñanza utilizados en clases, el profesor espera motivar a sus estudiantes, resolver problemas planteados, proponer actividades didácticas y evaluar resultados de aprendizaje.

El modelo tradicional de enseñanza conductista de transmisión-recepción, es tal vez el modelo más arraigado entre los profesores, pero también uno de los más cuestionados en el contexto educativo actual. Pese a ello, este modelo encuentra muchos defensores en el quehacer educativo cotidiano (Delord y Porlan, 2018; Tünnermann, 2011). Desde el punto de vista de la psicología, el aprendizaje se entiende como un cambio de conducta del individuo, gracias a su respuesta frente a un estímulo, por tanto, en la teoría conductista no interesa cómo se procesa la información internamente en el sujeto, sino que lo importante son los cambios que pueden observarse en el sujeto que aprende (Figuroa et al., 2017).

En la teoría conductista, el aprendizaje se consigue en el momento que se logra un cambio permanente de la conducta, el que es observable y medible, y donde es fundamental la forma de presentar los estímulos (el ambiente) y el cómo se refuerzan las respuestas a esos estímulos y que, si una conducta deseada, recibe refuerzo positivo y, en consecuencia, aumenta la probabilidad de que la conducta deseada vuelva a repetirse (Schunk, 2012). Esto significa que para el conductismo las condiciones externas o del ambiente son importantes ya que se pueden controlar, con el fin de crear asociaciones entre un estímulo y una respuesta, en cambio las condiciones internas o los procesos mentales, como no pueden controlarse fácilmente, no son tomados en cuenta.

Desde el punto de vista educativo en el modelo conductista, el estudiante es considerado una página en blanco en la que se incorporan los contenidos desde la mente del profesor a la del alumno y, el objetivo de la escuela y de los docentes es transmitir saberes, valores y normas culturales aceptadas por la sociedad. En este modelo, el papel que desempeña el profesor es básicamente la transmisión oral de los contenidos (Jorba y Sanmartí, 1996) y el aprendizaje es de carácter acumulativo a través de la instrucción secuenciada, es decir, donde los contenidos tienen un orden preestablecidos.

Este modelo fuertemente estructurado ha consolidado una imagen de enseñanza en donde basta una buena preparación disciplinar del profesor y una rigurosa explicación de los contenidos para ser un profesor efectivo (Ruíz, 2007). En cuanto al rol del docente, éste es el protagonista y el que posee el conocimiento absoluto, es decir, es un transmisor o reproductor de saberes, en tanto que, el estudiante tiene un rol pasivo en el proceso, ya que es solo un receptor del contenido y un reproductor de los mismos, sin una posibilidad de criticarlos o cuestionarlos (Vergara y Cuentas, 2015).

Algunas características propias de este modelo conductista son: la falta de recursos didácticos innovadores durante la práctica docente (ya que prima la entrega de contenidos mediante la dinámica de transmisión-recepción), la evaluación centrada en productos y de carácter sumativa y cuantitativa, el rol del estudiante como un receptor del contenido que aprende solo lo que entrega el

profesor, el rol del docente como un buen gestor de contenidos del *currículum*, el aprendizaje del *currículum* como un plan de contenidos rígidos sin posibilidad de innovación y el aprendizaje concebido como un cambio estable de la conducta (Figueroa et al., 2017; Vergara y Cuentas, 2015; Viñoles, 2013).

Si bien el modelo conductista aún se encuentra presente en nuestras salas de clases, a partir de los estudios en psicología cognitiva realizados por Jean Piaget en relación con el desarrollo genético de la inteligencia, se desarrollaron nuevos enfoques denominados constructivistas, los cuales hasta el día de hoy son el paradigma dominante en investigación cognoscitiva en educación (Schunk, 2012).

El constructivismo es una teoría que plantea la formación del conocimiento como un proceso que se genera en el interior del sujeto, como resultado de la interacción entre el sujeto y su realidad (Araya et al., 2007). El sujeto construye su propio conocimiento sobre la realidad, debido a que la realidad no puede ser conocida en sí misma, en consecuencia, cada individuo interpreta esa realidad por medio de mecanismos cognitivos (Maturana y Varela, 2009). A partir de esta idea, el constructivismo estableció que el conocimiento es una construcción del ser humano, es decir, cada individuo percibe la realidad y le da un sentido, gracias a la actividad de su sistema nervioso central, por tanto, cada persona percibe la realidad de manera diferente según su estructura física, sus emociones, sus condiciones sociales y su cultura (Ortiz, 2015).

Ahora bien, el constructivismo engloba una serie de teorías que conciben el aprendizaje como un proceso centrado en el estudiante y se fundamenta en investigaciones sobre el aprendizaje cognitivo y los contextos de aprendizaje (Schunk, 2012). Dentro del constructivismo, existen diversas teorías de aprendizaje entre las que destacan las teorías de Piaget, Ausubel y Vygotsky.

Sin duda, la teoría que más impacto ha tenido en el ámbito de la pedagogía y la psicología, es aquella basada en las ideas sobre el desarrollo cognoscitivo de Jean Piaget, quien afirma que el desarrollo biológico implica el desarrollo de estructuras cognitivas complejas que le permiten al individuo relacionarse con el ambiente y lograr un mayor aprendizaje, gracias a dos procesos: la asimilación y acomodación (Barrouillet, 2015). Para Piaget, el desarrollo intelectual consiste en una reestructuración del conocimiento, que comienza con un cambio externo, creando un conflicto en el individuo, puesto que este cambia la estructura que tenía hasta ese momento para elaborar nuevas ideas, a medida que se desarrolla como ser humano (Saldarriaga-Zambrano et al., 2016).

El constructivismo, según esta teoría, entiende el aprendizaje como un diálogo entre los conocimientos del docente y las preconcepciones y experiencias de los estudiantes, para luego asimilar, integrar y organizar la información que finalmente será sintetizada y consensuada con el fin de transformarse en aprendizaje. El resultado de este proceso se evidenciará en un cambio entre la situación inicial y final del individuo. Sin embargo, este proceso no es inmediato,

sino que es progresivo en función del desarrollo físico y psicológico del niño, quien tiene capacidades desde el nacimiento para recibir información y percibir la realidad de forma particular (Ortiz, 2015). En consecuencia, el conocimiento es una construcción del ser humano sobre su propia realidad y la de su entorno, que depende de dos aspectos: de los conocimientos previos que se tenga de la información nueva y de la actividad externa o interna que el aprendiz realice al respecto (Tünnermann, 2011).

Otra de las teorías relevantes en el ámbito educativo es la teoría de Ausubel, quien afirma que el aprendizaje va a depender del conjunto de ideas y conceptos que la persona tenga previamente en cualquier área del conocimiento, y cómo se relaciona ésta con la nueva información (Ausubel, 1983). Ausubel utiliza el concepto de aprendizaje significativo, para plantear que la esencia del aprendizaje se encuentra en las ideas expresadas por los estudiantes de una forma simbólica (ideas previas o preconceptos), y su relación de forma no arbitraria y sustancial con los contenidos enseñados por el docente (Gutiérrez, 1987).

El aprendizaje significativo de Ausubel señala que, de esta relación entre ideas previas e ideas nuevas, surge una nueva significación, por tanto, es fundamental para el docente conocer cuáles son los conceptos e ideas previas que sus estudiantes poseen, ya que su aprendizaje no inicia desde un punto cero o con mentes en blanco, sino que los estudiantes tienen experiencias y

conocimientos previos obtenidos desde su experiencia de vida (Ausubel, 1976). Por consiguiente, es importante considerar en el proceso educativo lo que el individuo sabe, para así poder establecer una relación con aquello que debe aprender, ya que el aprendizaje significativo se produce cuando el concepto nuevo o la información nueva se conecta con aquella que existía previamente en la estructura cognitiva del individuo, es decir, cuando las ideas preexistentes funcionan como un puente o anclaje de las ideas nuevas. Esta teoría se contrapone al aprendizaje memorístico o mecánico, donde no existen ideas previas relevantes en el estudiante, lo que hace que la información nueva se almacene en las estructuras cognitivas sin interactuar con los conocimientos previos y por lo tanto carece de significado (Shunck, 2012).

Una tercera teoría relevante en educación es el aprendizaje social de Vygotsky, quien sostiene que el aprendizaje es la consecuencia de la interacción que se produce entre un individuo y su medio (Ortiz, 2015). Vygotsky, estudió las funciones psíquicas superiores como la memoria, el razonamiento y la atención, entre otros, y planteó que el desarrollo de la psiquis del individuo se encuentra determinado por la apropiación de la cultura, es decir, para este autor las funciones de pensamiento superior se encuentran determinadas por la interacción cultural (Chávez, 2001).

Otro planteamiento importante de esta teoría llamada sociocultural, es lo que Vygotsky denominó como la “zona de desarrollo próximo”, que puede ser

entendida como la distancia entre la capacidad de aprender por sí solo o resolver de manera independiente un problema (nivel de desarrollo real), y aquello que puede aprender con ayuda de un experto como un profesor o de un compañero más capacitado (o el nivel de desarrollo potencial) (Barba, 2007; (Cobb y Bowers, 1999).

En esta zona de desarrollo próximo, por ejemplo, es donde se aprenden nuevas habilidades que luego el estudiante puede poner en práctica en contextos diferentes a la sala de clases, sin embargo, es importante señalar que cuando el niño se apropie de ese conocimiento, que en la actualidad realiza con ayuda, es fundamental que luego pueda utilizarlo o llevarlo a la práctica de manera independiente en situaciones nuevas, ya que, si siempre va a requerir de la ayuda de un compañero o un adulto experto, significa que el aprendizaje no se ha desarrollado de buena manera como para que el individuo logre realizar nuevas tareas o resolver problemáticas a partir de lo aprendido.

Al igual que en las teorías anteriores, la teoría sociocultural plantea el aprendizaje como el desarrollo de habilidades cognitivas y afectivas, a través de los procesos de asimilación y acomodación, con el fin de que la información revivida sea lo más significativa posible para que exista aprendizaje. En particular, en la teoría de Vygotsky, este proceso de aprendizaje se lleva a cabo con otros sujetos, sean pares o un docente, de este modo, se espera que un niño que hoy puede hacer algo con ayuda, en cuanto incorpore el conocimiento



particular, podrá utilizar y funcionar con él, pero ahora sin ayuda y transfiriéndolo a nuevas situaciones. En consecuencia, el proceso de desarrollo y de aprendizaje se encuentra mediado por la acción de otros, es decir, es un proceso interactivo mediado por la comunicación (Nieva y Martínez, 2019), donde el profesor tiene el rol de facilitador del desarrollo de estructuras mentales en el alumno, para que éste pueda construir aprendizajes complejos (Hernández, 2008).

Luego de revisar algunas de las teorías constructivistas, podemos afirmar que, desde este paradigma, el aprendizaje se define ahora ya no como un simple cambio conductual cuyo resultado es un producto, sino como un proceso dinámico que implica tres procesos básicos: establecer conexiones entre un conocimiento nuevo y uno previo, organizar la información e incorporar estructuras cognitivas y metacognitivas (Estévez, 2002).

De esta forma, el aprendizaje es un proceso interno (cognitivo) de construcción de conocimientos por parte del sujeto que aprende, es decir, el constructivismo posiciona la actividad cognitiva del que aprende como elemento clave para interiorizar e incorporar el conocimiento a la estructura mental (Tünnermann, 2011). En palabras de Freire “Saber que enseñar no es transferir conocimiento, sino crear las posibilidades para su propia producción o construcción”. (Freire, 1997, p. 47)

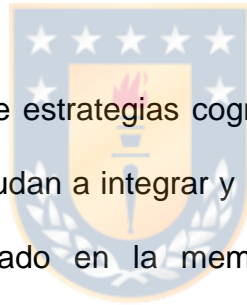
El paradigma educativo constructivista se basa en los aportes de la psicología y la ciencia cognitiva sobre el aprendizaje humano y reconoce que el

estudiante además de incorporar información, debe en paralelo aprender estrategias cognitivas que le permitan adquirir, recuperar y utilizar el conocimiento adquirido (Schunk, 2012).

Las estrategias cognitivas son aquellos procedimientos y acciones que ayudan a quien aprende a organizar sus recursos cognitivos, emocionales, de tiempo y espacio, con el fin de conseguir un aprendizaje exitoso. Para Monereo (1990), estas estrategias son las responsables de facilitar la asimilación de la información que viene desde el medio externo y que recibe el sistema cognitivo del estudiante, quien debe gestionar su entrada, categorizar, almacenar, recuperar y enviar una respuesta; por tanto, son procesos de toma de decisiones conscientes, donde el estudiante recupera los conocimientos necesarios para el logro de una determinada tarea u objetivo, dependiendo del contexto de la situación educativa. En la misma línea, Schunk (2012) plantea que las estrategias cognitivas son procedimientos de orden superior con el fin de cumplir una meta de aprendizaje e incluyen diferentes técnicas de aprendizaje.

En consecuencia, las estrategias cognitivas se utilizan para codificar, comprender y recordar información. Weinstein (1988) identifica tres clases de estrategias: de repetición, de elaboración y de organización. La estrategia de repetición consiste en nombrar o pronunciar de forma repetida los estímulos que se presentan durante una tarea de aprendizaje, activando con ello la memoria a corto plazo y a la vez activar la transferencia de la información a la memoria a

largo plazo (Fernández et al., 1998). Estas estrategias no involucran un grado de elaboración importante, sino que consisten repetir la información a través de distintas técnicas con el fin de memorizarla, de esta forma, dentro de las técnicas de repetición más utilizadas están la copia, repetición oral, lecturas, conexiones significativas y preguntas y respuestas (Pérez et al., 2014). Es importante destacar que, pese a que estas estrategias no constituyen una complejidad mayor para el estudiante, por medio de su aplicación el sujeto que aprende mejora la adquisición y la conservación de la información y del posterior conocimiento.



Un segundo grupo de estrategias cognitivas son las de elaboración o de codificación, las cuales ayudan a integrar y relacionar la nueva información con el conocimiento almacenado en la memoria, para transformarlo en algo significativo y disponible en nuestra memoria a largo plazo (Marugán et al., 2013). Dentro de esta estrategia, las técnicas más usadas son: diagramas, imágenes, metáforas, analogías, entre otras.

El tercer grupo de estrategias cognitivas son aquellas de organización o de procesamiento, que buscan combinar la información seleccionada en un todo que sea significativo. Es a través de este tipo de estrategia que el individuo selecciona, organiza y elabora información para construir un aprendizaje significativo (Fernández et al., 1998). Dentro de las estrategias más utilizadas en

este grupo están: la resolución de problemas, aplicaciones, trabajos de investigación, entre otras.

Las estrategias cognitivas deben ser fomentadas y modeladas por los docentes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, por tanto, en un enfoque educativo de carácter cognitivo, los objetivos de una secuencia de enseñanza están determinados por los contenidos a aprender y el nivel de aprendizaje que se espera obtener, además de las habilidades y estrategias cognitivas que necesariamente deben incorporarse en el proceso de enseñanza planificado por el docente, y que generalmente se divide en tres etapas: la primera que prepara al estudiante por medio de la identificación de ideas previas que pueden ser un obstáculo para el aprendizaje, la segunda que consiste en activar esas preconcepciones por medio de la presentación del nuevo contenido, y la tercera en donde se promueve la integración y transferencia de la nueva información incorporada (Díaz-Cabriales et al., 2021).

La mayoría de estos aspectos sobre el paradigma constructivista y el aporte que la ciencia cognitiva y las estrategias cognitivas han realizado al proceso de enseñanza aprendizaje, debieran estar presentes en los documentos oficiales que norman el sistema educativo chileno, como por ejemplo, el Marco para la Buena Enseñanza (MBE), cuyo propósito es ser un estándar para la enseñanza, ya que plantea un conjunto de prácticas pedagógicas necesarias para que un docente genere aprendizajes significativos en sus estudiantes. Pese a la

importancia de incorporar los aportes de la ciencia cognitiva al modelo y prácticas pedagógicas que rigen el sistema escolar chileno, no fue sino hasta mediados del año 2021 en que se incorporaron al nuevo Marco para la Buena Enseñanza ámbitos propios del modelo constructivista y de las ciencias cognitivas como, por ejemplo, la necesidad de situar a los estudiantes como participantes activos de su proceso de aprendizaje, el desarrollo de las competencias del siglo XXI como la colaboración y el aprender a aprender, el desarrollo de la autoestima, la motivación y las relaciones sociales, entre otras.

Respecto a cómo se declaran estos aspectos en el Marco para la Buena Enseñanza (Ministerio de Educación, 2021), el documento declara seis nuevos énfasis, dentro de los cuales se destacan los siguientes:

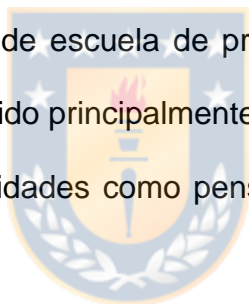
-Ambiente de aula que fomente conexiones emocionales y la seguridad emocional de los estudiantes (Dominio B del MBE 2021).

-Estrategias de enseñanza que apoyen la motivación y el aprendizaje autorregulado, en función de las necesidades de los estudiantes, con el fin de promover el desarrollo de habilidades comunicativas, cognitivas y metacognitivas (Dominio A y C del MBE 2021).

La incorporación en el nuevo MBE de aportes de la ciencia cognitiva, así como también de principios propios del paradigma constructivista, junto a la incorporación de modelos enseñanza innovadores, buscan mejorar las estructuras curriculares y las prácticas educativas con el fin de promover el

fortalecimiento de las prácticas pedagógicas del docente y, al mismo tiempo, mejorar la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje. Ahora bien, para transformar las prácticas educativas y cambiar el modelo de educación tradicional conductista de transmisión-recepción por un paradigma constructivista, es primordial contar con el apoyo de las autoridades educativas y de las instituciones formadoras de profesores, pero por sobre todo de los docentes.

Sin embargo, pese a los procesos de reformas curriculares realizados en el país durante los últimos 20 años, se mantiene muy arraigado en la institución escolar chilena el modelo de escuela de principios de siglo XX, basado en la enseñanza tradicional, debido principalmente a la falta de capacitación por parte de los profesores en habilidades como pensamiento reflexivo y análisis crítico (Schiefelbein, 2017).



## **2.2. Neurociencia y su aplicación en la práctica docente**

Es un hecho que la educación en las últimas décadas ha experimentado grandes cambios producto de los avances en áreas como la psicología y la neurociencia. En particular, la neurociencia investiga los procesos por los cuales el cerebro aprende y memoriza, desde el nivel molecular y a través de sistemas cerebrales (Goswami, 2004). Esta disciplina es relativamente reciente, no obstante, ha obtenido logros importantes en la comprensión de los procesos

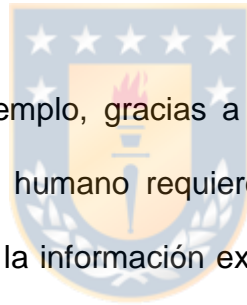
cognitivos, lo que ha llamado la atención de los profesores e investigadores en educación.

Por otra parte, cada vez existe un mayor interés desde el ámbito educativo por el conocimiento del cerebro como generador de aprendizajes. Conceptos como neurociencia, neuroeducación, neurodidáctica o neuropsicología, comparten el hecho de tener al cerebro como base del aprendizaje. Por esa razón es importante que la comunidad educativa sea consciente de que, teniendo conocimientos de base sobre el funcionamiento cerebral, se puede mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La neurociencia, en particular, es un área de estudio interdisciplinar que tiene como objeto de estudio el conocer sobre el funcionamiento del cerebro, con el fin de tener una mejor comprensión sobre el comportamiento del ser humano (Barrios-Tao, 2016). Dentro de las disciplinas que integran las neurociencias, la neurociencia cognitiva es la que ha realizado las mayores contribuciones respecto a los potenciales aportes en el área educativa (Benarós et al., 2010), debido a la integración que realiza entre las bases neuronales de representaciones mentales y los diversos procesos cognitivos, motivacionales, emocionales y psicológicos (Atherton y Diket, 2005).

A principios del siglo XXI, la neurociencia comenzó a estudiar fenómenos desde lo biológico, cognitivo y también desde el punto de vista del comportamiento (Davidesco et al., 2021; Vidding et al., 2011; Bronsard, 2010;

Han y Northoff, 2008), a la vez que las investigaciones educativas han profundizado sus estudios en relación únicamente con el comportamiento (LaFuente et al., 2020; Reynoso y Mendez, 2018; Aguirre-Davila 2015). En consecuencia, los avances en el área educativa deben ir de la mano de los avances en la investigación en neurociencia, ya que como se señaló anteriormente, conocer la estructura y el funcionamiento del cerebro, puede ayudar a los docentes a encontrar caminos para desarrollar una enseñanza más eficiente en función de las características cerebrales de sus estudiantes (Portellano, 2018).



Es así como, por ejemplo, gracias a la ciencia cognitiva, se ha podido establecer que el cerebro humano requiere de una mediación didáctica que facilite la incorporación de la información externa según su estructura cognitiva (Tünnermann, 2008), o nos ha permitido entender de mejor manera el cómo aprende y guarda información el cerebro humano y qué procesos biológicos facilitan nuestro aprendizaje, donde la memoria cumple un rol esencial, ya que en la medida que llega nueva información a nuestros cerebros, esta se almacena con el objetivo de usarla en algún momento (Arredondo, 2018).

Algunas de las temáticas que en la actualidad capturan el interés de docentes e investigadores del área educativa, y cuyos fundamentos se encuentran en la investigación neurocientífica, son aquellos relacionados con los conceptos de plasticidad cerebral, emociones y cerebro social, los cuales



también están presentes en los modelos educativos constructivistas que integran elementos de la neurociencia cognitiva.

Respecto a la plasticidad cerebral, durante las distintas etapas del desarrollo del ser humano, e incluso en la vida adulta, se producen cambios a nivel neuronal, los cuales están relacionados principalmente con modificaciones en las sinapsis, proceso conocido como plasticidad cerebral o neuronal y que más que referirse a la pérdida o aparición de neuronas, está relacionada con las modificaciones en las conexiones que realizan las neuronas. El fenómeno de la plasticidad cerebral se produce a lo largo de toda la vida del ser humano, aunque es más intensa en los primeros años de vida.

El cerebro cambia durante la vida, es decir, en respuesta a experiencias de aprendizaje es flexible y se modifica físicamente formando sinapsis (sinaptogénesis), reforzando, debilitando o eliminando conexiones neuronales, dependiendo de las demandas del ambiente (Goswami, 2004). Durante la infancia, hay un rápido aumento en el número de sinapsis o conexiones neuronales en el cerebro de niños, quienes realizan más sinapsis que en cualquier otro momento en su vida, las cuales se refuerzan y permanecen mientras más se utilicen. A este proceso se le denomina poda sináptica, es decir, aquellas sinapsis que se utilicen repetidamente se mantendrán o reforzarán, en tanto que aquellas que no son utilizadas cortarán sus sinapsis (Bruer, 1997).

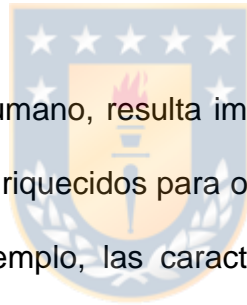
En este período de alta densidad sináptica en el desarrollo cognitivo del niño, denominado período sensible, el niño puede beneficiarse de entornos ricos y estimulantes, no obstante, si durante este período sensible carece de tales entornos enriquecidos, perderá oportunidades de aprendizaje significativo.

Existe evidencia sobre periodos sensibles para ciertos estímulos sensoriales como, por ejemplo, la visión, al igual que para experiencias cognitivas como la exposición al lenguaje, existen algunas habilidades como la adquisición del vocabulario, que aparentemente no pasan por periodos sensibles, sino más bien dependen de la experiencia a lo largo de la vida (OECD, 2010).

Aunque antes se pensaba que solo los cerebros de los niños presentaban plasticidad cerebral, investigaciones realizadas durante los últimos 20 años, dan cuenta de que el cerebro mantiene su plasticidad durante toda su vida y, en consecuencia, podemos aprender en cualquier etapa de la vida (OECD, 2002).

Un aspecto importante dentro del fenómeno de la plasticidad cerebral es la importancia de enriquecer y estimular los entornos de aprendizaje, ya que el desarrollo cerebral en medioambientes complejos y enriquecidos causa formación de nuevas sinapsis. A partir de estudios realizados por Greenough (1988), se encontró que ratas criadas en medioambientes complejos tenían más sinapsis por neurona en la corteza visual y otras áreas del cerebro, en comparación con aquellas ratas criadas en ambientes no enriquecidos.

William Greenough (1988) en su investigación planteó, que esta plasticidad cerebral generada de la crianza en un entorno complejo parecía depender de mecanismos neuronales distintos de los de la poda sináptica que da origen a los períodos críticos, ya que en esta experiencia las nuevas sinapsis se producían durante toda la vida del animal. Esto significa que la plasticidad dependiente de la experiencia permite a un organismo aprender sobre las características particulares del entorno que habita (nicho, alimento, congéneres significativos, etc.) y que el desarrollo del cerebro es sensible a nuevas experiencias o a cambios en el ambiente.



En el caso del ser humano, resulta importante la plasticidad cerebral y la presencia de ambientes enriquecidos para obtener a lo largo de su vida tipos de aprendizaje como, por ejemplo, las características específicas de su idioma nativo o nicho sociocultural. Por el contrario, si un niño carece de un ambiente enriquecido, de estimulación temprana o de interacción social, tendrá un impacto negativo en la formación de su cerebro, lo que con posterioridad podría resultar en dificultades cognitivo-emocionales (Nelson et al., 2019; Yamada et al., 2019). Por consiguiente, la investigación sobre la influencia del entorno en el cerebro es relevante, ya que relaciona el aprendizaje con un tipo de plasticidad cerebral que permite al animal aprender de la experiencia y adquirir conocimientos sobre su entorno con el fin de resolver nuevos problemas. Esto resulta interesante desde la mirada pedagógica, ya que estudios como este podrían en un futuro

proporcionar una base neurocientífica al desarrollo de estrategias didácticas como el aprendizaje basado en problemas o en fenómenos.

Otra contribución importante desde la neurociencia al aprendizaje es el estudio de las emociones, puesto que históricamente se ha señalado que la razón no va de la mano de la emoción, y que las decisiones deben ser tomadas de forma objetiva, dejando a un lado sentimientos y emociones (Moreno y Sastre, 2003). Sin embargo, tras varias investigaciones que vinculan estructuras del sistema límbico con la corteza pre-frontal, se considera estas regiones corticales como un puente entre emoción y cognición (Saavedra et al., 2015; Catani et al., 2013; Alcázar-Córcoles, 2008).

Los aportes de la neurociencia reflejan que las conexiones entre la corteza prefrontal y la amígdala tienen un rol fundamental en las funciones ejecutivas, en la toma de decisiones y en el desarrollo psicoafectivo, ya que, en particular, la corteza prefrontal cumple funciones en procesos cognitivos como la memoria, la solución de problemas o el pensamiento abstracto, y en conjunto con el hipocampo, permiten la contextualización, valoración y motivación hacia la acción, por tanto, permiten que la información emocional influya en el proceso cognitivo, constituyéndose en un puente entre cognición y emoción (Calle, 2014).

Las emociones se pueden definir como estados mentales que se originan en el cerebro, “son experiencias subjetivas conscientes que se expresan como alteraciones fisiológicas con características conductuales específicas”

(Maldonado, 2019, p.138). Para la neurociencia, las emociones son señales y respuestas (químicas y neuronales) causadas por necesidades que tiene un organismo, las cuales pueden gatillarse por acontecimientos externos o internos, es decir, el ambiente social y ambiental son detonantes de la emoción, cuya señal es percibida y usada para realizar una acción necesaria para la sobrevivencia (por esta razón no son producto de la cultura), sino que propia del fenómeno evolutivo de las especies.

Las emociones generan estas respuestas por medio de cambios fisiológicos, patrones de cognición, movimientos del cuerpo y expresiones faciales y las áreas cerebrales implicadas en el procesamiento de las emociones básicas son el sistema límbico y la corteza prefrontal. Dentro del sistema límbico, la amígdala (Figura 1) es una estructura esencial en la expresión del miedo, y la ínsula está involucrada en el procesamiento del asco, en tanto que, en la corteza prefrontal, la corteza lateral orbitofrontal (Figura 2) es la zona que se activa frente al enojo (Cossini, 2017).

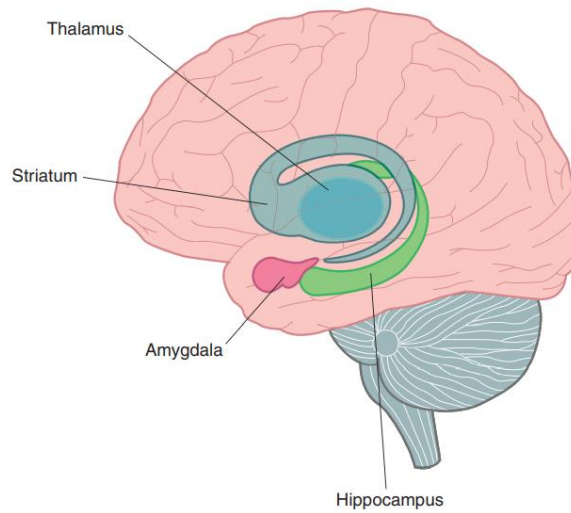


Figura 1. Estructuras de la subcorteza (Fuente: Howard-Jones, 2010, p.66)

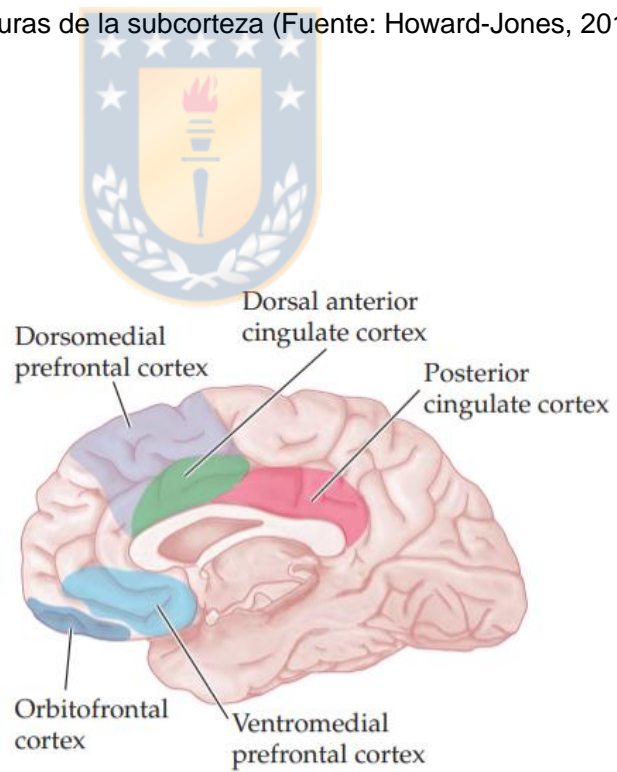


Figura 2. Córtex del cerebro (Fuente: Purves et al., 2018, p.726)

Existen, desde la visión clásica, seis emociones básicas: ira, alegría, miedo, asco, tristeza, aunque las investigaciones actuales plantean que hay un rango mucho más amplio de emociones, más de 20 emociones las cuales tienen distinta expresión multimodal, como por ejemplo las emociones de vergüenza, orgullo y amor (Keltner et al., 2019).

Los procesos educativos deben contribuir al desarrollo integral de sus estudiantes, en consecuencia, deben ser espacios que promuevan el diálogo, la participación, la creatividad y la diversidad, es decir, entornos adecuados para que sus estudiantes desarrollen una vida emocionalmente sana, donde aprendan a expresar emociones, tomar conciencia de sus sentimientos, tener empatía y respeto por las emociones de los demás (Pacheco-Salazar, 2017).

El aprendizaje se considera un proceso integral donde influyen todo tipo de experiencias y vivencias, tanto experiencias emocionales positivas como negativas, de ahí la importancia de las emociones en la enseñanza. Algunas de las emociones que pueden presentarse en el aula son alegría e interés, entre otras, las que en conjunto pueden influir para que el estudiante, por ejemplo, supere el fracaso y no abandone la escuela o una carrera universitaria (Breen, 2014), o que logre apropiarse de los conocimientos, aumente su autoestima y mantenga la motivación.

En particular, la motivación, es una de las preocupaciones actuales en el ámbito escolar, ya que muchos de los problemas de aprendizaje de los

estudiantes pasan por la falta de motivación del estudiantado, en específico, por la motivación intrínseca, la cual se basa en factores internos como la curiosidad, el desafío, la autodeterminación y el esfuerzo, que surgen de forma espontánea gracias a necesidades psicológicas que determinan una conducta sin necesidad de una recompensa extrínseca (Domínguez y Pino-Juste, 2014).

Cuando se disfruta realizando alguna tarea, es cuando se induce la motivación intrínseca positiva, y en el caso de que estas emociones positivas no se relacionan con la tarea propiamente tal, también influyen positivamente en la motivación intrínseca, por ejemplo, el agrado de hacer un escrito bien redactado, independiente del tema a escribir. Por el contrario, las emociones negativas como la ansiedad y la ira, pueden disminuir el gusto por la tarea o llevar a que el estudiante no ejecute la tarea (conducta de evitación) como, por ejemplo, el aburrimiento, que en muchas ocasiones implica la no ejecución o evitación de la tarea por parte del que aprende (Anaya-Huerta y Anaya-Durand, 2010).

Tomar en consideración y trabajar con las emociones en la sala de clases puede ayudar a que los estudiantes conecten de forma más significativa con los aprendizajes, con su entorno inmediato y con sus pares y profesores. Por otra parte, se espera que, a través de la incorporación de las emociones al proceso educativo, los estudiantes se hagan más conscientes de sus emociones y sepan cómo gestionarlas para resolver problemas o conflictos en entorno escolar y fuera de este. Al respecto, Li et al. (2020) plantean evidencia neurocientífica sobre



como a través de la aplicación de estrategias que promuevan la interacción cognitivo-emocional y emociones positivas (optimismo, orgullo, esperanza y confianza en uno mismo, etc.) se favorecen procesos cognitivos centrales para el aprendizaje como la atención, la memoria y la motivación e impulsan a los estudiantes hacia niveles de logro más altos, producto de una mayor flexibilidad por parte de ellos a adoptar estrategias de aprendizaje innovadoras y efectivas.

Dentro de estas estrategias para mejorar los ambientes de aprendizaje, los autores destacan la importancia de la alimentación, el ejercicio y las horas de sueño, además de una buena relación estudiante profesor y ambientes de aprendizaje colaborativos y creativos. A su vez, los estudios de Martin y Ochsner (2016) y Rashidzade et al. (2022), señalan que es fundamental incorporar en el ámbito educativo estrategias de autorregulación, retroalimentación y recompensas para mejorar emociones positivas en escenarios educativos.

Siguiendo con los temas neurocientíficos de interés para los educadores, y en especial para este trabajo de investigación, se encuentra el cerebro social, concepto vinculado con la Teoría de la Mente y las neuronas espejo. El concepto de teoría de la mente (o cognición social), consiste en las “habilidades para comprender y predecir la conducta de otras personas, sus conocimientos, sus intenciones y sus creencias (...) es decir, hacemos referencia a cómo un sistema cognitivo logra conocer los contenidos de otro sistema cognitivo diferente” (Tirapu-Ustárrroz, 2007).

Cuando nos relacionamos con otros, habitualmente interpretamos el comportamiento del otro, haciendo supuestos sobre sus opiniones, sus intenciones, intereses, sentimientos y estados mentales, por tanto, conocer sobre la teoría de la mente y sus planteamientos es muy necesario para los procesos de enseñanza-aprendizaje.

En los procesos educativos, uno de los objetivos del docente es poder cambiar o flexibilizar los esquemas mentales de sus estudiantes, sus maneras de pensar y comportamientos, buscando transmitir un saber y para ello el docente debe ponerse en el lugar del estudiante, específicamente en su mente, e inferir sus intereses, su nivel de conocimiento, sus motivaciones, etc., es decir, la capacidad de poder interpretar la mente de sus estudiantes para actuar de manera eficaz, es crucial para un profesor (García, 2008).

Otro elemento clave para el proceso de enseñanza-aprendizaje, y que está vinculado al concepto de cerebro social son las neuronas espejo, un tipo de neurona vinculadas en tareas visuo-espaciales, que participan en la interacción social y se activan cuando un individuo realiza una acción, pero también cuando el individuo observa una acción similar realizada por otro individuo (Ledezma et al., 2014).

Estas neuronas fueron descubiertas por Giacomo Rizzolatti, tras experimentar con simios, en los cuales observó que se producía activación de un área cerebral cuando el animal llevaba a cabo una acción, pero también cuando

el simio observaba la misma acción realizada por otro (Cattaneo y Rizzolatti, 2009).

Las neuronas espejo integran un sistema de redes neuronales que hacen posible la percepción-ejecución-intención, ya que la sola observación de un movimiento activa las mismas regiones de la corteza motora, pero además el sistema vincula en sus circuitos neuronales la percepción/atribución de las intenciones de los individuos observados, es decir, la teoría de la mente (García, 2008).

Investigaciones como la de Dikker et al. (2017) demuestran que existe sincronía cerebro-cerebro entre los estudiantes que participan de una misma clase, gracias a la atención compartida dentro del grupo de estudiantes. Para demostrar aquello, los autores utilizaron electroencefalograma portátil (EEG) para registrar la actividad cerebral de 12 estudiantes durante las actividades regulares del salón de clases, y observaron coherencia neuronal y actividad cerebral sincronizada, impulsada probablemente por mecanismos de atención compartidos. Es por esta razón que resulta relevante trabajar el proceso de enseñanza-aprendizaje en conjunto con el de socialización, haciendo que el contenido y el proceso educativo sean más sociales, ya que nuestros comportamientos sociales naturales pueden potenciar y mejorar el proceso de aprendizaje de nuestros estudiantes.

El estudio del cerebro y sus implicancias en el proceso de aprendizaje es fundamental al momento de establecer estrategias de enseñanza que permitan a un profesor generar ambientes de aprendizaje propicios. Es por esta razón que la ciencia del cerebro fascina a los educadores, quienes a menudo se interesan por obtener beneficios de la neurociencia y de sus progresos en la comprensión de las funciones neurocognitivas (Goswami, 2006).

Existe consenso en señalar que la educación está supeditada por la estructura y funcionamiento del cerebro humano, sin embargo, para algunos autores la relación entre neurociencia y educación es aún lejana (Bruer, 1997).

El principal cuestionamiento respecto a cómo la neurociencia educativa contribuye a la educación, es la falta de influencias directas sobre la enseñanza en el aula (Bowers, 2016). Ideas sobre, por ejemplo, el cerebro derecho e izquierdo, los estilos de aprendizaje o el currículum basado en el cerebro, están basadas en sobregeneralizaciones de lo que conocemos acerca del cerebro. El problema radica en que a menudo los actores educativos, sacan conclusiones equivocadas sobre lo que la neurociencia educativa realmente puede proveer para mejorar tanto la práctica como las políticas educativas (Bruer, 1997).

Un ejemplo de ello es lo que ha ocurrido en Chile con el decreto 170/2009 sobre subvenciones en educación para alumnos con necesidades educativas especiales y la implementación en el sistema escolar, del Diseño Universal de Aprendizaje (DUA) que se sustenta en los decretos 83/2015 del Ministerio de

Educación y que aprueba criterios y orientaciones de adecuación curricular para estudiantes con necesidades educativas especiales de enseñanza parvularia y básica (MINEDUC, 2017).

El modelo DUA, busca diversificar el currículo educativo tradicional e incrementar las oportunidades de aprendizaje por medio del diseño y desarrollo de propuestas pedagógicas basadas, por ejemplo, en la identificación de los diferentes estilos de aprendizaje de sus estudiantes (Sánchez et al., 2016), con la convicción de que, al presentar la información por una vía sensorial preferente se producirán mejoras en el aprendizaje.

En particular, Goswami (2006) plantea que la idea de los estilos de aprendizaje es uno de los neuromitos más comunes, cuya base científica establece que los tipos de información sensorial (visual, auditiva y kinestésica) se procesan en áreas diferentes en el cerebro. Esta es una idea equivocada puesto que, por el contrario, la evidencia neurocientífica indica que el “funcionamiento cerebral es resultado de la integración sincronizada del procesamiento de la información, que involucra un conjunto extenso de módulos funcionales interconectados” (Geake, 2011, p.195), por tanto, los denominados “estilos de aprendizaje” que priorizan un solo modo de procesamiento (VisualAuditivo-Kinestésico), no representan la forma en que el cerebro procesa información.

En el contexto educativo chileno, la investigación de Barraza y Leiva (2019) da cuenta de un alto porcentaje de docentes chilenos que creen en neuromitos, independiente de su zona geográfica, nivel educacional o disciplina pedagógica. En la misma línea, Varas-Genestier y Ferreira (2017) concluyen que los docentes poseen conocimiento general de neurociencia, sin embargo, tienen concepciones erróneas o neuromitos como los relacionados a metodologías VAK, Brain Gym y dominancia hemisférica. Lo preocupante del uso de neuromitos por parte de los docentes, es que no incorporan evidencia empírica proveniente de investigaciones neurocientíficas, sino que basan sus prácticas pedagógicas en falsas creencias sobre cómo aprende el cerebro, lo que trae como consecuencia, bajos resultados de aprendizaje en sus alumnos (Dekker et al., 2012).

Ahora bien, pese a que el puente descrito por Bruer entre neurociencia y educación se veía muy lejano, en las últimas décadas, se ha establecido un puente más cercano entre neurociencia y psicología cognitiva vinculando estructuras cerebrales con funciones cognitivas y funciones cognitivas con resultados en educación. Una de estas aplicaciones son los estudios relacionados con fisiología de la educación (Sigman, 2014), en donde se ha determinado, por ejemplo, que la administración de glucosa antes del entrenamiento incrementa el aprendizaje a corto y largo plazo y que un desayuno adecuado genera beneficios nutricionales en el alumno, los cuales se vinculan con su asistencia y rendimiento escolar (Korol y Gold, 1998; Walker et al., 2005). Lo anterior significa que, independiente de los métodos pedagógicos utilizados,

una mala nutrición dificultará el aprendizaje (Valladolid-Acebes et al., 2012). Un segundo ejemplo, se relaciona con los horarios más óptimos de ejercicio físico en las escuelas, temática donde la neurociencia tiene amplia evidencia de que el ejercicio beneficia la cognición por medio de mecanismos como la regulación positiva de factores neurotróficos y el aumento de la neurogénesis (Erickson et al., 2011). Otro ejemplo en fisiología de la educación es la importancia del sueño en el aprendizaje y como a través de estudios neurocientíficos se ha llegado a demostrar que el sueño mejora el procesamiento de la memoria y que, por el contrario, la interrupción de éste puede provocar déficits importantes en el aprendizaje (Diekelman et al., 2012).

Ahora bien, es claro que el éxito del aprendizaje no depende tan solo de condiciones fisiológicas del ser humano, sino que también de otros elementos como el currículo y el profesor, del contexto escolar y familiar y de la comunidad en general, entre otras. Es por eso que, al momento de abordar estudios en educación resulta fundamental un abordaje interdisciplinar, ya que el trabajo conjunto entre neurociencia, psicología cognitiva y educación puede dar respuestas tanto a preguntas teóricas de la función cerebral como aquellas relacionadas con calidad y eficacia de las prácticas educativas (Sigman, 2014; Roslan et al., 2015; Dikker et al., 2017).

### **2.3. Neurociencia cognitiva y Modelo de Howard-Jones**

En particular, el constructivismo y la neurociencia cognitiva han considerado modelos que explican el funcionamiento de procesos mentales tales como las funciones ejecutivas (Goswami, 2004), las cuales se pueden definir como “un conjunto de habilidades cognoscitivas de alto nivel que tienen como último objetivo la consecución de metas mediante la actuación programada ante situaciones novedosas y complejas para lograr una adaptación más eficiente” (Portellano, 2018, p.91).

Las funciones ejecutivas están conformadas por dos tipos de componentes cognitivos: los estructurales y los auxiliares. Los componentes estructurales conforman la base del funcionamiento ejecutivo: planificación, inhibición, actualización, flexibilidad cognitiva, integración temporal, razonamiento, fluidez y toma de decisiones; y los auxiliares que son indispensables para un buen funcionamiento: atención, memoria funcional, memoria de trabajo e inteligencia fluida (Bausela, 2014).

Dentro de las funciones ejecutivas, se han identificado como los componentes más importantes la flexibilidad cognitiva, la memoria de trabajo y la capacidad de inhibición (Miyake et al., 2000) y también se han reportado como aquellos componentes más vinculados en la regulación emocional (Shcmeichel y Tang, 2013). Es más, las funciones ejecutivas además incluyen componentes de regulación emocional, los cuales se denominan componentes cálidos: la



regulación emocional (o capacidad para regular las emociones), la empatía, la adaptación social (o habilidad para interactuar con otras personas) y la autoconciencia son también funciones ejecutivas, junto a los componentes cognitivos o también llamados componentes fríos (Portellano, 2018).

Al respecto, Howard-Jones et al. (2016) plantean que la neuroeducación busca entender cómo los estudiantes aprenden, a partir de la información relacionada con la conducta (psicología cognitiva) y la biología (neurociencia). Sin embargo, también es claro en afirmar que, suponer que la neuroeducación es un puente directo a cómo enseñar es una idea equivocada y, más bien propone que dichos conocimientos sean transformados en intervenciones basadas en principios pedagógicos, y evaluados por medio de pruebas conductuales o marcadores neurales de manera experimental.

Respecto al punto anterior, la neurociencia cognitiva, que en general estudia el comportamiento a nivel individual, lentamente está incorporando a sus modelos de estudio, el medio ambiente social, propio de la investigación educativa. Resulta fundamental la colaboración de estudios cognitivos y modelos psicológicos para vincular la investigación del cerebro con la observación de comportamientos, como los comportamientos que involucran aprendizaje, de lo contrario como señala Bruer (1997), la neurociencia tendrá poco que ofrecer a la educación.

Los hallazgos de la psicología cognitiva han tenido repercusión y utilidad, especialmente en el diseño de nuevos modelos de enseñanza y en propuestas de estrategias didácticas y enfoques metodológicos innovadores basados en el procesamiento cerebral de la información. Un ejemplo de ello es el modelo educativo desarrollado por Howard-Jones, en conjunto con investigadores de la red NeuroEducational quienes han planteado un modelo de “niveles de acción” que busca, por una parte, plantear interrelaciones entre metodologías de investigación educativa y la neurociencia que sean útiles en la investigación neuroeducativa, y por otra, construir sobre el modelo de la neurociencia cognitiva cerebro-mente-comportamiento, y darle énfasis en los procesos sociales (Howard-Jones, 2011).

Este modelo, basado en evidencia neurocientífica, plantea el aprendizaje como una construcción social, en donde el cerebro se modifica a través de las interacciones sociales que el estudiante establece con sus pares, construyendo vínculos y relaciones con los otros.

A continuación, se presenta la figura 3 que simboliza a dos individuos que interactúan, y que intenta reflejar lo complejo que resulta cuando los procesos que se estudian de manera individual, se producen dentro de un medio ambiente social.

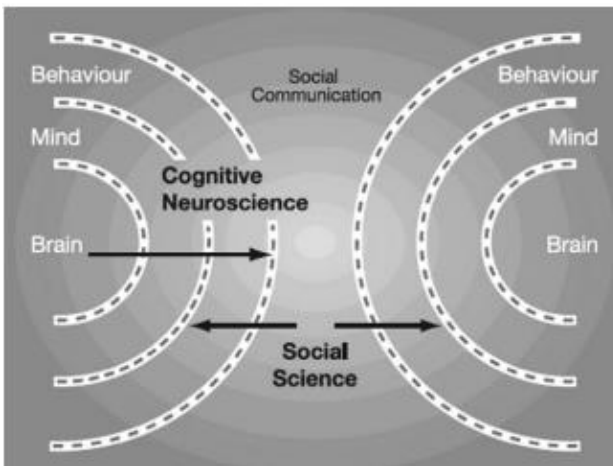
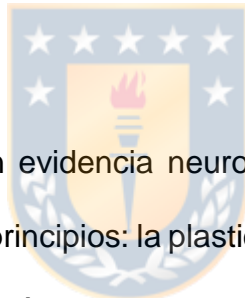


Figura 3. Esquema interacción de individuos. (Fuente: Paul Howard-Jones (2011, p.92).



El modelo basado en evidencia neurocientífica y planteado por Howard-Jones, se sustenta en dos principios: la plasticidad cerebral y el aprendizaje como construcción social. Además, propone cinco ejes fundamentales para el aprendizaje (Urrutia, 2016): una exploración auténtica, actividades motivantes, grupos interactivos de trabajo, protagonismo del alumno y énfasis en el contexto (Howard-Jones, 2011).

Estos ejes para el aprendizaje son coincidentes con varios de los criterios planteados por el Marco para la Buena Enseñanza, en sus dominios B (creación de un ambiente propicio para el aprendizaje) y C (enseñanza para el aprendizaje de todos los estudiantes). Esto es interesante porque da un valor agregado al modelo de Howard-Jones, ya que potenciaría varios de los aspectos esenciales

del ejercicio docente y, en consecuencia, podría mejorar la calidad de la práctica pedagógica.

#### **2.4. Didáctica en el aula**

La estructura habitual que se ha establecido para la realización de una clase, se base a tres momentos: inicio, desarrollo y cierre (Filp et al., 1986; Milicic et al., 2008; Preiss et al., 2014), y corresponde a la implementación de clases establecida por el Ministerio de Educación en Chile tanto en sus documentos técnicos como en su sistema de evaluación docente (MINEDUC, 2015; MINEDUC 2020; CPEIP, s/f). El objetivo de esta secuencia de clases, dividida en tres fases, es poder distinguir la intención pedagógica de cada etapa de la clase, incluyendo elementos propios del proceso como los contenidos, estrategias, actividades y formas de evaluación (Goldrine y Rojas, 2007).

Según Márquez (2009), cada uno de los momentos de una clase tiene diferentes objetivos: la fase de inicio tiene como función motivar a los estudiantes para que se involucren con el nuevo contenido, además de conocer sus conocimientos previos con el fin de establecer vínculos con el aprendizaje nuevo; la etapa de desarrollo busca entregar el nuevo conocimiento a través de estrategias de enseñanza significativas; y el cierre es una instancia para que los estudiantes realicen el proceso de metacognición y tomen conciencia de su aprendizaje.

El formato de organización de clases antes mencionado, ha favorecido en el sistema educacional chileno la permanencia del modelo de enseñanza tradicional conductista, denominado modelo de transmisión-recepción, el cual asume que el conocimiento se puede trasladar fácilmente desde una persona a otra, desconociendo la dinámica de construcción de conocimiento, las relaciones sujeto/sujeto y sujeto contexto, además de concebir el rol del docente como el poseedor del conocimiento cuyo papel consiste en la simple transmisión oral de los contenidos (Ruíz, 2007). Esta realidad se ve reflejada en estudios sobre interacción profesor-alumno, los cuales han establecido que el habla del profesor es lo que ocupa el mayor tiempo en las clases (Martinic y Vergara, 2007) y que la mayor parte de la interacción didáctica observada en clases equivale a intercambios de baja exigencia cognitiva por parte de los alumnos (Villalta et al., 2011), lo cual da cuenta de una práctica conductista que aún permanece en el sistema educativo chileno.

Una alternativa a la estructura tradicional de clases y al modelo de transmisión-recepción son los modelos o ciclos didácticos (o de aprendizaje) constructivistas, donde las estrategias didácticas adquieren un rol central y el profesor actúa como un facilitador de dinámicas grupales y contextualizadas (De Longhi et al., 2012). Un ciclo didáctico, en palabras de Larriba (2001), es un conjunto de principios educativos, que permiten definir los objetivos educativos y orientar los procesos de enseñanza-aprendizaje que se generan en la sala de clases. En el modelo o ciclo didáctico constructivista, se espera que, contrario al

aprendizaje memorístico de conocimiento, el docente desarrolle estrategias didácticas que incentiven al alumno apropiarse del conocimiento y usarlo de manera funcional en contextos diversos (Goldrine y Rojas,2007).

Un ejemplo de ciclo de aprendizaje fundamentado en la teoría de aprendizaje constructivista es el método indagatorio, ampliamente usado en el aprendizaje de las ciencias naturales y que en Chile se conoce como Enseñanza de las Ciencias Basada en la Indagación. El modelo indagatorio, creado por el premio Nobel de Física George Charpack, plantea que los estudiantes construyen su conocimiento y desarrollan una mejor comprensión por medio de la experiencia con sus pares y con el entorno (Dewey, 2004; Barroso 2012), en consecuencia, tiene sus fundamentos en el aprendizaje constructivista.

La enseñanza de las ciencias basada en la indagación busca que los estudiantes desarrollen el pensamiento científico en base al razonamiento, la argumentación, experimentación, uso y finalmente comunicación de la información. El proceso de indagación científica está estructurado en un ciclo de aprendizaje que incluye cuatro fases (ECBI Chile, 2015): focalización (momento donde los estudiantes describen sus ideas previas sobre el tópico a tratar), exploración (etapa donde los alumnos trabajan en grupos pequeños con material concreto o información específica, en busca de una respuesta a su pregunta de investigación), reflexión (fase donde los estudiantes analizan y comparten sus ideas a partir de los resultados obtenidos y donde el profesor guía a los alumnos

en la consolidación de los aprendizajes) y aplicación (etapa final donde los estudiantes usan lo aprendido en contextos diferentes y situaciones cotidianas).

En base a este ciclo de aprendizaje, los estudiantes progresarán en dos dimensiones: la actualización de conocimiento y en la experiencia respecto a las estrategias científicas que se aplican habitualmente para obtener conocimiento. Otro ejemplo de ciclo didáctico o de aprendizaje constructivista es el propuesto por Jorba y Sanmartí (Gallego et al., 2014). El ciclo de aprendizaje se conforma de cuatro etapas: fase de exploración o de explicitación inicial (donde se busca motivar al estudiante y activar sus conocimientos previos por medio de preguntas iniciales y planteamiento de hipótesis), fase de introducción de nuevos conocimientos (enfocada en relacionar el aprendizaje de los estudiantes por medio de su interacción con material de estudio, con sus compañeros y con el docente, en función de elaborar aprendizajes significativos), fase de estructuración y síntesis de nuevos conocimientos (que tiene como objetivo guiar al estudiante en la construcción de su conocimiento como resultado de los procesos de interacción con su profesor y compañeros) y la fase de aplicación (en la cual el estudiante debe aplicar los conocimientos nuevos en otra situación o contexto distinto).

Un tercer ejemplo de ciclo didáctico constructivista es el Modelo Interactivo Kairos (MIK) que plantea un modelo de clases basado en el desarrollo de técnicas que aporten experiencias significativas a los estudiantes y transformen al

profesor en un facilitador del aprendizaje (CICAT, 2018). Este modelo busca impactar cognitivamente a los estudiantes, en base al movimiento en espiral, en un ciclo de cuatro fases que son recursivas (Mora et al., 2016): provocación (que busca motivar al estudiante por medio de situaciones o preguntas que lo sorprendan y provoquen un conflicto cognitivo), experimentación (cuyo fin es que el estudiante viva experiencias directas que lo contacten con el fenómeno a estudiar como experimentos o dramatizaciones), socialización (donde se comparten las experiencias vividas en función de la construcción del nuevo aprendizaje) y cierre cognitivo (que corresponde a una fase colectiva donde se conectan los descubrimientos, habilidades y actitudes de los estudiantes con las competencias esperadas.

Finalmente, un cuarto ejemplo de ciclo de aprendizaje constructivista, es el planteado por Urrutia (2016), el cual se diferencia de los ciclos antes mencionados, por basar sus fundamentos en ejes provenientes desde la neuroeducación, específicamente, en los principios propuestos por el modelo educativo de Howard-Jones.

Este ciclo didáctico considera 5 etapas: iniciación (cuyo objetivo es generar la motivación intrínseca del estudiante), experimentación (donde se realizan actividades en equipo con el fin de aplicar conceptos, teorías o procesos), sistematización (etapa en la cual los alumnos organizan el contenido y socializan sus experiencias), metacognición (la que por medio de alguna actividad, permite



al alumno darse cuenta del conocimiento aprendido), teorización (momento en el cual el profesor retroalimenta a los estudiantes y refuerza lo que no se logró aprender con claridad). La autora hace hincapié en que las elecciones de las estrategias didácticas utilizadas en cada etapa del ciclo de aprendizaje sean coherentes con los procesos cognitivos a desarrollar en el estudiante (Urrutia, 2016).

Ahora bien, un ciclo didáctico constructivista, debe necesariamente incorporar estrategias didácticas innovadoras que respondan al paradigma educativo actual. En ese contexto, a partir de la creación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), las instituciones de educación superior han centrado sus esfuerzos en la mejora de la calidad de enseñanza, revisando y actualizando sus programas para establecer prácticas docentes que incorporen metodologías innovadoras (Rodríguez, 2011) que permitan transitar hacia un modelo de enseñanza centrado en el aprendizaje. Lo anterior implica entender el aprendizaje ya no como un ejercicio de almacenamiento de información, sino que como un proceso de adquisición de habilidades y focalizado en el trabajo cooperativo (Ortiz, 2015).

Con el fin de hacer efectivo este cambio de paradigma, se propone el uso de metodologías participativas, que consisten en actividades pedagógicas cuyo fin es que los estudiantes sean generadores de su propio aprendizaje (Abellan y Herrada, 2016). El objetivo principal de este tipo de metodologías es poder

orientar la educación hacia la acción e incrementar el grado de satisfacción y enriquecimiento en el proceso educativo, tanto por parte del docente como del estudiante (Hernández-Domínguez y Cuahonte-Badillo, 2018).

Las metodologías didácticas pueden agruparse en base a diversos criterios como, por ejemplo, modalidad organizativa o número de horas de preparación (Fortea, 2019), sin embargo, una de las más generales es la propuesta por Fernández (2006) quien clasifica las metodologías en tres grupos: las metodologías basados en clases magistrales, las orientadas al trabajo en equipo, y las fundamentadas en el trabajo individual. En base a lo planteado por Fernández, las autoras proponen los siguientes ejemplos de metodologías participativas, tanto para el trabajo grupal como para el trabajo individual, en base a las definiciones de estas metodologías realizada por algunos autores Imbernon y Medina (2008), Gabarda et al. (2019) y Belluschi (2020):

1. Metodologías participativas para trabajo individual: estudio dirigido, demostración, organizadores previos, conceptos claves (red de conceptos).
2. Metodologías participativas para trabajo grupal: juegos de rol, debate, ABP, aprendizaje entre pares, lluvia de ideas, método de casos.

La evidencia actual señala que las metodologías activas mejoran la comprensión de la información y promueven el desarrollo de habilidades cognitivas de orden superior y el trabajo en equipo (Freeman et al., 2014). Pese a ello, el uso de estas metodologías sigue siendo baja, por tanto, es importante

incorporarlas como una opción educativa tanto en la educación secundaria, así como también en la educación superior.

Al respecto, existen diversas investigaciones que dan cuenta de la implementación de metodologías participativas en diversas carreras (Rodríguez y Rebolledo, 2017; León-Díaz et al., 2020; Díaz, 2021), las que destacan una percepción positiva por parte de sus estudiantes ante este tipo de actividades, además del aumento de la motivación y rendimiento, y la mejora en las prácticas docentes. Al respecto, el estudio realizado por Pizarro (2018) sobre la aplicabilidad de un modelo educativo basado en conocimiento neurocientífico en profesores, evidencia un nivel de logro mayor en la aplicación del modelo, para aquellos profesores que utilizaron metodologías participativas, dentro de las cuales destacaron las dramatizaciones y los juegos.

## **2.5. Formación inicial y marco normativo de la práctica docente**

Durante los últimos años, la formación inicial docente ha sido objeto de diversos estudios, centrados en el análisis de políticas de formación docente, en la calidad de las instituciones que forman profesores y en el nivel de conocimientos que tienen los futuros docentes (Ávalos, 2014; Cox et al., 2010; Pedraja et al., 2012). Los estudios dan cuenta de diversas problemáticas de la formación inicial docente en Chile, entre las cuales destacan los procesos de formación de profesores. Se plantea que la formación inicial vincula de manera

débil la formación pedagógica y la de especialidad; que el aprendizaje curricular y de acción pedagógica son insuficientes; y que a pesar de la existencia de mediciones externas como la prueba INICIA, falta mejorar en sistemas de seguimiento y evaluación internos de los programas de formación (Cisternas, 2011).

La educación actual busca promover un aprendizaje activo de los estudiantes desde lo cognitivo, ético y emocional, así como también facilitar la comprensión y aplicación de los conocimientos enseñados, capacitar a los estudiantes para valorar su propia cultura, formar para convertir a los jóvenes en ciudadanos activos y responsables, y prepararlos para relacionarse con sus emociones y las de los demás y con su entorno (García, 2015). En este nuevo escenario, el profesor sigue teniendo un papel fundamental como facilitador en los procesos de aprendizaje de sus estudiantes, por tanto, una formación de calidad y sus futuras acciones en la práctica educativa son fundamentales en el proceso de mejora de la calidad en la educación.

Un docente efectivo diseña clases y actividades coherentes con los objetivos de aprendizaje que busca obtener, y crea secuencias que faciliten la adquisición de saberes y el desarrollo de habilidades (Anderson, 2004). También utiliza estrategias metodológicas adecuadas al nivel de complejidad de cada contenido y a las características e ideas previas de sus alumnos (Stronge et al., 2007). Este ideal de profesor antes descrito parece lejano a la realidad chilena,

en gran medida, porque la mayoría de los docentes en formación y en ejercicio, no cuenta con las capacidades necesarias para estructurar, desde la mirada constructivista, secuencias de actividades y clases que favorezcan el aprendizaje. Lo anterior es preocupante, ya que el logro de mejores aprendizajes se vincula con la calidad del trabajo pedagógico en el aula y sus diversos elementos como la organización de la clase, la calidad de la interacción profesor-alumno o el uso del tiempo, entre otras.

A nivel de formación inicial de profesores, el modelo tradicional sigue siendo el más utilizado, ofreciendo prácticas rutinarias del tipo clase magistral y con pocas iniciativas realmente innovadoras desde el punto de vista pedagógico. Esto se debe en gran medida a la percepción o tipo de creencia que los docentes tienen sobre la enseñanza, la que sin duda condiciona su quehacer y su vínculo con los estudiantes (Hernández et al., 2012). Al respecto, se han realizado diversas investigaciones sobre las creencias o concepciones e los docentes en relación con la enseñanza y el aprendizaje, las cuales plantean que existen dos tipos de concepción: el estilo centrado en la enseñanza o en el profesor, y el estilo centrado en el aprendizaje o centrado en el estudiante (Salgado-Horta et al., 2019; Laudadío y DaDalt, 2014; Laudadío, 2012).

El estilo centrado en la enseñanza corresponde a una visión tradicional del aprendizaje en donde el profesor es un transmisor de conocimientos, los estudiantes tienen un rol pasivo y la clase magistral es la metodología

fundamental (Gargallo et al., 2011). En tanto, el estilo centrado en el aprendizaje corresponde a una visión constructivista en donde el docente es un mediador en la construcción de significados de sus estudiantes, sin dar los conocimientos como cerrados. En esta concepción de la enseñanza, el estudiante tiene un rol activo en su propio aprendizaje y el docente organiza su clase como un entorno de aprendizaje participativo y activo, utilizando variadas metodologías participativas como resolución de problemas o estudios de casos (Gargallo et al., 2017).

Ahora bien, para poder cambiar las concepciones de los profesores y abrir su mirada a modelos de enseñanza innovadores o metodologías de tipo participativo en sus prácticas, es necesario contrarrestar la resistencia al cambio que muchos de ellos tienen y que obstaculizan el cambio de paradigma en los sistemas escolares como el chileno. Es habitual que, frente a propuestas de modificación al sistema educativo actual, las instituciones educativas y parte importante de los docentes, resistan dicho cambio, ya que han sido formados y se han desarrollado en un sistema conocido y confortable, y cualquier cambio puede generar en algunos de ellos dudas e incertidumbre, lo que se traduce en una resistencia a perder algo conocido por algo desconocido (Ibrahim et al., 2013).

Las dificultades que presentan los profesores para realizar un cambio en sus prácticas, a pesar de contar con herramientas y conocimientos teóricos y

prácticos para hacerlo, es un tema de interés que preocupa sobre todo a los formadores de formadores e investigadores del área educativa, ya que, a pesar de su paso por una formación universitaria, esta resulta intrascendente al momento de realizar sus prácticas docentes. Algunos de los factores que podrían explicar la resistencia al cambio de los docentes, se encuentran tres principales: el primero dice relación con los costos emocionales que implica cambiar prácticas conocidas por otras que generan incerteza, el segundo está vinculado al menor o mayor compromiso profesional y que es mermado por la escasa capacidad de participación y decisión que tienen los docentes en las reformas educativas implementadas por las autoridades, y el tercer motivo corresponde a las competencias profesionales de los docentes, es decir, los conocimientos, concepciones y teorías que fundamentan su práctica (Monereo, 2010).

En relación con el último factor, hay investigaciones que señalan que las concepciones que los docentes tienen sobre el significado del conocimiento, el enseñar, el aprender y el evaluar, se generan en los primeros años de formación y suelen ser del tipo positivista/objetivista, el cual implica que existen verdades indiscutibles y que deben transmitirse tal cual, independiente del contexto en el cual sea aplicado el conocimiento (Day et al., 2005).

Algunos de estos obstáculos de resistencia al cambio, podrían subsanarse o disminuir a través de programas de formación continua, que dieran respuesta a estas inquietudes e incertidumbres que el docente presenta frente a los

cambios educativos y reformas curriculares que cada cierto tiempo debe enfrentar. Al respecto, existe consenso en señalar que la formación continua de profesores es imprescindible para su quehacer pedagógico, ya que el aprendizaje docente es una meta siempre inacabada (Escudero, 2020). En Chile, la institución encargada de entregar formación continua a todos los docentes que trabajen en establecimientos educativos que reciban financiamiento del Estado, es decir, colegios municipales, particulares subvencionados, de servicios locales y administración delegada, es el Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas CPEIP, quien cuenta con un sistema de apoyo formativo con el fin de fortalecer el quehacer docente luego de que los profesores han culminado su formación inicial ([www.cpeip.cl](http://www.cpeip.cl)). Pese a esta importante oferta de formación continua proveniente del Estado existe, además, una numerosa oferta de capacitaciones y formación continua desde la empresa privada, la cual carece de un seguimiento, supervisión y evaluación.

Por otra parte, la diversidad de temáticas en el área de formación continua, muchas veces dificulta la sistematización en algunos aprendizajes o actualizaciones pedagógicas de los profesores. Un ejemplo de ello es lo que ocurre con las capacitaciones y/o cursos del área didáctica, ya que, en primer lugar, existe poca oferta de cursos certificados en el ámbito de las didácticas específicas y, en segundo lugar, las capacitaciones, cursos y/o diplomados realizados por los docentes en ejercicio, en muchas ocasiones, no están enfocados a las reales necesidades y debilidades del profesorado. Un segundo



ejemplo, corresponde la formación continua en el área de neurociencia cognitiva y educación emocional, la que, si bien presenta una gran oferta a nivel nacional, en muchas ocasiones carece de una evaluación y certificación adecuada.

Todas estas dificultades presentes en la formación y el quehacer docente se ven reflejados en los resultados que los estudiantes obtienen en pruebas estandarizadas internas como SIMCE (Sistema Nacional de Evaluación de la Calidad de la Educación) y PSU (Prueba de Selección Universitaria), y más recientemente en pruebas externas como PISA (Programme for International Student Assessment) o TIMMS (Tendencias en el Estudio Internacional de Matemática y Ciencias). Al respecto, los últimos resultados SIMCE (Agencia de Calidad de la Educación, 2018) muestran que un 58% y 75% de los estudiantes evaluados en 4° básico no cumplen con los estándares de aprendizaje en lectura y matemática, respectivamente.

Para el caso del SIMCE de 2° Medios la situación es menos favorable aún, ya que el 79% y 77% de los estudiantes evaluados no alcanzan los estándares mínimos de aprendizaje en las áreas de lectura y matemática, respectivamente. Por su parte, los resultados PISA 2015 indican que un número importante de estudiantes no alcanza las competencias mínimas en Ciencias y Matemática (35% y 49% respectivamente), lo cual los ubica bajo el nivel 2 de PISA, es decir, no alcanzan las competencias básicas que les permitirán aprender e integrarse a la comunidad (Agencia de Calidad de la Educación, 2015).

Estos bajos resultados de los estudiantes en pruebas estandarizadas han evidenciado, históricamente, la falta de efectividad en el trabajo pedagógico, así como también, la baja calidad en la formación inicial docente, razón por la cual se han llevado a cabo diversas iniciativas con mayor o menor éxito, en función de mejorar la formación inicial docente, entre las cuales destacan: proyectos de fortalecimiento de formación inicial del docente (FID) financiados por el Ministerio de Educación y cuyo objetivo es apoyar proyectos de instituciones de educación superior que busquen mejoras en la formación inicial docente con estándares de calidad; sistema de aseguramiento de la calidad de la educación superior, definida por la Ley 20.129 y que tiene como función el licenciamiento de instituciones nuevas, de acreditación institucional y de acreditación de carreras; realización de exámenes de habilitación como INICIA, prueba que evalúa conocimientos disciplinares y pedagógicos básicos que deben tener los futuros profesores y que se diseñó para mejorar la formación inicial docente y asegurar la calidad de los egresados de pedagogías; acreditación obligatoria a carreras de Pedagogía, establecida en la Ley N°20.129 y que consiste en una certificación de calidad tanto de sus procesos internos como de sus resultados, entre otros (Ávalos, 2014).

Los resultados de estas diversas iniciativas se vieron representados en el último informe OCDE sobre políticas nacionales de la educación en Chile entre los años 2004 y 2016. El organismo destaca la necesidad de seguir avanzando en reformas que promuevan mejoras en la calidad de enseñanza y asegure

mayores niveles de aprendizaje y competencias en los estudiantes chilenos y para ello, recomienda, por ejemplo, fortalecer la educación de calidad a través de estrategias que orienten la práctica pedagógica en el aula. Para alcanzar los niveles requeridos en las pruebas internacionales antes mencionadas e incrementar los resultados de aprendizajes de los estudiantes chilenos, es imprescindible formar profesores capacitados en métodos de enseñanza y metodologías metacognitivas que promuevan el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, reflexión y metacognición (Moreno-Pinado y Tejeda, 2017).

Modelos innovadores de enseñanza de tipo constructivista como los basados en la metodología indagatoria o los basados en evidencia neurocientífica, son ejemplo de ello y un camino a seguir para aumentar los niveles de aprendizaje. Lamentablemente, la mayoría de los programas de formación inicial docente, no se introduce este tipo de conocimiento pedagógico a nivel curricular (Coch, 2018) y más bien se centran en una formación conductista-aplicacionista donde todo se reduce a la transmisión de conceptos desde la teoría a la práctica, sin un análisis crítico y reflexión conjunta (Russell, 2014).

Esto trae como consecuencia dificultades al momento de ejercer su profesión y regular estrategias de enseñanza respecto a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes. En cambio, la incorporación en la formación de profesores, de herramientas pedagógicas que promueven la reflexión y la

metacognición favorecerá la práctica pedagógica y mejorará la calidad de la educación. En el caso de modelos de enseñanza basados en evidencia neurocientífica, Puebla y Talma (2011) afirman que la neuroeducación debe establecerse oficialmente en los currículos de formación de profesores, además de promoverla como parte de los conocimientos a entregar en programas de diplomado, maestrías o doctorados en educación.

Hacia la década de los ochenta y noventa, las políticas educativas en América Latina, tenían su foco principal en la profesionalización docente (Inzunza, 2008). A partir de aquello, la mayoría de los países promovieron reformas educativas en pos de mejorar la gestión y el rendimiento educativo a través del establecimiento de diversos sistemas evaluativos que buscaban evaluar a profesores y profesoras, por medio de la definición de estándares propios del ejercicio docente y la aplicación de instrumentos de evaluación que permitieran asegurar un buen nivel de desempeño profesional docente y en consecuencia, mejorar el rendimiento de sus estudiantes (Galaz et al., 2019)

En esa línea, el sistema educacional chileno, a partir de la década de los 90, estableció una serie de políticas educacionales, dentro de las cuales se encuentra el Sistema de Evaluación del Desempeño Profesional Docente, el Marco para la buena enseñanza (MBE) y el Programa de Asignación de Excelencia Pedagógica, iniciativas que buscaron el fortalecimiento de la profesión docente y la calidad de la educación. Esta política es una más de un

conjunto de programas e iniciativas que los gobiernos democráticos de los años 90 desarrollaron con el fin de restablecer el carácter profesional de la pedagogía y sus profesores en el país (Manzi et al., 2011). En relación con el Sistema de Evaluación del Desempeño Profesional Docente, este cuenta con una estructura (figura 4) y elementos centrales que caracterizan el proceso de Evaluación Docente.

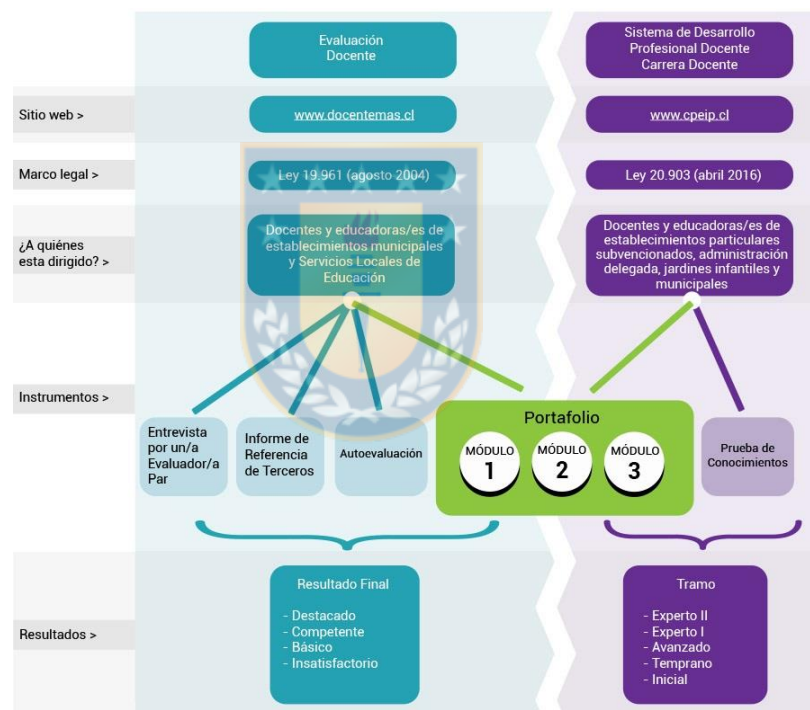


Figura 4. Sistema de Evaluación Docente Carrera Docente (Fuente: <https://www.docentemas.cl>)

El objetivo de la Evaluación docente es contribuir al desarrollo y fortalecimiento de la profesión docente, así como también a la mejora de la labor pedagógica, con el fin de favorecer los aprendizajes de calidad de los estudiantes

y entregar información relevante a los actores educativos, a las instituciones de formación inicial y al sistema educativo en general. Lo que se evalúa es la calidad de enseñanza, a partir de los dominios y criterios que se han establecido en el Marco para la Buena Enseñanza (CPEIP, 2008).

El Marco para la Buena Enseñanza es un instrumento guía, para docentes y equipos directivos escolares y tiene como propósito establecer un estándar para la enseñanza, ya que identifica prácticas pedagógicas fundamentales para generar aprendizajes de calidad en los estudiantes, es decir, indica todo lo que un docente debe saber, saber hacer y el modo de hacer, en relación a sus responsabilidades como docente en el aula, pero también a aquellas que debe asumir en su comunidad escolar ([www.cepip.cl](http://www.cepip.cl)).

La estructura del MBE se agrupa en cuatro dominios: a) Preparación de la enseñanza, b) Creación de un ambiente propicio para el aprendizaje, c) Enseñanza para el aprendizaje de todos los estudiantes y d) Responsabilidades profesionales. Cada dominio presenta un conjunto de conocimientos, habilidades y prácticas sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje que deben ser interpretados y puestos en acción por cada docente, en función de su contexto (Korthagen, 2014). Este documento guía ha sido actualizado durante este año 2021, y dentro de sus cambios, está el abordar con mayor amplitud el repertorio de conocimientos, habilidades y disposiciones profesionales que se visibilizan en estos seis énfasis:

-Ambiente de aula que fomente la seguridad emocional y física de los estudiantes (Dominio B del MBE 2021).

-Estrategias de enseñanzas bien planificadas que promuevan la motivación y aprendizaje autorregulado de los estudiantes (Dominio A y C del MBE 2021).

-Aprendizaje social y emocional que promueva habilidades que logren un progreso académico y un compromiso con el aprendizaje (Dominio B y C del MBE 2021).

-Prácticas que ofrezcan oportunidades de aprendizaje equitativas y diversas para erradicar conductas discriminatorias en los centros educativos (Dominio A, B, C, y D del MBE 2021)

-Colaboración entre diversos actores del sistema educativo para responder a las necesidades de los estudiantes (Dominio D del MBE 2021).

-Aprendizaje continuo basado en la reflexión y experimentación, para la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje (Dominio D del MBE 2021).



### 3. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

A partir de los años 90, Chile inició un largo proceso de reformas educativas con el fin de mejorar la calidad en los aprendizajes de sus estudiantes. Para ello, se buscó cambiar el enfoque pedagógico utilizado hasta ese momento, y se optó por un paradigma constructivista basado en los postulados de investigadores como Dewey, Piaget, Lev Vygotsky y Gardner, cuyos planteamientos se enfocan en un aprendizaje activo basado en las experiencias, en las ideas previas, las estructuras mentales y el contexto significativo (Schunk, 2012; Cetin-Dindar, 2016).

Este cambio de enfoque buscó mejorar el aprendizaje y la interacción de los estudiantes con el conocimiento, a través del uso de diversos modelos educativos y herramientas didácticas innovadoras. Sin embargo, y pese a que el Ministerio de Educación ha declarado su adscripción al paradigma constructivista, tanto en su marco legal como en documentos oficiales (marcos curriculares, programas de estudio, estándares de aprendizaje, estándares para la formación inicial docente, sistema de reconocimiento de desarrollo profesional docente, evaluación docente, entre otros), su implementación en el sistema educativo



chileno no se ha visto reflejado en una enseñanza de calidad que mejore los estándares de desempeño escolar tanto nacionales como internacionales (Agencia de Calidad de la Educación, 2018;OECD, 2017).

Una posible causa de esta problemática se encuentra en la dimensión pedagógica del enfoque constructivista, es decir, en aspectos metodológicos de la práctica docente que no se han llevado a cabo de la manera correcta (Gómez, Santa Cruz y Thompsen, 2007). Dentro del enfoque constructivista, el modelo de enseñanza a utilizar, así como la estructura que los docentes dan a sus clases y/o las actividades que organizan, son un elemento central en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Un docente efectivo diseña clases y actividades coherentes con los objetivos de aprendizaje que busca obtener, y crea secuencias que faciliten la adquisición de saberes y el desarrollo de habilidades (Anderson, 2004). También utiliza estrategias metodológicas adecuadas al nivel de complejidad de cada contenido y a las características e ideas previas de sus alumnos (Stronge et al., 2007). Este ideal de profesor antes descrito parece lejano a la realidad chilena, en gran medida porque la mayoría de los docentes no cuenta con las capacidades necesarias para estructurar, desde la mirada constructivista, secuencias de actividades y clases que favorezcan el aprendizaje (Manzi et al., 2011; CPEIP, 2016).

Los resultados del último informe sobre evaluación docente, realizado en Chile, dan cuenta de esto, con un bajo desempeño de los profesores en áreas relacionadas con intervención en la sala de clases, como son las dimensiones estructura de la clase e interacción pedagógica (Ministerio de Educación, 2016).

Lo anterior es preocupante, ya que diversos autores coinciden en señalar que el logro de mejores aprendizajes se vincula con la calidad del trabajo pedagógico en el aula y sus diversos elementos como la organización de la clase, la calidad de la interacción profesor-alumno o el uso del tiempo, entre otras (Slavin, 1996; UNICEF, 2005; Reynolds et al., 2014). Esta debilidad se ve reflejada en los resultados de pruebas estandarizadas, donde Chile aún está por debajo del promedio de países desarrollados o en vías de desarrollo de Europa y Asia (OECD, 2016).

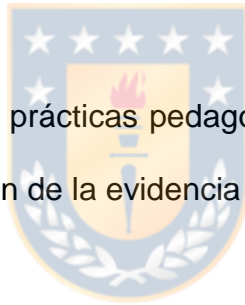
Un ejemplo de ello es la última evaluación PISA (Programme for International Student Assessment), donde se observa que los estudiantes chilenos, pese a obtener buenos resultados a nivel latinoamericano, aún se encuentran por debajo del promedio de países desarrollados y en vías de desarrollo (Agencia de calidad de la educación, 2015). Por las razones antes mencionadas, resulta de vital importancia poder avanzar en la investigación y fortalecimiento de la formación inicial y continua de los docentes chilenos, con especial énfasis en el conocimiento y aplicación de modelos de enseñanza innovadores y estrategias didácticas, que permitan satisfacer las necesidades

que surgen del nuevo rol docente en el contexto del paradigma constructivista en el cual se desarrolla el modelo educativo actual.

### **3.1. Preguntas de Investigación**

Las preguntas de investigación que orientan este estudio son:

1. ¿Es posible incorporar la evidencia empírica basada en la neuroeducación como un elemento que ayude a mejorar los procesos de aprendizaje?
2. ¿Es posible cambiar las prácticas pedagógicas de los docentes en el aula a través de la incorporación de la evidencia neurocientífica?
3. ¿Realmente las estrategias participativas favorecen a un mejor aprendizaje de los estudiantes?
4. ¿Cuáles son las estrategias participativas que más favorecen el aprendizaje en los estudiantes?



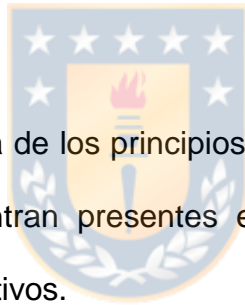
### 3.2. Objetivos de la Investigación

#### Objetivo General

Evaluar la efectividad de un modelo constructivista, basado en la evidencia empírica de la neurociencia, de acuerdo a los principios educativos planteados por Howard-Jones, en las clases realizadas por profesores de distintos niveles educativos de la Región del Bío-Bío.

#### Objetivos Específicos

1. Identificar la frecuencia de los principios educativos del modelo de Howard-Jones que se encuentran presentes en las prácticas de profesores de distintos niveles educativos.
2. Establecer las dificultades en la implementación del modelo educativo de Howard-Jones, por parte de profesores de distintos niveles educativos de la Región del Bío-Bío.
3. Establecer la efectividad de las etapas del ciclo didáctico constructivista basado en evidencia neurocientífica, por parte de profesores de distintos niveles educativos de la Región del Bío-Bío.



4. Establecer las dificultades en la implementación de las etapas del ciclo didáctico constructivista basado en evidencia neurocientífica, por parte de profesores de distintos niveles educativos de la Región del Bío-Bío.
  
5. Comparar el uso de estrategias didácticas participativas o conductistas, utilizadas por los profesores de distintos niveles educativos, en sus clases realizadas bajo un modelo basado en neuroeducación.

### **3.3. Definición de Variables de Estudio**

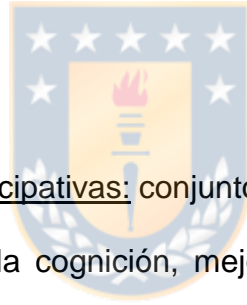
Modelo educativo: Principios educativos que definen los objetivos y orientan los procesos de enseñanza-aprendizaje que se producen en el aula, en consecuencia, corresponde a un conjunto de ideas sobre las que el profesorado sustenta su práctica docente (Larriba, 2001).

Modelo educativo basado en neurociencia (o modelo neuroeducativo): modelo educativo de enfoque constructivista, cuyo soporte teórico se fundamenta en evidencia neurocientífica (Gómez, 2011).

Ciclo didáctico constructivista (o ciclo de aprendizaje constructivista): modelización teórica que busca representar y explicar el proceso por medio del cual una persona construye espontáneamente su conocimiento (Lawson, 1994).

Ciclo didáctico constructivista basado en neurociencia: ciclo de aprendizaje de enfoque constructivista, cuyas fases se vinculan con la forma en que se relacionan con las estructuras del cerebrales involucradas en aprendizaje y la memoria (Kolb, 2014).

Estrategias didácticas participativas: conjunto de métodos, técnicas y estrategias didácticas que potencian la cognición, mejoran habilidades de aprendizaje, y fomentan la cooperación, colaboración y participación (Contreras, 2002).



### **3.4. Hipótesis Generales**

Las hipótesis generales de esta investigación son:

-Se evidenciarán cambios positivos en el desarrollo de las clases realizadas en base a el modelo neuroeducativo de Howard-Jones, contribuyendo a la mejora de la práctica docente y de los procesos de aprendizaje.

-Se evidenciarán cambios metodológicos que contribuyen a una mejora de las prácticas pedagógicas de los docentes en el aula a través de la implementación de clases con ciclos didácticos constructivistas, basados en neuroeducación, de acuerdo a los principios educativos del modelo de Howard-Jones.



### **3.5. Hipótesis Específicas**

Las hipótesis específicas de esta investigación son:

-Los ejes de aprendizaje del modelo de Howard-Jones que se presentarán con mayor frecuencia en las prácticas pedagógicas de los profesores observados serán las siguientes: actividades motivantes, grupos interactivos de trabajo y protagonismo del estudiante, de acuerdo a la evidencia presentada por Pizarro (2018) y en función del Marco para la buena enseñanza, donde se incluyen estos ejes de aprendizaje de manera implícita en sus criterios de evaluación (CPEIP, 2008).

-Las principales dificultades observadas en la implementación del modelo educativo de Howard-Jones, por parte de profesores de distintos niveles educativos, tendrán relación con los ejes de aprendizaje de exploración auténtica y énfasis en el contexto, de acuerdo al estudio realizado por Pizarro (2018) y los resultados de la prueba TIMSS y PISA (Agencia de calidad de la Educación, 2015).

-Las principales dificultades observadas en la implementación de las etapas del ciclo didáctico constructivista basado en evidencia neurocientífica, por parte de profesores de distintos niveles educativos, se vincularán a la etapa de metacognición, puesto que los docentes no realizan con éxito tareas metacognitivas en aula tales como evaluar las respuestas de sus estudiantes o reformular algún contenido (González, Preiss y San Martín, 2016).

-Las principales dificultades observadas en la implementación de la metodología es el cambio de estrategias conductistas por estrategias constructivistas en las distintas etapas del modelo, dando énfasis a las exposiciones y donde el profesor es el centro del proceso educativo (Ruíz, 2007; Schiefelbein, 2017).



## 4. METODOLOGÍA

A continuación, se realiza la descripción de la metodología utilizada en la presente investigación, la cual se encuentra dividida en dos partes. La primera parte presenta la metodología de un estudio preliminar, específicamente, un diagnóstico sobre el uso de metodologías participativas, que sirvió de base para levantar la propuesta de investigación de la presente tesis doctoral. La segunda parte, presenta la metodología del estudio de un modelo educativo basado en evidencia de la neurociencia de Howard-Jones.

### **4.1. Metodología Diagnóstico preliminar sobre uso de metodologías participativas**

A continuación, se describe la metodología desarrollada para la realización de un diagnóstico con el fin de recabar información sobre el uso de metodologías participativas en los docentes del sistema escolar.

#### **4.1.1. Diseño**

Apoyado en las ideas de Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), este estudio es descriptivo, transversal y comparativo. Es descriptivo porque busca caracterizar el fenómeno a estudiar, es transversal pues recolecta información en un solo momento (en un tiempo único) y es comparativo porque busca establecer diferencias entre las variables a estudiar.

#### **4.1.2. Muestra**

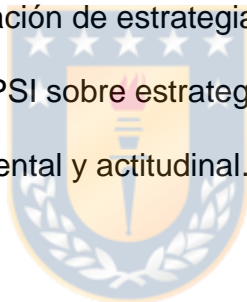
En el presente estudio participó un total de 81 profesores de Educación Primaria y Secundaria, de un establecimiento Particular Subvencionado de la Región del BíoBío, Chile. La muestra fue intencionada y se seleccionó a los participantes en el marco de una capacitación docente realizada en el establecimiento educativo. Se categorizó a los docentes participantes según dos criterios: nivel educativo y años de experiencia. Para el criterio nivel educativo se agrupó a los docentes en tres categorías según el nivel educativo en el cual desarrollaban sus clases.

Las categorías fueron: 1) prebásica y enseñanza básica (40 docentes), 2) enseñanza básica y enseñanza media (17 docentes), 3) enseñanza media (24 docentes). En el caso del criterio años de experiencia se agrupó a los docentes en tres categorías según los años de experiencia que cada uno tenga en el

ejercicio de su profesión. Las categorías fueron: 1) menos de 5 años, 2) entre 5 y 15 años, 3) más de 15 años.

#### **4.1.3. Procedimiento**

Se obtuvo la autorización de la Dirección del establecimiento escolar para realizar la investigación y el consentimiento informado de los docentes participantes. Con posterioridad, y con el fin de obtener evidencia sobre el conocimiento e implementación de estrategias participativas en los docentes, se aplicó a los docentes un KPSI sobre estrategias didácticas del aprendizaje en un nivel conceptual, procedimental y actitudinal.



#### **4.1.4. Instrumento**

Para la recopilación de la información, se elaboró un cuestionario KPSI sobre metodologías participativas, el cual fue validado por juicio de experto (dos doctores especialistas en didáctica y uno en procesos de aprendizaje), y presentó un índice de confiabilidad de 0,95.

En el cuestionario KPSI, el nivel conceptual, que se presenta en la tabla 1, está compuesto de 18 estrategias cuyo fin fue establecer el conocimiento a nivel conceptual de los docentes participantes sobre metodologías participativas. Para

cada planteamiento (en este caso para cada metodología participativa señalada) el docente debió responder según tres categorías (la que más lo identifique): 1.- Conozco en qué consisten, 2.- No estoy seguro en qué consisten, no podría explicarlo, 3.-No sé en qué consisten. Las metodologías participativas para las cuales los docentes debieron responder en el KPSI sobre su nivel de conocimientos a nivel conceptual fueron:

Tabla 1: Cuestionario KPSI nivel conceptual

<b>METODOLOGÍAS PARTICIPATIVAS</b>	
1. Elaboración de proyectos	10. Lluvia de ideas
2. Estudio dirigido	11. Disertaciones
3. Debate dirigido	12. Salidas a terreno
4. Discusión	13. Aprendizaje basado en proyectos
5. Foro	14. Cuento dramatizado
6. Demostración	15. Afiche
7. Dramatizaciones	16. Phillips 6-6
8. Aprendizaje entre pares	17. La liga del saber
9. Estudio de caso	18. Conceptos claves

Fuente: Elaboración propia

El nivel de conocimiento procedimental que se presenta en la tabla 2, está compuesto por 18 planteamientos cuya finalidad fue establecer si los docentes saben ejecutar o implementar las estrategias en el aula. Para cada planteamiento el docente debió responder según tres categorías (la que más lo identifique): 1.-

lo sé hacer, puedo demostrarlo, 2.- creo que lo sé hacer, pero no sé si puedo demostrarlo, 3.-no lo sé hacer. Los planteamientos son los siguientes:

Tabla 2: Cuestionario KPSI nivel procedimental

<b>NIVEL PROCEDIMENTAL METODOLOGÍAS PARTICIPATIVAS</b>	
1. Explicar la elaboración de proyectos	10. Describir cómo se realiza una lluvia de ideas
2. Indicar las etapas del estudio dirigido	11. Explicar el objetivo de una disertación
3. Describir en qué consiste el debate dirigido	12. Contextualizar una salida a terreno desde el objetivo de aprendizaje
4. Explicar las etapas de la discusión	13. Ejecutar el aprendizaje basado en problemas
5. Describir las etapas del foro	14. Explicar el procedimiento de un cuento dramatizado contextualizando el contenido
6. Explicar cómo se realiza una demostración	15. Explicar en qué consiste un afiche
7. Jerarquizar los pasos de la dramatización	16. Implementar el Phillips 6—6
8. Explicar cómo se articula el aprendizaje entre pares	17. Describir en qué consiste la liga del saber
9. Indicar las fases del estudio de casos	18. Explicar en qué consiste las palabras claves

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, el nivel de conocimiento actitudinal, tuvo como objeto indagar sobre sus actitudes frente a la implementación de estrategias participativas en el aula. Para ello se elaboraron 16 planteamientos. Para cada planteamiento el docente debió responder según tres categorías (la que más lo identifique): 1.-Lo

sé poner en acción y puedo demostrarlo, 2.-Creo que lo sé poner en acción, pero no sé si puedo demostrarlo, 3.-No lo sé poner en acción. Los planteamientos se presentan a continuación:

Tabla 3: Cuestionario KPSI nivel actitudinal

<b>NIVEL ACTITUDINAL METODOLOGÍAS PARTICIPATIVAS</b>	
1. Fomento la colaboración grupal al elaborar proyectos	9. Incentivo el aprendizaje entre pares
2. Establezco un diálogo permanente en estudio dirigido	10. Motivo el estudio de casos
3. Genero un clima de confianza en el debate dirigido	11. Genero un clima de confianza para que manifiesten sus ideas
4. Mantengo un clima de respeto y tolerancia en la Discusión	12. Valoro el aprendizaje basado en problemas
5. Promuevo la participación activa de los estudiantes en el foro	13. Incentivo la creación de afiches
6. Les otorgo confianza cuando presentan la demostración de sus resultados	14. Impulso el cuento colaborativo
7. Impulso y destaco las habilidades en la realización de las dramatizaciones	15. Valoro la participación de los estudiantes en el Phillips 6-6
8. Incentivo el aprendizaje entre pares	16. Impulso un clima motivante en la liga del saber

Fuente: Elaboración propia

#### 4.1.5. Análisis de los datos

Las variables recogidas tras la aplicación del KPSI fueron: nivel conceptual sobre metodologías participativas (NC), nivel procedimental sobre metodologías participativas (NP), nivel actitudinal sobre metodologías participativas (NA). Estas variables fueron ingresadas a una base de datos en el programa SPSS, para su análisis estadístico. Con el fin de analizar los datos cuantitativamente, se otorgó puntaje a cada una de las categorías de respuesta de los cuestionarios. Los puntajes asignados se presentan en la tabla 4:



Tabla 4. Puntaje de cada categoría del cuestionario

Nivel Cuestionario	Categoría	Puntos asignado
Conocimiento conceptual	1. Conozco en qué consisten	3
	2. No estoy seguro en qué consisten, no podría explicarlo	2
	3. No sé en qué consisten	1
Conocimiento procedimental	1. Lo sé hacer, puedo demostrarlo	3
	2. Creo que lo sé hacer, pero no sé si puedo demostrarlo	2
	3. No lo sé hacer	1
Conocimiento actitudinal	1. Lo sé poner en acción y puedo demostrarlo	3
	2. Creo que lo sé poner en acción, pero no sé si puedo demostrarlo	2

Fuente: Elaboración propia

Con posterioridad, se organizaron los datos en función del ciclo escolar donde trabajaba el docente (prebásica, básica o media) y años de experiencia laboral (0 a 5 años, 6 a 15 años, más de 15 años). Se llevó a cabo un análisis descriptivo de los puntajes totales de cada cuestionario y de los porcentajes de cada una de las variables en estudio. Además, se utilizó prueba ANOVA de medidas repetidas, para determinar si existían diferencias significativas entre los 3 niveles del cuestionario (NC, NP y NA) y, entre estos tres niveles en función de los años de experiencia y el ciclo escolar donde ejercían los docentes participantes del estudio. Luego se utilizó la prueba t student para analizar entre qué niveles del cuestionario existían diferencias.



## **4.2. Metodología del estudio de un modelo educativo basado en evidencia de la neurociencia de Howard-Jones.**

### **4.2.1. Diseño del estudio**

Apoyado en las ideas de Hernández-Sampieri (2018), el tipo de investigación desarrollada fue de tipo mixto ya que consideró elementos de análisis cuantitativos y cualitativos, es decir, un estudio a través del cual se recolectan, analizan y vinculan datos cuantitativos y cualitativos, para responder a un planteamiento del problema (Unrau y Grinnell, 2005). Se optó por este tipo



de enfoque mixto, ya que se logra una visión más precisa del fenómeno y se puede evaluar mejor las dificultades al estar ubicados en todo el proceso y en cada etapa.

El alcance del estudio fue descriptivo, transversal y comparativo. Es descriptivo porque busca caracterizar el fenómeno a estudiar, es transversal pues recolecta información en un solo momento (en un tiempo único) y es comparativo porque busca establecer diferencias entre las variables a estudiar.

#### **4.2.2. Muestra**

Participó un total de 20 profesores (18 mujeres y 2 hombres) de educación primaria, secundaria y educación superior, de distintos establecimientos educacionales de las Regiones de Bío-Bío y Maule, Chile. Los profesores participantes cursaron el Diploma en Neurociencia Aplicada a la Educación de la Facultad de Educación de la Universidad de Concepción, un programa de perfeccionamiento docente de 180 horas pedagógicas, que les permitió aplicar metodologías innovadoras en el aula, de acuerdo a los principios del modelo basado en neurociencia de Howard-Jones.

### **4.2.3. Procedimiento**

Se obtuvo el consentimiento informado de los docentes participantes. Con posterioridad, y con el fin de obtener evidencia sobre la aplicación de los principios educativos planteados por el método de Howard-Jones y las etapas de un ciclo didáctico constructivista, se realizó un trabajo de observación etnográfica de videos de clases de los 20 profesores participantes en el estudio, capacitados en el modelo educativo basado en neurociencia, a través de la aplicación de pautas de observación construidas en base a la bibliografía consultada y que posteriormente fueron validadas por expertos. Además, para complementar la información obtenida a partir de las pautas de observación, se aplicó a los docentes participantes una Escala para medir la resistencia del profesorado al cambio metodológico, con el fin de determinar el grado de resistencia de los participantes, a los procesos de innovación metodológica.

#### **4.2.4. Elaboración de Instrumentos**

##### **4.2.4.1. Pauta de observación de clases para la aplicación de principios o ejes de un modelo educativo basado en neurociencia**

El primer instrumento elaborado fue la “Pauta de observación de clases para la aplicación de principios de un modelo educativo basado en neurociencia”, diseñada en función de los ejes fundamentales para el aprendizaje planteados por Howard-Jones (H-J) los cuales son: exploración auténtica, actividades motivantes, grupos interactivos de trabajo, protagonismo del alumno y énfasis en el contexto (Howard-Jones, 2011).

La pauta de observación buscó observar las conductas de los profesores durante el desarrollo de su clase, pero también observar el comportamiento de los estudiantes como grupo, frente a la clase de cada profesor. Además, es importante señalar que la pauta se basó en varios criterios presentes en el Marco para la buena enseñanza como, por ejemplo, los del dominio B (creación de un ambiente propicio para el aprendizaje) y C (enseñanza para el aprendizaje de todos los estudiantes).

El marco para la buena enseñanza es un instrumento guía para los docentes chilenos, ya que identifica prácticas docentes fundamentales para generar un aprendizaje de calidad en los estudiantes e indica lo que el docente debe saber y debe abordar tanto en la sala de clases como en su comunidad

escolar. Una vez elaborado el instrumento se hizo una validación de contenido del instrumento por parte de especialistas en el área de educación.

El instrumento consta de 21 conductas a observar tanto en el profesor como en sus estudiantes. Del total de conductas a observar, 5 tenían relación con el eje de H-J “exploración auténtica”, 4 con el eje de H-J “actividades motivantes”, 4 con el eje de H-J “grupos interactivos de trabajo, 4 con el eje “protagonismo del alumno” y 4 con el eje “énfasis en el contexto”. Para cada una de las conductas a observar, existían 4 criterios de evaluación en relación con qué tan frecuentemente aplicaba cada una de las conductas en su clase. Los criterios de evaluación y su puntuación se presentan a continuación: siempre (S) 4 puntos, generalmente (G) 3 puntos, ocasionalmente (O) 2 puntos, casi nunca (CN) 1 punto. A continuación, se presenta el detalle del instrumento en la tabla 5:

Tabla 5. Pauta de Observación de clases para aplicación de ejes de un modelo educativo basado en neurociencia de Howard-Jones

Conductas a Observar en el estudiante	Conductas a Observar en el Profesor	Criterios de Evaluación Profesor					Criterios de Evaluación Estudiante					
		S	G	O	CN	Obs.	S	G	O	CN	Obs.	
1. Los y las estudiantes responden a las exigencias de las tareas y actividades encomendadas en clases.	1.El/la docente presenta situaciones de aprendizaje desafiantes y apropiadas para sus alumnos.											

2. Los y las estudiantes son capaces de superar los obstáculos que se presentan en clases, resolver los problemas y avanzar.	2.El/la docente promueve un clima de esfuerzo y perseverancia para realizar trabajo de calidad																				
3. Los y las estudiantes se adaptan a las distintas maneras que tiene el profesor de estructurar su clase.	3. El/la docente estructura el espacio de manera flexible, adaptando las actividades de aprendizaje .																				
4. Los y las estudiantes aceptan los errores naturalmente, como parte de su proceso de aprendizaje.	4.El/la docente aborda los errores no como fracasos, sino como ocasiones para enriquecer el proceso de aprendizaje.																				
5. Los estudiantes se expresan emocionalmente en relación a los contenidos de la clase.	5. El/la docente promueve emociones positivas en relación con los contenidos de la clase.																				
6. Los y las estudiantes hacen preguntas y averiguan sobre las materias por su cuenta.	6.El/la docente transmite una motivación positiva por el aprendizaje, la indagación y la búsqueda.																				
7. Los y las estudiantes se involucran y son receptivos a las variadas actividades que implementa el profesor en clase.	7.El/la docente implementa variadas actividades de acuerdo al tipo y complejidad del contenido.																				
8. Los y las estudiantes comentan acerca de los contenidos de las actividades de clase y buscan aprender temas relacionados con éste, fuera de la clase.	8.El/la docente fomenta la curiosidad del estudiante en las actividades y contenidos a desarrollar en clases.																				

9. Los y las estudiantes manifiestan sus intereses y preferencias por los contenidos de la clase.	9. El/la docente indaga acerca de los intereses y preferencias de sus estudiantes por los contenidos de la clase.																		
10. Los y las estudiantes establecen relaciones interpersonales respetuosas y empáticas con sus compañeros y hacia el profesor.	10. El/la docente establece un clima de relaciones interpersonales respetuosas y empáticas con sus alumnos.																		
11. Los y las estudiantes están motivados a participar y tienen oportunidad de hacerlo.	11. El/la docente proporciona a todos sus alumnos oportunidades de participación para fomentar la motivación durante la clase.																		
12. Los y las estudiantes colaboran igualitariamente con sus compañeros en las tareas encomendadas en clase.	12. El/la docente promueve actitudes de compromiso y solidaridad para fomentar la igualdad entre sus estudiantes.																		
13. Los y las estudiantes esperan su turno para opinar en clases y escuchan atentamente y con respeto a sus compañeros.	13. El/la docente crea un clima de respeto por las diferencias de género, culturales, étnicas y socioeconómicas.																		
14. Los y las estudiantes trabajan con independencia al momento de abordar las tareas o actividades de la clase.	14. El/la docente favorece el desarrollo de la autonomía de los alumnos en situaciones de aprendizaje.																		
15. Los y las estudiantes toman la iniciativa durante las actividades de clase.	15. El/la docente planifica actividades de aprendizaje en las cuales los estudiantes son los protagonistas.																		

16. Los y las estudiantes se dan cuenta de los errores que comenten y de lo que les hace falta por aprender.	16.El/la docente desarrolla actividades que promuevan el análisis, la reflexión y la metacognición en sus estudiantes.																		
17. Los y las estudiantes proponen soluciones para afrontar los problemas que se plantean en clase.	17. El/la docente promueve en sus estudiantes la creación de ideas propias y posibles explicaciones a los fenómenos del entorno.																		
18. Los y las estudiantes aplican las situaciones vividas en su contexto a los contenidos de la clase.	18.El/la docente Estructura las situaciones de aprendizaje, considerando el contexto cotidiano de sus estudiantes.																		
19. Los estudiantes relacionan lo aprendido en asignaturas anteriores y lo vinculan con los nuevos aprendizajes.	19. El/la docente incentiva a los estudiantes a establecer relaciones entre los conocimientos previos y los aprendizajes en clase.																		
20. Los y las estudiantes comprenden la relación entre los nuevos aprendizajes obtenidos y sus experiencias cotidianas	20. El/la docente orienta a sus estudiantes hacia temáticas ligadas a problemas cotidianos con el fin de favorecer la aplicación del conocimiento en otros contextos.																		
21. Los y las estudiantes manifiestan sus ideas en las situaciones de aprendizaje y las comparten con sus pares en los contenidos impartidos por el/la profesor/a.	21. El/la docente planifica situaciones pedagógicas que permitan al estudiante co-construir aprendizajes a partir de sus ideas.																		

Fuente: Elaboración propia

#### **4.2.4.2. Pauta de observación de clases para aplicación de las etapas del ciclo didáctico constructivista basado en neurociencia**

El segundo instrumento elaborado fue la “Pauta de observación de clases para aplicación de las etapas del ciclo didáctico constructivista basado en neurociencia”. La construcción de esta pauta de observación se realizó en base a la teoría de aprendizaje constructivista planteado por Urrutia (2016), el cual considera 5 etapas: iniciación, experimentación, sistematización, metacognición y teorización. Al igual que en la pauta de observación de los ejes del modelo basado en neurociencia, esta pauta de observación del ciclo didáctico también buscó observar las conductas de los profesores durante el desarrollo de su clase y a la vez el comportamiento que tienen los estudiantes como grupo, frente a la clase de cada profesor. Además, cabe señalar que la pauta se basó en varios criterios presentes en el Marco para la buena enseñanza, instrumento que identifica buenas prácticas docentes para generar un aprendizaje de calidad en los estudiantes. Una vez elaborado el instrumento se hizo una validación de contenido del mismo por parte de especialistas en el área de educación y didáctica. El instrumento consta de 19 conductas a observar, tanto en el profesor como en sus estudiantes. Del total de conductas a observar, 4 tenían relación con la etapa del ciclo didáctico “iniciación”, 4 con la etapa “experimentación”, 4 con la etapa “sistematización”, 4 con la etapa “metacognición” y 3 con la etapa “teorización”. Para cada una de las conductas a observar, existían 4 criterios de evaluación en relación con que tan frecuentemente aplicaba cada una de las



conductas en su clase. Los criterios de evaluación y su puntuación se presentan a continuación: siempre (S) 4 puntos, generalmente (G) 3 puntos, ocasionalmente (O) 2 puntos, casi nunca (CN) 1 punto. A continuación, se presenta el detalle del instrumento en la tabla 6:

Tabla 6. Pauta de Observación de clases para aplicación de ciclo didáctico constructivista basado en neurociencia.

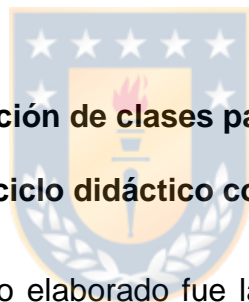
Conductas a Observar en el estudiante	Conductas a Observar en el Profesor	Criterios de Evaluación Profesor					Criterios de Evaluación Estudiantes					
		S	G	O	CN	Obs.	S	G	O	CN	Obs.	
1.1.Los y las estudiantes muestran interés en la actividad propuesta por el profesor al inicio de la clase.	1.El/la docente activa la motivación intrínseca de los alumnos(as), a través de una actividad breve.											
2.Los y las estudiantes participan animadamente de la actividad realizada por el profesor.	2.El/la docente Inicia su clase con una actividad que estimula la participación de sus alumnos por los temas a estudiar.											
3.Los y las estudiantes expresan sus ideas vinculadas a su conocimiento previo sobre el tema tratado en clase.	3.El/la docente a través de la actividad de inicio, identifica las ideas previas de sus estudiantes.											
4. Los/as estudiantes interactúan en los recursos (videos, audio, representaciones) que les presenta el profesor en clases	4.El/la docente inicia su clase con recursos motivadores para sus estudiantes como videos, audios, representaciones, etc..											

5. Los y las estudiantes desarrollan las actividades de clases en equipo.	5. El/la docente planifica actividades grupales a desarrollar por sus estudiantes.																		
6. Los y las estudiantes colaboran con sus compañeros de grupo en las tareas entregadas por su profesor/a.	6. Estimula a los estudiantes a colaborar con sus compañeros de equipo en las actividades a realizar en la clase.																		
7. Los y las estudiantes participan en sus grupos y asumen roles específicos.	7. El/la docente Integra a los y las estudiantes en las actividades organizadas para la clase estableciendo roles dentro de cada grupo																		
8. Los y las estudiantes durante la actividad de clases aplican los contenidos enseñados por el profesor.	8. El/la docente a través de una actividad grupal, promueve que sus estudiantes apliquen algún concepto, proceso o teoría explicado en clase.																		
9. Los y las estudiantes presentan los resultados de su actividad al resto de sus compañeros.	9. El/la docente diseña actividades a través de las cuales sus estudiantes socializan lo realizado con sus compañeros .																		
10. Los y las estudiantes realizan de manera organizada la actividad propuesta por el profesor.	10. El/la docente desarrolla una actividad en donde los grupos de trabajo son capaces de organizar la información en la actividad propuesta.																		
11. Los y las estudiantes seleccionan una forma de registro de la actividad, ya sea en su cuaderno, papelógrafo, ficha, etc., según corresponda.	11. El/la docente promueve o estimula en los estudiantes diversas formas de orden y registro de la información trabajada.																		

12.Los y las estudiantes participan en las instancias de retroalimentación ofrecidas por el profesor durante la actividad en relación con los aprendizajes trabajados en clase.	12.El/la docente monitorea a los equipos de trabajo, ofreciendo una retroalimentación oportuna, que destaque sus logros y contribuya a superar dificultades.																		
13.Los y las estudiantes a través de las actividades planteadas por el profesor,son capaces de elaborar los productos solicitados en la clase.	13.El/la docente desarrolla estrategias metodológicas adecuadas, que permiten a los estudiantes elaborar los productos solicitados en la clase.																		
14.Los y las estudiantes discuten dentro de su equipo sobre los contenidos desarrollados en la actividad de la clase.	14.El/la docente utiliza estrategias metodológicas que posibiliten a los estudiantes la discusión de diferentes puntos de vista sobre un tema.																		
15.Los estudiantes resuelven los problemas y obstáculos que presenta la actividad propuesta.	15. El/la docente utiliza estrategias metodológicas que posibiliten a los estudiantes analizar información y abordar problemas y obstáculos relacionados con los contenidos de la clase.																		
16.Los y las estudiantes relacionan los contenidos aprendidos en las clases con diversos contextos.	16.Presenta los contenidos tratados en la clase haciendo uso de la contextualización.																		
17.Los y las estudiantes realizan consultas al profesor sobre los contenidos de la clase que no pudieron comprender.	17.El/la docente responde dudas y consultas, señalando las principales dificultades detectadas a lo largo de la sesión y sus posibles soluciones.																		

18. Los y las estudiantes logran reconocer sus propios errores a través de la guía de su profesor.	18. El/ la docente corrige los errores que se dieron a lo largo de la clase.																			
19. Los y las estudiantes relacionan los nuevos aprendizajes obtenidos con aquellos que han aprendido con anterioridad.	19. El/la docente vincula los contenidos aprendidos en otras unidades de esta asignatura con los nuevos contenidos de esta misma.																			

Fuente: Elaboración propia



#### **4.2.4.3. Pauta de observación de clases para aplicación de metodologías participativas en ciclo didáctico constructivista**

El tercer instrumento elaborado fue la “Pauta de observación de clases para aplicación de metodologías participativas en ciclo didáctico constructivista”. La construcción de esta pauta de observación se realizó en base a referentes teóricos relacionados con metodologías participativas y el ciclo de clases constructivista planteado por Urrutia (2016), el cual considera 5 etapas: iniciación, experimentación, sistematización, metacognición y teorización.

Esta pauta de observación buscó conocer el uso de las metodologías participativas en las distintas etapas del ciclo didáctico constructivista desarrollado durante las clases de los profesores participantes. Una vez

elaborado el instrumento se hizo una validación de contenido del mismo por parte de especialistas en el área de educación y didáctica.

El instrumento está dividido en 5 partes y cada una de ellas se corresponde con las etapas del ciclo didáctico constructivista utilizado en esta investigación, a saber: iniciación, experimentación, sistematización, metacognición y teorización. Dentro de cada etapa hay 7 indicadores a observar, los cuales presentan diferentes criterios de evaluación y diferente escala de puntuación, las que se presentan en tabla 7:



Tabla 7. Criterios de evaluación y puntuación de instrumento “Pauta de observación de clases para aplicación de metodologías participativas en ciclo didáctico constructivista”.

Indicadores	Tipo de respuesta	Opciones de Respuesta	Puntaje
Tipo de metodología utilizada en la etapa	Abierta	Nombres de metodologías	No aplica
Si la metodología utilizada es una metodología participativa	Binaria: SI o NO	1. SI 2. NO	SI: 1 punto NO: 0 punto
Si la metodología aplicada es adecuada para motivar a los estudiantes	Binaria: SI o NO	1. SI 2. NO	SI: 1 unto NO: 0 punto
Cómo implementó (o ejecutó) el/la profesora/a la metodología	Escala de Apreciación	1. Insatisfactoria 2. Regular 3. Suficiente 4. Satisfactoria	Insatisfactoria: 0 puntos Regular: 1 punto Suficiente: 2 puntos Satisfactoria: 3 puntos
Si los estudiantes se motivan a aprender con la metodología utilizada	Escala de Apreciación	1. Insatisfactoria 2. Regular 3. Suficiente 4. Satisfactoria	Insatisfactoria: 0 puntos Regular: 1 punto Suficiente: 2 puntos Satisfactoria: 3 puntos
Si los estudiantes se muestran interesados en los contenidos de la clase con la metodología propuesta	Escala de Apreciación	1. Insatisfactoria 2. Regular 3. Suficiente 4. Satisfactoria	Insatisfactoria: 0 puntos Regular: 1 punto Suficiente: 2 puntos Satisfactoria: 3 puntos
Si los estudiantes en su mayoría participan en la clase con la metodología propuesta	Binaria: SI o NO	1. SI 2. NO	SI: 1 unto NO: 0 punto

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presenta el detalle del instrumento:

Tabla 8. Pauta de observación de clases para aplicación de metodologías participativas en ciclo didáctico constructivista

Indicador a observar	Observación			
<b>1.Etapa de Iniciación del ciclo didáctico</b>				
<b>Indicador 1/ Etapa 1 (I1E1)</b> Tipo de metodología utilizada en clases, en etapa de <b>Iniciación</b> del ciclo didáctico (Ej. Lluvia de ideas, red de conceptos, estudio de caso, etc).				
<b>Indicador 2 / Etapa 1 (I2E1)</b> ¿La metodología utilizada en etapa de <b>Iniciación</b> del ciclo didáctico es una metodología participativa?	<b>SI</b>	<b>NO</b>		
<b>Indicador 3 / Etapa 1 (I3E1)</b> ¿La metodología aplicada es adecuada para motivar en la etapa de <b>Iniciación</b> ?	<b>SI</b>	<b>NO</b>		
<b>Indicador 4 / Etapa 1 (I4E1)</b> ¿Cómo implementó (o ejecutó) el/la profesor/a, la metodología en la etapa de <b>Iniciación</b> ?	<b>Insatisfactoria</b>	<b>Regular</b>	<b>Suficiente</b>	<b>Satisfactoria</b>
<b>Indicador 45/ Etapa 1 (I5E1)</b> ¿Los estudiantes se motivan a aprender con la metodología aplicada en la etapa de <b>iniciación</b> ?	<b>Insatisfactoria</b>	<b>Regular</b>	<b>Suficiente</b>	<b>Satisfactoria</b>
<b>Indicador 6/ Etapa 1 (I6E1)</b> ¿Los estudiantes se muestran interesados en los contenidos de la clase con la metodología propuesta en la etapa de <b>iniciación</b> ?	<b>Insatisfactoria</b>	<b>Regular</b>	<b>Suficiente</b>	<b>Satisfactoria</b>
<b>Indicador 7/ Etapa 1 (I7E1)</b> ¿Los estudiantes en su mayoría participan en la clase con las metodologías propuestas en la etapa de <b>iniciación</b> ?	<b>SI</b>		<b>NO</b>	
<b>2.Etapa de Experimentación del ciclo didáctico</b>				
<b>Indicador 1/ Etapa 2 (I1E2)</b> Tipo de metodología utilizada en clases, en etapa de <b>Experimentación</b> del ciclo didáctico				
<b>Indicador 2 / Etapa 2 (I2E2)</b> ¿La metodología utilizada en etapa de <b>Experimentación</b> del ciclo didáctico es una metodología participativa?	<b>SI</b>	<b>NO</b>		
<b>Indicador 3 / Etapa 2 (I3E2)</b> ¿La metodología es la adecuada para aplicar en la etapa de <b>Experimentación</b> ?	<b>SI</b>	<b>NO</b>		

<b>Indicador 4 / Etapa 2 (I4E2)</b> ¿Cómo implementó (o ejecutó) el/la profesor/a, la metodología en la etapa de Experimentación?	Insatisfactoria	Regular	Suficiente	Satisfactoria
<b>Indicador 5/ Etapa 2 (I5E2)</b> ¿Los estudiantes aplican los conceptos propuestos con la metodología desarrollada en la etapa de experimentación?	Insatisfactoria	Regular	Suficiente	Satisfactoria
<b>Indicador 6/ Etapa 2 (I6E2)</b> ¿Los estudiantes se muestran interesados en los contenidos de la clase con la metodología propuesta en la etapa de experimentación?	Insatisfactoria	Regular	Suficiente	Satisfactoria
<b>Indicador 7/ Etapa 2 (I7E2)</b> ¿Los estudiantes en su mayoría participan en la clase con las metodologías propuestas en la etapa de experimentación?	SI		NO	
<b>3.Etapa de Sistematización del ciclo didáctico</b>				
<b>Indicador 1/ Etapa 3 (I1E3)</b> Tipo de metodología utilizada en clases, en etapa de <b>Sistematización</b> del ciclo didáctico.				
<b>Indicador 2 / Etapa 3 (I2E3)</b> ¿La metodología utilizada en etapa de <b>Sistematización</b> del ciclo didáctico es una metodología participativa?	SI		NO	
<b>Indicador 3 / Etapa 3 (I3E3)</b> ¿La metodología aplicada es la adecuada para organizar y socializar los contenidos aprendidos en la etapa de Sistematización?	SI		NO	
<b>Indicador 4 / Etapa 3 (I4E3)</b> ¿Cómo implementó (o ejecutó) el/la profesor/a, la metodología en la etapa de Sistematización ?	Insatisfactoria	Regular	Suficiente	Satisfactoria
<b>Indicador 5/ Etapa 3 (I5E3)</b> ¿Los estudiantes lograron organizar los aprendizajes propuestos con la metodología aplicada en la etapa de sistematización?	Insatisfactoria	Regular	Suficiente	Satisfactoria
<b>Indicador 6/ Etapa 3 (I6E3)</b> ¿Los estudiantes se muestran interesados en los contenidos de la clase con la metodología propuesta en la etapa de sistematización?	Insatisfactoria	Regular	Suficiente	Satisfactoria
<b>Indicador 7/ Etapa 3 (I7E3)</b> ¿Los estudiantes en su mayoría participan en la clase con las metodologías propuestas en la etapa de sistematización?	SI		NO	
<b>4.Etapa de Metacognición del ciclo didáctico</b>				
<b>Indicador 1/ Etapa 4 (I1E4)</b> Tipo de metodología utilizada en clases, en etapa de <b>Metacognición</b> del ciclo didáctico.				
<b>Indicador 2 / Etapa 4 (I2E4)</b> ¿La metodología utilizada en etapa de <b>Metacognición</b> del ciclo didáctico es una metodología participativa?	SI		NO	

<b>Indicador 3 / Etapa 4 (I3E4)</b> ¿La metodología aplicada es adecuada para darse cuenta de los aprendizajes adquiridos en la etapa de Metacognición?	<b>SI</b>		<b>NO</b>	
<b>Indicador 4 / Etapa 4 (I4E4)</b> ¿Cómo implementó (o ejecutó) el/la profesor/a, la metodología en la etapa de Metacognición?	<b>Insatisfactoria</b>	<b>Regular</b>	<b>Suficiente</b>	<b>Satisfactoria</b>
<b>Indicador 5/ Etapa 4 (I5E4)</b> ¿Los estudiantes lograron reflexionar sobre los errores en los aprendizajes propuestos con la metodología aplicada en la etapa de metacognición?	<b>Insatisfactoria</b>	<b>Regular</b>	<b>Suficiente</b>	<b>Satisfactoria</b>
<b>Indicador 6/ Etapa 4 (I6E4)</b> ¿Los estudiantes se muestran interesados en los contenidos de la clase con la metodología propuesta en la etapa de metacognición?	<b>Insatisfactoria</b>	<b>Regular</b>	<b>Suficiente</b>	<b>Satisfactoria</b>
<b>Indicador 7/ Etapa 4 (I7E4)</b> ¿Los estudiantes en su mayoría participan en la clase con las metodologías propuestas en la etapa de metacognición?	<b>SI</b>		<b>NO</b>	
<b>5. Etapa de Teorización del ciclo didáctico</b>				
<b>Indicador 1/ Etapa 5 (I1E5)</b> Tipo de metodología utilizada en clases, en etapa de <b>Teorización</b> del ciclo didáctico.				
<b>Indicador 2 / Etapa 5 (I2E5)</b> ¿La metodología utilizada en etapa de <b>Teorización</b> del ciclo didáctico es una metodología participativa?	<b>SI</b>		<b>NO</b>	
<b>Indicador 3 / Etapa 5 (I3E5)</b> ¿La metodología activa aplicada es adecuada para reforzar los contenidos en la etapa de Teorización?	<b>SI</b>		<b>NO</b>	
<b>Indicador 4 / Etapa 5 (I4E5)</b> ¿Cómo implementó (o ejecutó) el/la profesor/a, la metodología en la etapa de Teorización ?	<b>Insatisfactoria</b>	<b>Regular</b>	<b>Suficiente</b>	<b>Satisfactoria</b>
<b>Indicador 5/ Etapa 5 (I5E5)</b> ¿Los estudiantes repasaron los aprendizajes propuestos con la metodología aplicada en la etapa de teorización ?	<b>Insatisfactoria</b>	<b>Regular</b>	<b>Suficiente</b>	<b>Satisfactoria</b>
<b>Indicador 6/ Etapa 5 (I6E5)</b> ¿Los estudiantes se muestran interesados en los contenidos de la clase con la metodología propuesta en la etapa de Teorización?	<b>Insatisfactoria</b>	<b>Regular</b>	<b>Suficiente</b>	<b>Satisfactoria</b>
<b>Indicador 7/ Etapa 5 (I7E5)</b> ¿Los estudiantes en su mayoría participan de la clase con las metodologías propuestas en la etapa de teorización?	<b>SI</b>		<b>NO</b>	

Fuente: Elaboración propia



#### 4.2.5. Instrumento Escala de Resistencia Metodológica

Se aplicó a los docentes participantes un instrumento para determinar el grado de resistencia de los y las docentes a los procesos de innovación en la sala, con la finalidad de complementar la información obtenida desde las pautas de observación. La Escala de Resistencia utilizada fue un instrumento construido y validado en Chile por Ojeda et al. (2019) y consta de 29 ítems, capaces de establecer la resistencia que presentan los docentes hacia los cambios metodológicos en educación. El alpha de Cronbach de la Escala de Resistencia en su conjunto fue de 0.90 y para las diferentes dimensiones que lo componen fue superior a 0.70. En el instrumento, los participantes debían expresar si estaban de acuerdo con las afirmaciones que se presentaron respondiendo en una escala Likert de cinco alternativas en la que (1) es “totalmente de acuerdo”; (2) “en desacuerdo”; (3) “indiferente”; (4) “de acuerdo” y (5) “totalmente de acuerdo”. A continuación, se presenta el detalle del instrumento en la tabla 9:

Tabla 9. Escala de Resistencia Metodológica

N°	Items	1 Totalmente en desacuerdo	2 En desacuerdo	3 Indiferente	4 De acuerdo	5 Totalmente de acuerdo
<b>Dimensión Metodológica o Instrumental</b>						
1	El éxito del cambio metodológico radica en la capacidad del alumnado					
2	Rechazo la utilidad de las teorías pedagógicas desde el punto de vista práctico					
3	No acepto de buen agrado que otros intervengan en cuestiones					

	referentes a mi desempeño como profesional en el aula					
4	Considero que el proceso de enseñanza es eficiente y no hay que alterarlo					
5	Introducir cambios metodológicos es una pérdida de tiempo					
6	Utilizo las mismas metodologías sin tener en cuenta las características del alumnado ya que siempre obtengo buenos resultados					
<b>Dimensión Técnica</b>						
7	La autoevaluación profesional carece de objetividad, por lo tanto, no es útil					
8	Las nuevas tecnologías aportan escasos resultados en el plano educativo					
9	El trabajo en equipo del estudiantado dificulta la evaluación individualizada del conocimiento adquirido por cada uno de ellos					
10	Las nuevas tecnologías relegan la labor del docente como educador					
<b>Dimensión Capacidad de Liderazgo</b>						
11	El alumnado debe adecuarse al método empleado por el docente en clase					
12	En mi clase se trabaja como yo considero pertinente					
13	Me fío más del resultado de mi experiencia que de los cambios que me impongan desde arriba					
14	El profesor se hace a si mismo					
15	Mi trabajo está en el aula					
<b>Dimensión Normativa</b>						
16	Los cambios legislativos tienen efectos negativos en las actitudes docentes					
17	Con los sucesivos cambios educativos temo perder seguridad en el desempeño de mi trabajo diario					

18	Con los cambios educativos pienso que será peor el remedio que la enfermedad					
19	Es desconcertante tener que cambiar porque lo deciden otros					
20	Las provisionalidades de los cambios educativos merma mi compromiso como docente					
<b>Dimensión Académica o Ejecutiva</b>						
21	La educación tradicional favorecerá la disciplina					
22	El estilo de enseñanza clásica favorece un aprendizaje más duradero					
23	El libro de texto es un recurso imprescindible en las aulas					
24	Con las reformas temo perder autoridad					
<b>Dimensión Formativa</b>						
25	El docente desempeña demasiadas funciones					
26	Los cursos de formación no me aportan contenidos relevantes					
27	La formación continua es pura teoría					
28	Una cosa es la teoría y otra muy distinta es la práctica					
29	La integración de estudiantes con necesidades educativas especiales provoca la disminución del nivel de rendimiento en las aulas					

Fuente: Ojeda et al., 2019.

#### 4.2.6. Análisis Cuantitativo de datos

Para el caso de los instrumentos “Pauta de Observación de clases para aplicación de ejes de un modelo educativo basado en neurociencia de Howard-Jones” y “Pauta de Observación de clases para aplicación de ciclo didáctico constructivista basado en neurociencia”, con el fin de analizar los datos cuantitativamente, se otorgó puntaje a cada una de las categorías de evaluación de las pautas de observación y se obtuvo un puntaje total para las conductas de cada profesor y de sus estudiantes y posteriormente se transformó ese puntaje a porcentaje. Luego, estos valores fueron ingresados a una base de datos en el programa SPSS, para su análisis estadístico con el fin de determinar las frecuencias en relación con la presencia de los ejes de aprendizaje y principios del modelo de Howard-Jones y etapas del ciclo didáctico constructivista, además de establecer diferencias estadísticamente significativas entre ejes y etapas de aprendizaje educativos presentes en las prácticas de profesores.

En cuanto a los datos recopilados a partir de la “Pauta de Observación de clases para aplicación de metodologías participativas en ciclo didáctico constructivista”, se otorgó puntaje a cada uno de los indicadores (excepto para el indicador 1 que corresponde a una pregunta abierta), y a partir de esta asignación de puntaje, se obtuvo la puntuación total de cada participante y puntajes totales por etapa. De esta forma, se pudo realizar un análisis cuantitativo de tipo descriptivo respecto a la utilización de metodologías participativas por parte de

los docentes participantes y el éxito en la aplicación de estas en cada una de las etapas del ciclo.

En relación con el indicador 1, que corresponde a una pregunta abierta respecto a qué tipo de metodología es utilizada por el profesor en cada una de las etapas, se analizó la información, para determinar qué tipo de metodologías utilizan los docentes en cada etapa (conductuales o participativas) y cuáles de ellas están presentes con mayor frecuencia en sus clases.

Finalmente, respecto a los datos obtenidos a partir de la Escala de Resistencia Metodológica, se obtuvieron los puntajes totales para cada dimensión, y además se obtuvo la puntuación total de cada participante. De esta forma, se pudo realizar un análisis cuantitativo de tipo descriptivo para los puntajes totales y por cada dimensión por parte de los docentes participantes, y así determinar su resistencia al cambio metodológico.

#### **4.2.7. Análisis Cualitativo de datos**

Como un complemento al análisis cuantitativo de los datos, se llevó a cabo un análisis cualitativo de la transcripción de las clases grabadas realizadas por los docentes participantes, a través de la observación etnográfica y la técnica denominada Análisis Textual Discursivo (Moraes, 2003).

El análisis textual discursivo organiza los argumentos en torno a cuatro focos. Los tres primeros componen un ciclo el cual se detalla a continuación:

1. **Desmontaje de texto:** también denominado proceso de unitarización, que implica examinar los argumentos o respuestas de manera detallada, fragmentándolos en función de conseguir unidades constituyentes.
2. **Establecimiento de relaciones:** proceso denominado categorización, en la cual se construyen relaciones entre las unidades de base.
3. **Captando un nuevo emergente:** el material de análisis de los estados anteriores posibilita la emergencia de una comprensión renovada de todo. El metatexto resultante es una nueva combinación de los elementos contruidos a lo largo de los pasos anteriores.

En la presente investigación, se decidió, a criterio del investigador, realizar el proceso de unitarización o levantamiento de categorías de análisis antes de analizar los videos de las clases, en base a los referenciales teóricos del modelo de Howard-Jones y al Marco para la Buena Enseñanza del Ministerio de Educación. A continuación, se presentan las cinco categorías levantadas, con sus respectivos criterios, los cuales en total suman 18.

Cabe señalar que en la tabla 10, a continuación del criterio se presenta entre paréntesis el código de cada criterio, con el fin de facilitar el análisis del registro de clases en el programa Altas.ti.

Tabla 10. Categorías de análisis registro de clases

CATEGORÍAS	CRITERIOS
1.Exploración y desarrollo de habilidades y competencias	<p>1.Se presentan situaciones desafiantes que promueven el desarrollo de habilidades y competencias (C1C1).</p> <p>2. Se promueve un clima de esfuerzo y perseverancia. (C1C2).</p> <p>3. Se incentivan emociones positivas en relación con los contenidos (C1C3).</p>
2. Motivación hacia el aprendizaje	<p>1.Se transmite una motivación positiva por el aprendizaje. (C2C1)</p> <p>2. Se fomenta la curiosidad en los estudiantes. (C2C2)</p> <p>3. Se desarrollan actividades diferentes según el tipo y complejidad del contenido. (C2C3)</p>
3.Participación activa y autorregulación	<p>1.En la clase se favorece el desarrollo de la autonomía en los estudiantes. (C3C1)</p> <p>2. Se fomenta el protagonismo de los estudiantes en la clase. (C3C2)</p> <p>3. Se promueve la reflexión en los estudiantes durante las actividades de clase (C3C3)</p> <p>4. Se fomenta la metacognición y la creación de ideas propias por parte de los estudiantes (C3C4)</p>
4.Clima de aula y participación	<p>1.Se establece un clima de relaciones interpersonales respetuosas y empáticas. (C4C1).</p> <p>2.En la clase se entrega oportunidad de participación a todos los estudiantes. (C4C2)</p> <p>3.Se promueven actitudes de compromiso y solidaridad para fomentar la igualdad entre estudiantes. (C4C3)</p>
5.Contextualización y co-construcción de aprendizajes	<p>1.En clases, las situaciones de aprendizaje consideran el contexto. (C5C1)</p> <p>2. Orienta a estudiantes a temáticas ligadas a problemas cotidianos. (C5C2)</p> <p>3.Las situaciones pedagógicas que permitan al estudiante co-construir a partir de sus ideas. (C5C3)</p>

Fuente: Elaboración propia

## 5. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados de la presente investigación. En primer término, se exponen los resultados del estudio preliminar o diagnóstico sobre uso de metodologías participativas. En segundo término, se presentan los resultados del estudio del modelo educativo basado en evidencia empírica de la neurociencia de Howard-Jones.



### **5.1. Resultados Diagnóstico preliminar sobre uso de metodologías participativas**

#### **5.1.1. Nivel conceptual, procedimental y actitudinal sobre metodologías participativas**

Las medidas de tendencia central presentadas en la tabla 11, muestran que los docentes tienen mayor conocimiento de las metodologías participativas a nivel procedimental que a nivel conceptual, sin embargo, el análisis específico dará más detalles acerca del resultado promedio.



Tabla 11. Estadísticos descriptivos diagnóstico

<b>Puntaje Nivel</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación Estándar</b>	<b>N</b>
Conceptual	29.25	6.99	81
Procedimental	33.83	6.90	81
Actitudinal	28.57	7.16	81

Fuente: Elaboración propia

Ahora bien, los resultados respecto al conocimiento conceptual de las metodologías participativas por parte de los docentes indican que un 56% de ellos conocen las metodologías participativas o activas y pueden explicar en qué consisten. En tanto, un 26% no están seguros en qué consisten. Finalmente, un 17% declaran no conocer a nivel conceptual algunas de las metodologías participativas presentes en el cuestionario.

En la figura 5 se presenta el detalle de cada una de las metodologías participativas por las cuales se consulta en el cuestionario. Como se puede apreciar, más del 60% de los docentes declara conocer y saber explicar algunas de las metodologías, entre las que se encuentran: elaboración de proyecto, afiche, cuento dramatizado, aprendizaje entre pares, estudio de caso, salida a terreno. A su vez, aquellas metodologías que están por encima del 60% que los participantes declaran no conocer son la liga del saber y phillips 66.

Estos resultados dan cuenta del mayor conocimiento por parte de los docentes de algunas metodologías por sobre otras, lo que podría explicarse por

las sugerencias curriculares emanadas desde el Ministerio de Educación, las cuales hacen énfasis en el uso de algunas metodologías por sobre otras.

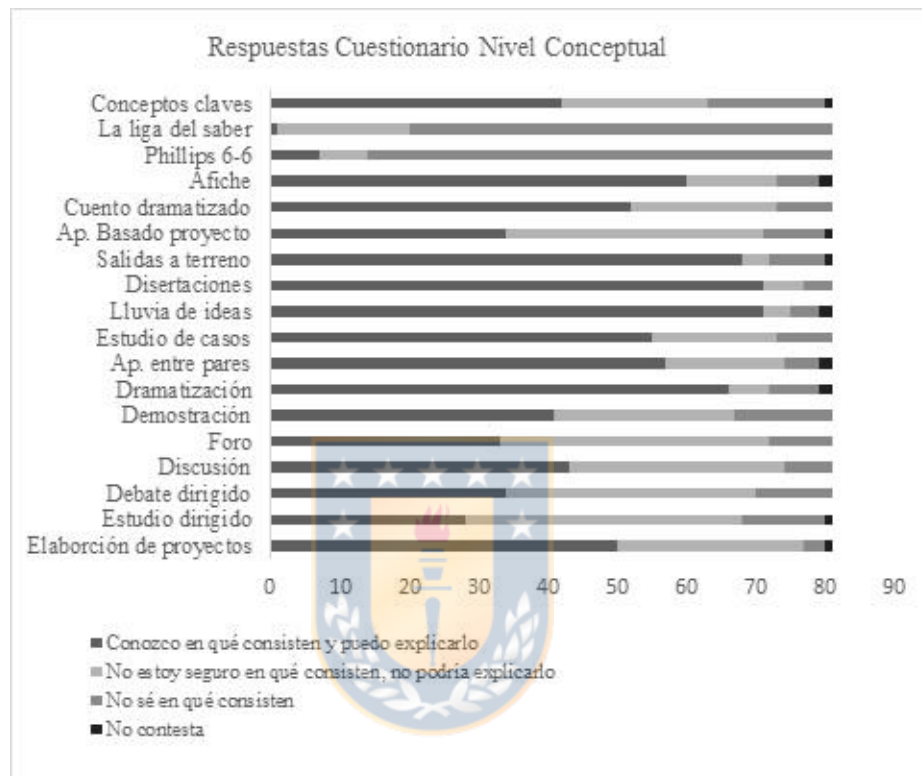


Figura 5. Respuestas Cuestionario KPSI Nivel Conceptual (Elaboración propia)

Respecto al nivel procedimental, un 34% de los participantes piensa que puede implementar de manera efectiva varias de las estrategias participativas. A su vez, un 40% cree saber cómo llevar a cabo solo algunas de las metodologías. Finalmente, 24% de los docentes, declara no saber cómo implementar algunas de las metodologías.

La figura 6 presenta las metodologías participativas a nivel procedimental y en ella se observa que aquellas metodologías en que un 60% o más de los

participantes afirma saber implementar son: salida a terreno, disertaciones, lluvia de ideas y afiche. A su vez, aquellas metodologías en que sobre un 60% de los participantes declara no saber cómo implementarla son: liga del saber y phillips 66. Al comparar estos resultados con el nivel conceptual, se evidencia que los docentes conocen un mayor número de metodologías participativas desde su teoría y un menor número de éstas desde el punto de vista procedimental, lo que podría deberse a la poca diversidad en el uso de este tipo de metodologías durante el desarrollo de sus clases.

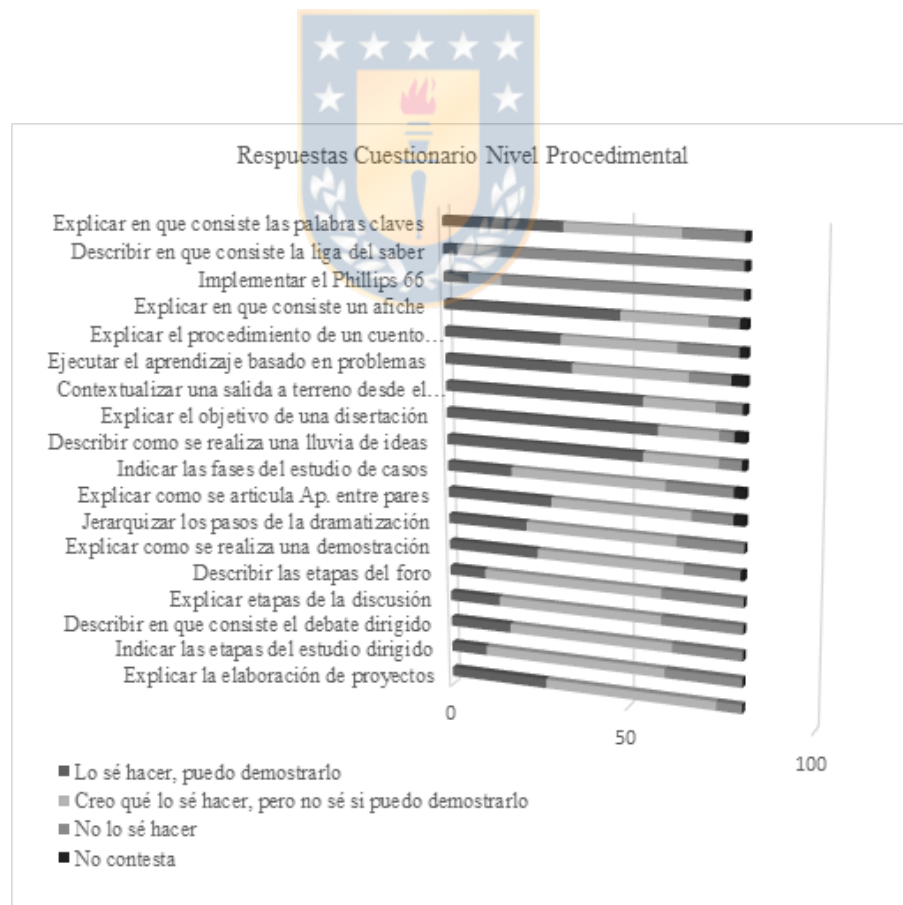


Figura 6. Respuestas Cuestionario Nivel Procedimental (Elaboración propia)

En cuanto al nivel actitudinal, en promedio, un 44% de los docentes asegura saber cómo poner en acción las distintas metodologías participativas desde el ámbito actitudinal. En tanto, un 23% de los participantes declara no saber cómo poner en acción desde el carácter actitudinal algunas de las metodologías participativas mencionadas. En la figura 7 se presenta el detalle de las respuestas del cuestionario para cada una de las metodologías participativas en el ámbito de lo actitudinal.

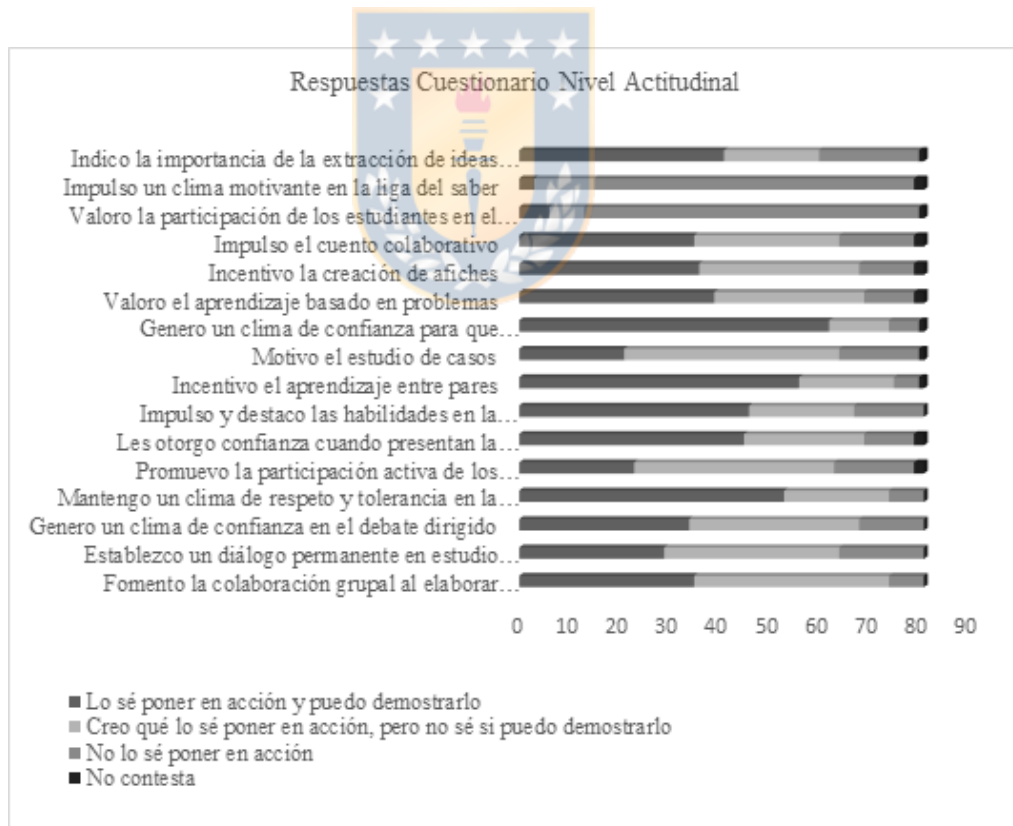


Figura 7. Respuestas Cuestionario Nivel Actitudinal (Elaboración propia).

En la figura 7, se observa que un 60% o más de los participantes afirman ser capaces de poner en acción las siguientes actitudes: generar clima de confianza para manifestar ideas, mantener un clima de respeto y tolerancia (particularmente cuando se discuten ideas), incentivar el aprendizaje (por ejemplo, cuando éste es entre pares).

Por el contrario, aquellas actitudes en que más de la mitad de los participantes declaran no ser capaces de poner en acción, se encuentran valorar la participación de los estudiantes en el phillips 6-6 e impulsar un clima motivante en la liga del saber. Estos resultados podrían explicarse en el hecho de que el docente tiene una actitud negativa frente a las metodologías que no conoce y, en consecuencia, termina por no utilizarlas en sus clases producto del desconocimiento que tiene de ellas.

### **5.1.2. Análisis inferencial entre niveles conceptual, procedimental y actitudinal.**

Antes de hacer el análisis inferencial, fue necesario realizar pruebas de normalidad a las muestras de datos, los cuales dieron como resultado que los datos provenían de una distribución normal (Shapiro Wilks,  $p_s > 0.01$ ) y, en consecuencia, se aplicó el análisis inferencial ANOVA.

A partir del análisis inferencial (ANOVA medidas repetidas) para los tres niveles (NC, NP y NA), la prueba del efecto dentro del sujeto determinó que existe una diferencia significativa entre los niveles para cada docente ( $F(2, 80) = 38.91$ ,  $p < .05$ ). El tamaño del efecto es  $\eta^2_{\text{parcial}} = 0.327$ , es decir, el 32.7% se debe al efecto de las condiciones. En cuanto a la prueba del efecto intersujeto, tras el análisis ANOVA se pudo determinar que existen diferencias significativas de los niveles entre cada uno de los docentes ( $F(1, 80) = 1995.4$ ,  $p < .05$ ). El tamaño del efecto es  $\eta^2_{\text{parcial}} = .961$ , es decir, el 96% se debe al efecto de las condiciones. En ambos casos, la diferencia de nivel implica que el nivel procedimental es significativamente mayor que los niveles conceptual y actitudinal.

Ahora bien, para determinar entre qué niveles existía diferencias se llevó a cabo el test de comparaciones múltiples entre niveles del cuestionario, el cual determinó que no existen diferencias significativas entre las medias del nivel conceptual y nivel actitudinal ( $t(80) = 0.990$ ,  $p > .05$ ). No obstante, el análisis estableció que sí existen diferencias significativas entre las medias del nivel conceptual y el nivel procedimental ( $t(80) = -6.374$ ,  $p < .05$ ), es decir, el nivel procedimental es mayor que el conceptual. Finalmente, también existe diferencia entre las medias del nivel procedimental y nivel actitudinal ( $t(80) = 10.019$ ,  $p < 0.05$ ), específicamente, el nivel procedimental es mayor que el actitudinal.

### **5.1.3. Efecto de los años de experiencia y ciclo escolar donde ejerce, en niveles conceptual, procedimental y actitudinal.**

A partir del análisis inferencial ANOVA para los tres niveles (NC, NP y NA), la prueba del efecto intersujeto estableció que no existe una diferencia significativa de los niveles NC, NP y NA entre los docentes participantes del estudio, en función de los años de experiencia de cada docente ( $F(1,79) = 1.712$ ,  $p > .05$ ). En el caso del efecto del ciclo escolar donde trabaja cada uno de los docentes, para la prueba intersujetos, esta determinó que no existe una diferencia significativa de los niveles NC, NP y NA entre los docentes, en función del ciclo escolar ( $F(1,79) = .001$ ,  $p > .05$ ).

## **5.2. Resultados modelo educativo basado en evidencia empírica de la neurociencia**

### **5.2.1. Resultados aplicación de ejes de un modelo educativo basado en neurociencia de Howard-Jones**

En primera instancia, se realizó un análisis descriptivo de los resultados obtenidos, a partir de las pautas de observación (tabla 12).

Tabla 12. Estadísticos descriptivos Ejes modelo H-J para profesores y estudiantes

Ejes o Dimensiones	Grupo	Media de Porcentaje	Desviación estándar
Exploración auténtica (EA)	Conducta profesores	67,25	14,82
	Conducta estudiantes	69,50	15,12
Actividades motivantes (AM)	Conducta profesores	53,30	13,60
	Conducta estudiantes	48,20	13,52
Grupos interactivos (GI)	Conducta profesores	61,85	17,06
	Conducta estudiantes	67,55	14,64
Protagonismo del estudiante (PE)	Conducta profesores	70,50	12,18
	Conducta estudiantes	62,35	14,44
Énfasis en el contexto (EC)	Conducta profesores	36,00	13,59
	Conducta estudiantes	35,65	13,32

Fuente: Elaboración propia

Respecto a los ejes del modelo de H-J, la media para la aplicación de ejes del modelo educativo para el grupo de profesores muestran que el eje o dimensión que tiene los porcentajes promedio de logro más altos son protagonismo del estudiante (media= 70.5) y exploración auténtica (media= 67.25), en tanto que el eje que tiene el menor porcentaje promedio de logro es énfasis en el contexto con una media de 36.0.

Para el caso del grupo de estudiantes, las dimensiones con más altos porcentajes promedio de logro son exploración auténtica (media= 69.5) y grupos



interactivos (media=67.6), mientras que la dimensión con menor porcentaje de logro fue énfasis en el contexto con una media de 35.7.

En cuanto a la aplicación de las etapas del ciclo didáctico constructivista, tanto para las conductas de los docentes como para el de sus estudiantes, los resultados se presentan en la tabla 13:

Tabla 13. Estadísticos descriptivos etapas ciclo didáctico para profesores y estudiantes

ETAPAS	Grupo	Media de porcentaje	Desviación estándar
INICIACION (IN)	Conducta profesores	68,25	17,98
	Conducta estudiantes	58,20	16,93
EXPERIMENTACION (EXP)	Conducta profesores	68,90	17,08
	Conducta estudiantes	59,80	15,39
SISTEMATIZACION (SIS)	Conducta profesores	66,05	16,24
	Conducta estudiantes	57,90	16,46
METACOGNICION (MET)	Conducta profesores	51,25	14,35
	Conducta estudiantes	42,95	15,94
TEORIZACION (TEO)	Conducta profesores	45,40	18,61
	Conducta estudiantes	39,70	17,46

Fuente: Elaboración propia

Los resultados muestran que para el grupo de profesores las etapas con más altos porcentajes promedios son las de iniciación y experimentación con

medias de 68.3 % y 68.9 %, respectivamente, y la que obtuvo el menor porcentaje promedio fue la etapa de teorización con 45.4%.

En el grupo de los estudiantes, las etapas con mayor porcentaje son también iniciación (media= 68.3) y experimentación (media=68.9), mientras que la etapa con menor porcentaje promedio fue teorización con una media de 39.7.

### **5.2.2. Análisis inferencial de datos para ejes de modelo de H-J para profesores y estudiantes**

Antes de hacer el análisis inferencial, fue necesario realizar pruebas de normalidad a las muestras de datos, es decir, a los resultados de las pautas de observación que evaluaron tanto las conductas de profesores como las de sus estudiantes.

En el caso de la muestra de las conductas de profesores, los datos sobre aplicación de ejes del modelo basado en neurociencia de H-J, la prueba de normalidad dio como resultado que los datos no provienen de una distribución normal (Shapiro-Wilks= 0.966,  $p < 0.01$ ). En consecuencia, se aplicaron a los datos pruebas no paramétricas, específicamente el test para muestras relacionadas de Friedman y comparación post hoc de Wilcoxon.

Respecto a la muestra de profesores, para las dimensiones del modelo de H-J, el test para muestras relacionadas (tabla 14) muestra que existen diferencias significativas entre las dimensiones EA y AM ( $z = -3.543$ ,  $p < 0.01$ ), EA y EC ( $z = -$

3.884,  $p < 0.0$ ), AM y GI ( $z = -2.071$ ,  $p < 0.05$ ), AM y PE ( $z = -3.433$ ;  $p < 0.01$ ), AM y EC ( $z = -3.208$ ,  $p < 0.01$ ), PE y GI ( $z = -2.201$ ,  $p < 0.05$ ), GI y EC ( $z = -3.389$ ,  $p < 0.01$ ) y PE y EC ( $z = -3.935$ ,  $p < 0.01$ ). No se obtuvo diferencia significativa entre las dimensiones EA y PE ( $z = -0,946$ ;  $p > 0.05$ ), y entre EA y GI ( $z = -1.438$ ;  $p > 0.05$ ).

Tabla 14. Prueba no paramétrica dimensiones del modelo de H-J para profesores

	EA - AM	EA - GI	EA - PE	EA - EC	AM - GI	AM - PE	AM - EC	PE - GI	GI - EC	PE - EC
Z	-3,543	-1,438	-,946	-3,884	-2,071	-3,433	-3,208	-2,201	-3,389	-3,935
Valor p	0,000	0,150	0,344	0,000	0,038	0,001	0,001	0,028	0,001	0,000

Fuente: Elaboración propia

Para la muestra de los estudiantes, la prueba de normalidad dio cuenta de que los datos no se distribuyen de manera normal para los ejes del modelo de H-J (Shapiro-Wilks= 0.968,  $p < 0.05$ ), por tanto, también se aplicaron test estadísticos no paramétricos, particularmente el test para muestras relacionadas de Friedman y comparación post hoc de Wilcoxon.

En cuanto a la muestra de estudiantes, para las dimensiones del modelo de H-J (tabla 15), se obtuvo diferencias significativas entre las dimensiones EA y AM ( $Z = -3.826$ ,  $P < 0.01$ ), EA y PE ( $z = -1.811$ ,  $p < 0.05$ ), EA y EC ( $z = -3.883$ ,  $P < 0.01$ ), AM y GI ( $z = -3.412$ ,  $P < 0.01$ ), AM y PE ( $z = -3.034$ ,  $p < 0.01$ ), AM y EC ( $z = -3.100$ ,  $p < 0.01$ ), GI y EC ( $z = -3.683$ ,  $p < 0.01$ ), PE y EC ( $z = -3.895$ ,  $p < 0.01$ ).

No se obtuvo diferencia significativa entre las dimensiones de grupos interactivos (GI) y protagonismo del estudiante (PE) y entre exploración auténtica (EA) ( $z = -1.454$ ;  $p > 0.05$ ), y grupos interactivos (GI) ( $z = -0.786$ ;  $p > 0.05$ ).

Tabla 15. Prueba no paramétrica dimensiones del modelo de H-J para estudiantes

	EA - AM	EA - GI	EA - PE	EA - EC	AM - GI	AM - PE	AM - EC	PE - GI	GI - EC	PE - EC
Z	-3,826	-0,786	-1,811	-3,883	-3,412	-3,034	-3,100	-1,454	-3,683	-3,895
Valor p	0,000	0,432	0,070	0,000	0,001	0,002	0,002	0,146	0,000	0,000

Fuente: Elaboración propia



### 5.2.3. Análisis inferencial de datos para etapas del ciclo para profesores y estudiantes

En el mismo grupo de profesores, pero ahora para las etapas del ciclo didáctico (tabla 16), la prueba de normalidad dio como resultado que los datos no provienen de una distribución normal (Shapiro-Wilks= 0.038,  $p < 0.05$ ).

Por esta razón, se aplicó la prueba no paramétrica para muestras relacionadas de Friedman y comparación post hoc de Wilcoxon, el cual mostró que existe diferencia significativa entre IN y MET ( $z = -3.044$ ;  $p < 0.01$ ), IN y TEO ( $z = -3.527$ ;  $p < 0.01$ ), EX y MET ( $z = -3.531$ ;  $p < 0.01$ ), EX y TEO ( $z = -3.624$ ;  $p < 0.01$ ), SIS y MET ( $z = -3.385$ ;  $p < 0.01$ ) y entre SIS y TEO ( $z = -3.163$ ;  $p < 0.01$ ).

Tabla 16. Prueba no paramétrica etapas del ciclo didáctico para profesores

	IN - EX	IN - SIS	IN - MET	IN - TEO	SIS - EX	EX - MET	EX - TEO	SIS - MET	SIS - TEO	TEO- MET
Z	-0,808	-0,261	-3,044	-3,527	-0,702	-3,531	-3,624	-3,385	-3,163	-1,551
Valor p	0,419	0,794	0,002	0,000	0,483	0,000	0,000	0,001	0,002	0,121

Fuente: Elaboración propia

Para las etapas del ciclo didáctico constructivista del grupo de estudiantes (Tabla 17), la prueba de normalidad concluyó que los datos no provienen de una distribución normal (Shapiro-Wilks= 0.956,  $p < 0.01$ ) y entonces, se aplicó el test no paramétrico para muestras relacionadas de Friedman y la prueba post hoc de Wilcoxon, la cual dio como resultado que existen diferencias estadísticamente significativas entre IN y MET ( $z = -2.899$ ;  $p < 0.01$ ), IN y TEO ( $z = -2.904$ ;  $p < 0.01$ ), EX y MET ( $z = -3.826$ ;  $p < 0,01$ ), EX y TEO ( $z = -3.637$ ;  $p < 0.01$ ), SIS y MET ( $z = -3.282$ ;  $p < 0.01$ ) y entre SIS y TEO ( $z = -3.243$ ;  $p < 0.01$ ).

Tabla 17. Prueba no paramétrica etapas del ciclo didáctico para estudiantes

	IN - EX	IN - SIS	IN - MET	IN - TEO	SIS - EX	EX - MET	EX - TEO	SIS - MET	SIS - TEO	TEO- MET
Z	-0,416	-0,47	-2,899	-2,904	-0,491	-3,826	-3,637	-3,282	-3,243	-1,134
Valor p	0,677	0,962	0,004	0,004	0,623	0,000	0,000	0,001	0,001	0,257

Fuente: Elaboración propia

## 5.2.4. Resultados aplicación de metodologías participativas en ciclo didáctico constructivista

En primera instancia se presentan en la tabla 18 los resultados sobre el tipo de metodologías que utilizaron los docentes participantes, en cada una de las etapas de sus clases. En aquellas celdas donde no hay información, lo que ocurrió es que el docente no llevó a cabo esa etapa durante la clase, en consecuencia, tampoco se pudo observar una metodología asociada a esa etapa.

Tabla 18. Metodologías participativas usadas por docentes participantes en cada etapa del ciclo didáctico constructivista

Profesores	Metodología Etapa Iniciación	Metodología Etapa experimentación	Metodología Etapa Sistematización	Metodología Etapa metacognición	Metodología Etapa teorización
P1	Lluvia de Ideas	Aprendizaje entre pares	Estudio dirigido	Disertación	Clase expositiva
P2	Lluvia de Ideas	Experimentación	Discusión	Preguntas dirigidas	Clase expositiva
P3	Lluvia de Ideas	Experimentación	Organizadores	Preguntas dirigidas	Estudio dirigido
P4	Lluvia de Ideas	Estudio dirigido	Organizadores	Organizadores	Preguntas dirigidas
P5	Video	ABP	Dramatización	--	Preguntas dirigidas
P6	Cuento dramatizado	Debate dirigido	Discusión	Lluvia de ideas	Red de conceptos
P7	Video	Organizadores	Organizadores	Organizadores	Clase expositiva
P8	Lluvia de Ideas	ABP	ABP	ABP	Preguntas dirigidas
P9	Lluvia de Ideas	Estudio de caso	Disertación	--	--
P10	Lluvia de Ideas	Estudio de caso	Estudio de caso	Disertación	--
P11	Dramatización	Discusión	Organizadores	Aprendizaje entre pares	Clase expositiva
P12	Lluvia de Ideas	ABP	Disertación	Preguntas dirigidas	Clase expositiva
P13	Lluvia de Ideas	Estudio de caso	Organizadores	Discusión	Red de conceptos
P14	Juego de rol	Aprendizaje entre pares	ABP	Cuento dramatizado	Clase expositiva

P15	Red de conceptos	Estudio de caso	Organizadores	Estudio de caso	Red de conceptos
P16	Lluvia de Ideas	ABP	ABP	Disertación	Clase expositiva
P17	Lluvia de Ideas	Preguntas dirigidas	Organizadores	Red de conceptos	Red de conceptos
P18	Lluvia de Ideas	Debate dirigido	Organizadores	--	Clase expositiva
P19	Preguntas dirigidas	Estudio dirigido	--	Preguntas dirigidas	--
P20	Lluvia de Ideas	Debate dirigido	Organizadores	--	Clase expositiva

Fuente: Elaboración propia

A partir de los resultados explicitados en la tabla 18, se observa que la metodología más utilizada por los docentes fue la “lluvia de ideas”, con 14 registros y fue mayoritariamente elegida por los docentes para trabajar la etapa de iniciación. Otra metodología con alto número de registros fue “organizadores” con 12 registros, la que fue escogida por los docentes en su mayoría para llevar a cabo la etapa de sistematización. Por su parte la metodología “disertación” obtuvo 5 registros y fue principalmente implementada en las etapas de sistematización y metacognición.

Las metodologías “preguntas dirigidas” y “clase expositiva” presentaron 9 registros cada una y los docentes las implementaron principalmente para las etapas de metacognición y teorización, respectivamente. También se observó que, para la etapa de teorización, algunos docentes eligieron trabajar con la metodología “red de conceptos”, la que presentó 6 registros y la mayoría en esta etapa del ciclo didáctico constructivista.

Las metodologías “aprendizaje basado en problemas” (ABP) y “estudio de caso” también tuvieron un número considerable de registros, 8 y 9 registros respectivamente, y los docentes las utilizaron mayoritariamente para las etapas de experimentación y sistematización.

Ahora bien, las metodologías menos utilizadas por los docentes participantes fueron: discusión (4 registros), estudio dirigido (4 registros), debate dirigido (3 registros), aprendizaje entre pares (3 registros), experimentación (2 registros), cuento dramatizado (2 registros), dramatización (2 registros), juego de rol (1 registro).

En la tabla 19 se presenta el puntaje total obtenido por cada participante y los puntajes obtenidos por cada docente en las distintas etapas del ciclo didáctico constructivista. En tanto, en la tabla 20 se presentan los puntajes promedio obtenidos para cada una de las etapas (El puntaje total máximo a obtener en la “Pauta de observación de clases para aplicación de metodologías participativas en ciclo didáctico constructivista” era de 60 puntos, y el puntaje máximo a obtener por etapa era 12 puntos). Cabe recordar que a través del instrumento “Pauta de observación de clases para aplicación de metodologías participativas en ciclo didáctico constructivista” se obtuvo información sobre el tipo de metodologías utilizadas, si estas lograban motivar a los estudiantes, si la metodología logró implementarse de manera satisfactoria, y si a través de las metodologías utilizadas, los estudiantes participaban y se interesaban por aprender los



contenidos enseñados. Este estudio sirvió para explorar el uso de estrategias participativas en el aula, que son cruciales dentro de un ciclo didáctico constructivista.

Tabla 19. Puntajes totales y puntajes por etapa para resultados “Pauta de observación de clases para aplicación de metodologías participativas en ciclo didáctico constructivista”

Profesores	Puntaje etapa Iniciación	Puntaje etapa experimentación	Puntaje etapa sistematización	Puntaje etapa metacognición	Puntaje etapa teorización	Puntaje Total
P1	12	9	7	7	7	42
P2	12	8	7	9	3	39
P3	12	12	12	12	12	60
P4	9	6	5	8	3	31
P5	1	6	5	0	0	12
P6	9	5	6	5	0	25
P7	5	7	6	6	4	28
P8	12	12	11	12	5	52
P9	9	6	6	0	0	21
P10	9	9	6	3	0	27
P11	12	9	9	9	0	39
P12	12	9	9	9	3	42
P13	9	12	9	9	9	48
P14	9	6	9	4	3	31
P15	12	12	12	12	12	60
P16	9	9	9	6	3	36
P17	9	6	6	6	5	32
P18	9	9	9	9	9	45
P19	9	6	6	3	0	24
P20	8	9	6	0	3	26

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20. Estadísticos descriptivos ejes modelo H-J para profesores y estudiantes

<b>Etapas Ciclo Didáctico</b>	<b>Puntaje promedio</b>
Etapa Iniciación	67,3
Etapa Experimentación	69,5
Etapa Sistematización	53,3
Etapa Metacognición	48,2
Etapa Teorización	61,9

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a los puntajes totales presentados en la tabla 19, se observa que el rango es amplio y va de los 12 puntos a los 60, lo que evidencia una gran diversidad en la implementación de las metodologías participativas por parte de los profesores, es decir, luego de la revisión de los videos de sus clases, se observó que algunos implementaron de manera muy efectiva las distintas metodologías (dos docentes tuvieron el puntaje máximo en la pauta de observación), en tanto, en otros docentes tuvieron un bajo desempeño en la aplicación de metodologías durante toda su clase. Pese a este resultado tan disímil, es importante señalar que el 65% de los docentes (13) obtuvo un puntaje por sobre el promedio, lo que significa que más de la mitad de los docentes participantes incorporó el uso de las metodologías participativas durante el desarrollo de sus clases, y por lo menos en tres de las 5 etapas del ciclo didáctico

constructivista lograron implementarla de manera exitosa, estas fueron: iniciación, experimentación y sistematización.

El mayor o menor éxito de la implementación de las metodologías en cada etapa se refleja en la tabla 19, que presenta los puntajes promedio para cada una de las etapas del ciclo didáctico constructivista. En ella se observa que las etapas del ciclo que los docentes implementaron con mayor éxito fueron las etapas de iniciación y experimentación con promedios de 67,3 y 69,5 respectivamente. En el otro extremo, la etapa con menor desempeño fue la de metacognición con un puntaje promedio de 48,2.



#### **5.2.5. Resultados aplicación de Escala de Resistencia al Cambio Metodológico**

A continuación, en la tabla 21, se presentan los resultados de la Escala de Resistencia al Cambio Metodológico, aplicado a los docentes participantes. En la tabla se presentan para cada docente el puntaje para cada dimensión y el puntaje total obtenido en la escala. Es importante señalar que el puntaje total ideal de la Escala de Resistencia es de 145 puntos, y que mientras menor es el puntaje, el docente tiene menos resistencia al cambio metodológico.

Tabla 21. Resultados Escala de Resistencia al Cambio Metodológico por docente

Dimensión/ docente	Dimensión metodológica o instrumental	Dimensión técnica	Dimensión capacidad de liderazgo	Dimensión normativa	Dimensión académica o ejecutiva	Dimensión formativa	PUNTAJE TOTAL
P1	8	7	14	13	4	10	56
P2	8	4	9	13	4	12	50
P3	12	6	14	21	14	13	80
P4	7	11	13	16	6	11	64
P5	9	4	9	8	8	12	50
P6	8	5	7	14	7	6	47
P7	9	5	18	14	4	15	59
P8	9	9	13	11	7	16	65
P9	11	9	14	21	8	18	81
P10	8	9	15	21	7	14	74
P11	9	9	15	12	6	19	70
P12	10	7	12	20	4	11	64
P13	10	8	12	14	10	17	71
P14	9	6	15	19	8	12	69
P15	13	6	13	22	14	12	80
P16	6	4	9	14	7	13	53
P17	9	7	14	10	8	15	63
P18	12	10	17	15	10	13	77
P19	14	10	12	16	8	16	76
P20	9	5	12	15	7	10	58
Promedio por dimensión	9,5	7,1	12,9	15,5	7,6	13,3	
Ptje. Maximo obtenido	14	11	18	22	14	19	
Ptje. Mínimo obtenido	6	4	7	8	4	6	

Fuente: Elaboración propia

En los resultados de la tabla 21, se puede observar que los puntajes totales variaron entre los 47 y 81 puntos, muy lejos del puntaje total máximo que es

posible obtener en la Escala y que es de 145 puntos. Ahora bien, 14 de los 20 docentes tienen un puntaje total menor al promedio que es 73 puntos, lo cual significa que un porcentaje importante de los participantes (70%), en general tienen una buena disposición al cambio o a la innovación pedagógica.

En cuanto a los puntajes totales para cada una de las dimensiones del instrumento, en la Dimensión metodológica e instrumental se analizaron las consideraciones de los docentes respecto a temáticas metodológicas que se encuentran presentes en el proceso de enseñanza. En ese sentido, los puntajes que los docentes alcanzaron en promedio fue de 9,5 puntos, muy lejos del puntaje máximo a obtener en esta dimensión que era de 30 puntos. Por otra parte, el docente con el mayor puntaje obtuvo 14 puntos y el docente con el puntaje más bajo obtuvo 6 puntos. Es importante destacar que solo 13 de los 20 docentes tienen un puntaje total menor al promedio, lo cual implica que un 65% de los docentes considera importante los cambios en materia de teorías pedagógicas o metodologías.

Para la Dimensión técnica, la cual se centra en el análisis del nivel técnico-formativo del docente con el fin de responder a las necesidades de sus estudiantes en la sala de clases, el puntaje máximo posible de obtener en esta dimensión es de 20 puntos, sin embargo, el puntaje promedio de los participantes fue de 7,1 puntos. A su vez, el docente con mayor puntaje obtuvo 11 puntos y el docente con el puntaje más bajo obtuvo 4 puntos. Destaca que 12 de los 20

docentes participantes, es decir, un 60% piensa que el nivel técnico-formativo del docente es clave para dar respuesta a las necesidades de los estudiantes en la sala de clases.

Respecto a los puntajes totales de la dimensión Capacidad de Liderazgo, que busca analizar el rol docente y los estilos de liderazgo de los profesores en la sala de clases, el puntaje máximo a obtener era de 25 puntos, no obstante, el puntaje promedio de los docentes participantes fue de 12,9 puntos. A su vez, el puntaje máximo obtenido por uno de los docentes fue de 18 puntos y el menor puntaje fue de 7 puntos. Al respecto, 11 de los 20 participantes, es decir, un 55% de los participantes tiene una visión autocrítica y capacidad para reflexionar sobre el rol docente y el estilo de liderazgo que el docente ejerce en el aula.

Para la Dimensión Normativa, que evalúa el grado de aceptación que los docentes tienen a los cambios en el ámbito legislativo, el puntaje máximo que se podía alcanzar era de 25 puntos. Al revisar los resultados, se observa que el promedio de los participantes fue de 15,5 puntos, en tanto que, el docente con menor puntaje en esta dimensión obtuvo 8 puntos. Además, 13 de los 20 participantes, es decir, un 65% de los docentes participantes tuvieron un puntaje sobre el promedio, lo que implica que un porcentaje importante valora los cambios legislativos que se producen en el sistema educativo.

En la Dimensión académica o ejecutiva, que analiza el estilo de enseñanza que posee el docente, el puntaje máximo posible de obtener es de 20 puntos,

pero los resultados de los docentes dan cuenta de un bajo puntaje promedio de los participantes, el cual alcanzó los 7,6 puntos. A su vez, el docente con mayor puntaje obtuvo 14 puntos y el docente con el puntaje más bajo obtuvo 4 puntos. Destaca que 11 de los 20 docentes participantes, es decir, más de la mitad (55%) tienen nociones cercanas al modelo educativo constructivista, en relación con el estilo de enseñanza que debiera tener un docente.

Finalmente, para la Dimensión Formativa, que refleja la importancia que el docente le da a la formación continua, el puntaje máximo a obtener es de 25 puntos. Los resultados muestran que los docentes participantes en promedio alcanzaron los 13,3 puntos, y que el puntaje máximo obtenido en esta dimensión fue de 19 puntos, en tanto que el puntaje menor fue de 6 puntos. Un 60% de los docentes participantes, es decir, 12 profesores/as cree importante la formación continua para el desarrollo de su quehacer pedagógico

#### **5.2.6. Resultados cualitativos: codificación y categorización de registros de clases**

A partir de la transcripción de clases y posterior codificación a través del programa Atlas ti, se obtuvo un primer resultado referido a los registros por categoría de análisis, los que se presentan en la tabla 22. La codificación utilizada es la siguiente:

Cx = Categoría (x: 1 al 5)


Ix = Indicador (x: 1 al 4)

Px = Profesor (x: 1 al 20)

Tabla 22. Registros por categoría de análisis


CATEGORÍAS	CRITERIOS O INDICADORES	EXTRACTOS DE LA CLASE
1.EXPLORACIÓN AUTENTICA (CURIOSIDAD Y DESARROLLO DE HABILIDADES Y/O COMPETANCIAS)	<p>1. Se presentan situaciones desafiantes que promueven el desarrollo de habilidades y competencias (C111).</p> <p>2. Se promueve un clima de esfuerzo y perseverancia. (C112).</p> <p>5. Se incentivan emociones positivas en relación con los contenidos (C113).</p>	<p>C111P1: El día de hoy en la clase vamos a trabajar un tema, el cual yo los quiero invitar a que uds descubran, ¿ya? Entonces vamos a iniciar mirando estas fotografías, entonces la idea es que se fijen bien qué información me puede estar entregando estas imágenes para poder relacionarlas con un concepto. ¿Observan bien?</p> <p>C111P1: Entonces, a partir de lo que uds visualizaron en estas imágenes la idea es que podamos descubrir cuál es el concepto que tienen en común.</p> <p>C111P1: Ya y porqué su comañero señala que el concepto tiene que ver con transformaciones demográficas?</p> <p>C111P1: Entonces el concepto básico de esta clase es esta: demografía. Alguien podría definir qué es lo que es la demografía? Alguien entiende algo por demografía?</p>




		<p>C1I1P1: Alguien más se le ocurre con qué puede relacionar este concepto?</p> <p>C1I1P1 Y a cada uno le correspondió una hojita, esa hojita tiene información, ahora lo que van a hacer es que se van a reunir los expertos en ese tema, los 110, 111, 12 y 13, se entiende? Que van a hacer una vez que se reúnan? Leer, analizar y discutir lo que cada texto me está entregando como información.</p> <p>C3I1P1: Y a cada uno le correspondió una hojita, esa hojita tiene información, ahora lo que van a hacer es que se van a reunir los expertos en ese tema, los 110, 111, 12 y 13, se entiende? Que van a hacer una vez que se reúnan? Leer, analizar y discutir lo que cada texto me está entregando como información,</p> <p>C1I1P1: Entonces vamos a ver de qué se trata, cada noticia la vamos a compartir, lo bueno sería que el que va a hablar del grupo, el vocero me imagino, nos lea el titular sólo el titular y luego que nos comente breve de qué se trata ¿quién parte?</p> <p>C1I1P1: Dame un segundo... ¿Escucharon el titular? ¿con qué concepto de los que hemos trabajado lo asociamos?... con los inmigrantes, ya, perfecto... ¿qué nos cuenta esa noticia?</p> <p>C1I3P1: bueno y ya terminando la clase me gustaría saber qué les parece a ustedes secuencia de las actividades, lo positivo, lo que habría que mejorar, en relación a la clase y a la secuencia</p>
--	--	---


		<p>C1I3P1: Su compañero dice que lo que le gustó fue hacer los grupos, porque se le hace mucho más fácil entender la materia, y todo lo que estamos analizando, cuando comparó con sus compañeros se le hace mucho más fácil y encuentra que eso estuvo súper bien.</p> <p>C1I3P1: Otro compañero señala que en general estuvo súper entretenida para...</p> <p>C1I3P1: Yo espero que haya sido una clase donde todos se vayan con algo aprendido, ¿todos sienten que aprendieron algo?</p> <p>C1I1P2: Oye, pero y ¿por qué aparecen todas estas imágenes? ¿qué relación tienen con la clase?</p> <p>C1I2P2: Porque dice tu compañero eso, ayúdenlo... Por qué se va a tratar de eso...</p> <p>C1I2P2: y ¿qué figuras aparecen aquí? Levante la mano, a ver...</p> <p>C1I2P2: En el elefante, en la orejita, yaaa y que otra figura más aparece... cuadrado ya lo nombraron, otra más, otra figura distinta... círculo donde aparece el círculo...</p> <p>C1I2P2: Formando entonces ahora la figura todos, como grupo, tienen que formar la figura y descubrir con cuál les va a tocar trabajar... todos como grupos, como grupo vamos formandola, todos tienen que ayudar... (la profesora y las asistentes van</p>
--	--	--

		<p>pasando por los grupos, observando el trabajo</p> <p>C1I1P2: Pongan atención, este grupo de acá tiene un problema, porque resulta que con la cantidad de palotines, no pueden formar ninguna figura... ¿qué creen uds? ¿cuál será el problema que pasa?... porque uds intentaron formar un triángulo, pero no pudieron ¿por qué?</p> <p>C1I2P2: Pongan atención, este grupo de acá tiene un problema, porque resulta que con la cantidad de palotines, no pueden formar ninguna figura... ¿qué creen uds? ¿cuál será el problema que pasa?... porque uds intentaron formar un triángulo, pero no pudieron ¿por qué?</p> <p>C1I3P2: 2:31 ¿les gustó la actividad o no?</p> <p>C1I3P2: Excelente, muy bien, ¿alguna otra característica? Muéstrenle el dibujo a los compañeros... Miren que les quedó bonito,</p> <p>C1I1P2: ahora de todas las figuras que hemos visto, ¿cuál creen ustedes que es la más diferente a todas?</p> <p>C1I3P2: ¿Qué fue lo que más les gustó? me gustaría escucharlos...</p> <p>C1I3P2: cuando hicimos los organizadores, excelente... Oye y a ustedes también les gustó trabajar en grupo o no</p> <p>C1I3P2: Por último, ya con esto terminamos, los quiero felicitar porque se portaron muy bien y</p>
--	--	--

		<p>trabajaron muy bien, así que un aplauso para ustedes... (niños aplauden).</p> <p>C111P3: Ahora vamos a desarrollar el juicio o debate guiado, por lo tanto (risas de los estudiantes) ustedes van a estar en contra y ustedes van a estar a favor. ¿De qué van a estar a favor, de qué van a estar en contra? De qué, de la actitud, de la motivación del protagonista, de los valores, de las acciones que realiza el protagonista, de la motivación que tiene, etcétera</p> <p>C112P3: El representante, escuchen chiquillos, el representante tiene el deber de regular la actividad y los argumentos y las opiniones, para que no se desvíen</p> <p>C111P4: pero hoy día sólo vamos a crear problemas de adición, después de crear estos problemas, cómo vamos a trabajar en los grupos, por grupos van a pasar adelante a contarle al resto del curso ¿cuál fue el problema que creó? ¿cuál fue el resultado? ¿cómo llegó a ese resultado? y ¿cuál va a ser la respuesta? Entonces, a eso le vamos a llamar plenario, donde ustedes van a pasar a contarnos ¿cuál fue su problema? y ¿cómo lo resolvieron?</p> <p>C112P4: con el paso del tiempo ustedes también van a escribir así de rápido, la práctica hace al maestro. Así que a escribir harto parece...</p> <p>C112P4: Veamos (continúa video)... a alguien se le ocurre otra forma en que podíamos conseguir esa cantidad de</p>
--	--	--


		<p>dinero... mira esa cantidad de dinero.</p> <p>C1I1P4: Dígame el grupo número 2... ¿cuánto dinero hay ahí? Se acercan si no lo pueden ver, tienen que darme una respuesta por grupo... (los niños se acercan al pizarrón para poder ver cuál es la respuesta) ¿Cuál es la respuesta oficial del grupo?</p> <p>C1I1P4: Si la adición es juntar, agregar, sumar, como dijeron muchos por ahí... ¿Cuál será la operación contraria? Si la adición es juntar, agregar, sumar... ¿Cuál será la operación contraria? (Los niños levantan la mano) El grupo 3, ¿qué dice?</p> <p>C1I3P4: Lo que quiero de rescatar niños aquí... no hay una cantidad limitada de estrategias, cada uno... la profesora Carolina o yo o quien venga, les puede mostrar ejemplos, pero ustedes siempre pueden ocupar lo que a usted le parezca más fácil... lo que le parezca más fácil, lo que a usted se le ocurra o la manera que más se le facilite... hemos terminado entonces, muy bien, un fuerte aplauso para ustedes... (niños aplauden).</p> <p>C1I5: ¿Cuándo tú te enojas?</p> <p>C1I3P5: Considero que respetarlo Y ser amable respetar luz y ser amable amable por ejemplo si una persona está hablando cuando te quieres hacerte amigo de algo a esa persona hay que</p>
--	--	---


		<p>considerar que es una persona buena y respetarla</p> <p>C1I3P5: Ahora tienes que poner en la tarjeta verde la que te gustó o lo que más te gustó</p> <p>C1I3P5: poner algo que aprendieron qué le llamó la atención puede ser positiva o negativamente algo que les llamó la atención porque le gustó o no le gustó y para que les puede servir hablar sobre esto o conocer estos temas las emociones las buenas relaciones</p> <p>C1I1P6: Bueno después vamos a encontrar más detalles, a mí me interesa un poco que reflexionemos ¿cuál es el rol de la fotografía en los medios de comunicación?</p> <p>C1I3P6: he New York Times... ¿qué falta? Faltan las imágenes, por ejemplo, si esto estuviera así, simplemente un diario con párrafos... ¿les parece atractivo?</p> <p>C1I1P6: en este caso la fotografía se va para otro lado, esto ya no es una referencia a la realidad... ¿qué es esto?</p> <p>C1I1P6: y entonces democratizó la imagen y al mismo tiempo también cumplió otro rol que es importante, ¿qué se imaginan, que rol cumplió? ¿qué podrían deducir de esto que les estoy mostrando acá? Simplemente viéndolo así</p> <p>C1I1P6: el objetivo acá es que ustedes entiendan ¿cuál es el rol de la fotografía dentro de</p>
--	--	---


		<p>esas problemáticas sociales? ¿cómo ustedes podrían abordar estas problemáticas sociales a partir de la fotografía?</p> <p>C1I1P6: y ahora chiquillos necesito que se pongan a pensar qué problemáticas sociales las afectan a uds, a mí, a mí particularmente, no a mí este profesor, sino que ustedes mismos</p> <p>C1I3P6: Por razón del tiempo me interesa concluir un poco, me parece que están súper buenas sus presentaciones y me parece que han hecho un súper buen trabajo de verdad</p> <p>C1I3P7: para empezar nos vamos a presentar, pero con una dinámica un poco más lúdica, que tiene que ver con la temática también... ¿cómo lo vamos a hacer? Yo me voy a presentar con mi nombre, en mi caso es XXXX y me voy a poner un apellido, pero este apellido tiene que ser un vegetal medicinal y esta planta medicinal no tiene que ser cualquiera, sino que tenemos que buscar alguna emoción que a nosotros nos provoca, por ejemplo, podemos decir XXXX menta... la menta me relaja, la menta me hace bien o también puede ser porque tengo una menta que me costó mucho que creciera y eso me provoca cierta emoción y cierta sensación de gratitud porque logré que la menta creciera</p> <p>C1I3P7:Y esta dinámica nos va a llevar a conocer nuestros nombres y a saber un poquito más de nuestras emociones y de lo que nos hace sentir la temática que vamos a trabajar</p>
--	--	---

		<p>hoy día. ¿Qué es la alimentación consciente?, ya... Entonces, vamos a dar unos minutitos para que piensen un poquito... (pasan los minutos)</p> <p>C1I1P7: tienen que tratar de desarrollar su creatividad, todos van a tener esta cartulina y van a tener plumones, plumones de colores, también si quieren pueden hacerlo dibujado, escrito, simular lo que ustedes se les ocurra, desarrollando su creatividad, para que sea un menú súper original y también desarrollar estas habilidades entre ustedes, de comunicación y aplicar lo que hemos estado aprendiendo hoy día entonces... (entrega los materiales)</p> <p>C1I3P7: la idea era que ustedes pudieran compartir, conocerse un poco más y poder compartir un poco los conocimientos que venían en estas tarjetas.</p> <p>C1I3P7: Entonces ahora vamos a pasar a otra etapa donde vamos a hacer un trabajo un poco más personal. Esta actividad en sí consiste en hacer una carta, pero esta carta va a ser dirigida a su cuerpo, ¿ya? Yo les voy a entregar una hoja en blanco, con lápiz, y se van a su espacio.</p> <p>C1I3P7: la idea que realmente se la escriban a su cuerpo, no la escriban especialmente porque la va a escuchar el compañero, sino que sea un compromiso que ustedes</p>
--	--	---





		<p>asuman con sus cuerpos, ¿se entiende la actividad?</p> <p>C1I3P7: Muy bien alguien, más aplausos, muy bien, muy bien, les agradezco que hayan compartido algunas personas sus cartas</p> <p>C1I3P7: Quiero agradecerles por este momento, creo que fue una buena actividad pudieron compartir todo se vio un poco la alegría el grupo y agradecerles por la oportunidad de haberlos conocido, ya los conocía algunos de nuevo y poder compartir un poco el conocimiento de ustedes, que compartían entre ustedes... ustedes tienen mucho conocimiento más que yo...</p> <p>C1I1P8: ¿Cuál es el problema acá? (alumnos opinan, pero no se escucha bien el audio)</p> <p>C1I3P8: “Aunque nadie puede volver atrás y hacer un nuevo comienzo, cualquiera puede comenzar a partir desde ahora y crear un nuevo final”. Muchas gracias por su participación.</p> <p>C1I1P9: todos podemos reciclar, entonces vamos a crear un juguete con lo que reutilicemos, pero primero antes de crear el juguete tenemos que organizar esa basura que está ahí,</p> <p>C1I3P9: Ya muy bien niños, les gustó el taller o no</p> <p>C1I3P9: El video nos va a hacer pensar qué tema vamos hablar más adelante, atención... podemos bailar y</p>
--	--	--

		<p>cantar si alguien se lo sabe, escuchar la canción... (la profesora presenta el video) Pues nos podemos mover...escuchen, a ver... (la profesora canta) A escuchar la canción para que después puedan saber de qué tema vamos hablar... Arriba las manos (la profesora baila junto con los alumnos). Arriba las manos, damos una vuelta (los alumnos la siguen) Otra vuelta...</p> <p>C1I3P9: Listo ¿les gustó la canción?</p> <p>C1I3P9: Atención para que terminemos la actividad, necesito que se concentren, debemos estar muy concentrados... debemos estar muy concentrados (pide silencio) Van a cerrar los ojos, suéltense, van a cerrar sus ojos y van al respirar... Necesito que escuchen esta música...</p> <p>C1I3P9: Vaya al baño. Necesito que puedan escuchar los sonidos de la naturaleza... cierran los ojos, cierran sus ojos y respiren profundo, vamos... y votamos, inhalar y exhalar... y votamos, última vez, respiran y botan... escuchando sonidos de la naturaleza, cierran sus ojos y escuchen el sonido de la naturaleza...</p> <p>C1I3P9: Ahora vamos a hacer algunas preguntas... ¿les gusta escuchar sonidos de la naturaleza? ¿qué cosas escucharon? Levantando la mano para hablar...</p>
--	--	---

		<p>C1I3P9: Ya yo también escuché, escucharon los sonidos, así como de río, como de agua, no es cierto, si y lo otro que quería preguntar... ¿les gustó que viniera la señora tierra? Ustedes encontraron que le ayudaron, ¿la pudieron ayudar?</p> <p>C1I3P9: ¿qué fue lo que más te gustó de esta actividad? ¿qué fue lo que más te gustó realizar o hacer?</p> <p>C1I3P9: ¿qué sentiste con los sonidos de la naturaleza? ¿qué sentiste cuando cerramos los ojos y escuchamos los sonidos de la naturaleza? ¿qué sentiste?</p> <p>C1I3P13: me interesa, me interesa mucho que ustedes se remonten, se acuerden un poco de cómo fue su vida, como fue la vida de ustedes, cómo la pasaron en la época de educación parvularia, o en los primeros momentos de su escolarización ¿ya? Una vez que entraron al sistema formal de educación</p> <p>C1I3P13: cuénteme acerca de esa foto, qué pasaba en esta foto por ejemplo (indica en la pizarra).</p> <p>C1I3P13: P. ya, ¿y cómo se sintió usted? ¿cómo fue la relación que tuviste tú con la técnico o con la educadora?</p> <p>C1I3P13: bien ... y ¿qué relación tenía usted? ¿qué se acuerda de la educadora o de la técnico?</p>
--	--	--

		<p>C1I3P13: ¿con qué recuerdos le evoca, que emociones le evoca el haber estado, el haber pasado por kinder?</p> <p>C1I3P13: ¿le gustó un poquito? ¿le trae emociones positivas acordarse de eso, emociones de angustia o de alegría? ¿cómo se siente ese recuerdo del párvulo? O de los primeros años en realidad de enseñanza formal.</p> <p>C1I3P13: y cuando entró a primero básico, que fue su primera experiencia también, de escolarización en realidad, ¿cuál es la emoción que le evoca?</p> <p>C1I1P3: hicos para la actividad que vamos a hacer hoy es importante que sepan jugar muy bien al dominó porque después vamos a construir un dominó ...</p> <p>C1I1P16: Que es lo que vamos a hacer ahora. Aún la historia de Elmer no termina, pero ustedes en sus grupos que van a hacer. Van a discutir como piensan que termina la historia de Elmer, cierto? En que terminó, en que quedamos?.</p> <p>C1I3P16: Y que van a hacer después. Van a actuar aca adelante como creen que terminó.</p> <p>C1I3P17: ya, vamos a cerrar nuestros ojos, y vamos a escuchar para imaginar algún lugar... para saber en qué</p>
--	--	---

		<p>estación o lugar estamos. Así que cierren todos los ojos.</p> <p>C1I3P17: ¿te acuerdas que la Mati dijo que en la primavera en los arboles salían sus hojitas verdes, y en el otoño, qué pasa con los árboles? Magda</p> <p>C1I1P19: ya, que bueno. Qué les parece. Hoy yo no les voy a dar el objetivo. Ustedes van a ser investigadores y van a tener que descubrirlo. ¿Ya?, así que atención, miremos el video</p> <p>C1I1P19: El resto va a seguir haciendo esta actividad, ya. Pero les voy a explicar altiro la parte del rap. Este rap, aparece las características físicas y psicológicas de... ¿de quién?</p> <p>C1I2P20: P1: ya apúntame con tu dedo cuál es, esa, y ¿Cuál es la cara de triste? Eso, y ¿la cara de asco? De asqueroso, diu</p> <p>C1I1P20: comida, mira la niña siente mucho asco, ¿cuál es la cara de asco?</p> <p>C1I2P20: ahora vamos a buscar la carita asustada, cuál de estas es la carita de asustado</p> <p>C1I2P20: busca la carita enfadada</p> <p>C1I1P20: y la última, como estará la niña, estará enfadada, triste, o alegre si yo le tiro el pelo</p>
--	--	---


<p>2.ACTIVIDADES MOTIVANTES (O MOTIVACIÓN)</p>	<p>1. Se transmite una motivación positiva por el aprendizaje. (C211)</p> <p>2. Se fomenta la curiosidad en los estudiantes. (C212)</p> <p>3. Se desarrollan actividades diferentes según el tipo y complejidad del contenido. (C213)</p> 	<p>C211P1: Muy bien. Argumenta la idea...</p> <p>C213P1: Y el secretario o secretaria va a tomar nota de al menos 3 ideas generales con las cuales uds se van a quedar y las va a anotar en el post it que les voy a pasar, ya?</p> <p>C213: Muy bien. Ya ahora que todos compartimos como las ideas, cada grupo elige las ideas de las cuales nos quedamos vamos a trabajar de manera cooperativa en la construcción de un afiche, poema, gráfico, mapa conceptual, cómic, lo que su creatividad les alcance... ustedes pueden desarrollar y van a plasmar en este papelógrafo, en general, alguna idea en particular sobre los cambios demográficos en Chile durante el siglo 20, ya... se entiende o tienen alguna duda?</p> <p>C311P1: Ya ahora que todos compartimos como las ideas, cada grupo elige las ideas de las cuales nos quedamos vamos a trabajar de manera cooperativa en la construcción de un afiche, poema, gráfico, mapa conceptual, cómic, lo que su creatividad les alcance... ustedes pueden desarrollar y van a plasmar en este papelógrafo, en general, alguna idea en particular sobre los cambios demográficos en Chile durante el siglo 20, ya... se entiende o tienen alguna duda?</p> <p>C213P1: En esta última parte de trabajo grupal, cada grupo va a recibir una noticia y esta noticia la van a leer, la van</p>
--	--	---


		<p>analizar y luego la vamos a comentar, ¿ya? Esta noticia son de nuestra época y vamos a ver como nuestra época está relacionada con los temas que ustedes han tratado en su grupo a partir de la lectura de este texto...</p> <p>C2I3P1: Pedro: que en general estuvo súper entretenida para mí...</p> <p>C2I1P1: Yo espero que haya sido una clase donde todos se vayan con algo aprendido, ¿todos sienten que aprendieron algo?</p> <p>C2I2P2:Vamos a descubrir entonces la sorpresa de que vamos a trabajar hoy día, pongan mucha atención ¿qué es esto?</p> <p>C2I3P2: Formando entonces ahora la figura todos, como grupo, tienen que formar la figura y descubrir con cuál les va a tocar trabajar... todos como grupos, como grupo vamos formandola, todos tienen que ayudar... (la profesora y las asistentes van pasando por los grupos, observando el trabajo</p> <p>C2I3P2: Ahora les toca material siguiente para que se les pase el próximo material vamos los coordinadores recoger el material y pasar adelante... vamos los coordinadores... dejamos el material acá y tocamos el botón... tome... (los niños reciben el nuevo material) Ya fíjense muy bien lo que tienen que hacer ahora, lo que vamos a hacer ahora, pongan atención, vamos a dibujar la figura que nos correspondió,</p>
--	--	--


		<p>primero la va a dibujar un compañero, luego la va a borrar y se la va a pasar al siguiente compañero, todos tienen que dibujarla, ¿ya?</p> <p>C2I3P2: ya pongan atención... shhh... lo que vamos hacer ahora es recorrer la figura que nos tocó, en esta pista de carrera con Goku en su nube voladora, ¿ya? Pero, aquí está pista tienen obstáculos... ¿Cuáles son los obstáculos? (Pare) Cuando me encuentro con un signo pare, yo me detengo 3 segundos y luego avanzo, Avanzo, me detengo, 1,2,3, avanzo, me detengo, 1,2,3, y luego avanzo ¿ya?</p> <p>C2I1P2: Excelente, muy bien el grupo, un aplauso... (aplauden) A</p> <p>C2I1P2: Porque no tiene uniones, muy bien, excelente, un aplauso... (aplauden)</p> <p>C2I3P2: Pongan atención ahora lo que vamos a hacer, vamos a llenar una guía con 8 afirmaciones, que ustedes tienen que leerlas y determinar si esta afirmación es correcta o es falsa, si es correcta la pinto con lápiz verde y si es falsa la pinto con lápiz rojo... vengan entonces los coordinadores, vengan rápidamente, como grupo tienen que trabajar... (se entrega una hoja cada grupo) como grupo, cada grupo va a trabajar con una guía... vamos trabajando rapidito, se pueden apoyar en las presentaciones de los compañeros...</p> <p>C2I3P3: Les estoy haciendo un esquema porque este es un debate guiado. Recuerden que</p>
--	--	--



		<p>lo que tenemos que hacer inmediatamente ahora, después de que les explique, primero les voy a explicar esto y luego van a elegir a las 3 personas o dos personas dependiendo del número del grupo, quienes están a favor y quiénes están en contra de lo que yo les voy a preguntar. Según las preguntas guiadas que yo les voy a hacer. Entonces yo les voy a hacer preguntas guiadas, tres van a opinar en contra y tres van a opinar a favor y van a anotar ahí.</p> <p>C2I1P3: Espero lo mejor de ustedes</p> <p>C2I1P3: Muy bien... muy bien, un aplauso para la compañera...</p> <p>C2I1P3: Un aplauso para la compañera, vamos que se puede... dele grupo 2</p> <p>C2I1P3: Muy bien muy bien (vuelve al grupo 1)</p> <p>C2I3P4: Con la profesora vamos estar aquí en el negocio, nosotros vendemos todos los productos, van a haber aquí platitos como los que están viendo y estos platos van a tener cosas que ustedes van a poder comprar, vamos a tener papas fritas, vamos a tener chocolates, vamos a tener (los niños murmuran) vamos a tener una variedad de cosas y ustedes van a poder venir a comprar...</p> <p>C2I1P4: excelente, tenemos el dinero justo, justo los felicito... ¿quién calculó el dinero? ¿alguien la ayudó? Lo hicieron tan bien que les voy a dar el</p>
--	--	---

		<p>plato de papas fritas más grande... y lo vasitos de jugo, cada uno saca el sabor que les gusta porque hay dos sabores, cuidado...</p> <p>C2I1P4: \$70, aplausos para el grupo número 3...</p> <p>C2I1P4: Muy bien, estuvieron todo correcto con sus resultados, un fuerte aplauso para el grupo 5 y ahora...</p> <p>C2I1P4: Primero los quiero felicitar porque estuvieron súper bien en la creación de problemas, anduvieron super bien en cómo lo resolvieron...</p> <p>C2I3P5: Ya ahora vamos a ver un vídeo relacionado con el tema de hoy y después lo vamos a comentar... (los tres estudiantes más la profesora y la asistente ven el video)</p> <p>C2I3P5: Ahora quiero que nos acomodemos en la mesa para jugar un juego que tenemos aquí córrele sillas y toman el materia</p> <p>C2I1P6: Eso también es una buena acotación</p> <p>C2I3P6: se van a juntar en grupos de a 4, van a discutir sobre una problemática social que les afecta y sobre todo una que les afecta a uno o a todos y de ahí realizar un storyboard o un boceto de una serie fotográfica en torno a esa problemática</p> <p>C2I1P6: es que de la segunda fotografía sobre todo, para empezar las tres fotografías tienen buena composición, pero la segunda incluso hay</p>
--	--	--


		<p>un juego con la perspectiva que me parece fenomenal, muy interesante como bien dice su compañero es una foto que llama la atención porque rompe el esquema de como nosotros vemos día a día el pasillo, ese como otro pasillo como distinto, desde otro punto de vista, tiene que ver con las tomas, los felicito</p> <p>C2I3P7: qué bueno que les haya interesado el video porque es como una introducción también, a las cosas que vamos a ver, lo ideal es que vayamos llevando todas las temáticas a lo que es la alimentación orgánica y la inorgánica.</p> <p>C2I3P7: Yo les voy a explicar ustedes y les voy a entregar ustedes unos papelitos que son una especie de tarjetas y estas tarjetas van a escoger al azar... van a estar vueltas hacia abajo y cada uno va a elegir una tarjeta, esa tarjeta la va a leer... estas tarjetas son de vegetales y de algunas plantas medicinales y va a tocar al azar cierto y tienen algunos beneficios, algunas dicen la preparación, las vitaminas que tiene y la idea es que ustedes las lean, saquen lo más importante de eso y después la van a compartir con su grupo... cual le tocó...</p> <p>C2I3P7: Qué vamos a hacer ahora, cada grupo va a escoger al menos 3 tarjetitas de las que tiene, para hacer un menú... a qué me refiero con un menú, este menú es un menú de almuerzo, ¿ya? Y este menú de almuerzo tiene que tener al menos 3 de los</p>
--	--	---

		<p>ingredientes que uds tienen, pero uds pueden agregarle más. Tiene que tener a la base, lo que hemos hablado de la alimentación consciente cierto y de conservar, ojalá, la mayor cantidad de alimentos orgánicos,</p> <p>C2I3P8: Ya que vamos a hacer ahora, en su Grupos Originales, vamos hacer un afiche, un afiche con el contenido de esta nueva habilidad que nos contó el compañero del otro grupo, cualquier duda lo pueden consultar conmigo, los comunicadores de cada grupo por favor, para que retiren el material...</p> <p>C2I1P8: super un aplauso por favor...</p> <p>C2I1P8: alguna pregunta... aplauso súper.</p> <p>C2I1P8: bueno, finalizando agradezco sinceramente su disposición y su participación y su atención, lo hicieron excelente avanzamos bastante, a cómo llegamos y a como pudimos salir</p> <p>C2I2P9: ¿Porque si no se mueren y mira, eso está en el mar y que son neumáticos? y qué más ven?</p> <p>C2I2P9: ¿Y qué le pasó a este pobre Zorro? Quedó atrapado, alguien tiró esa botella y pensó que era comida y metió la cabeza y no la pudo sacar más...</p> <p>C2I2P10: Ahora se sientan... les voy a decir algo muy importante... Necesito que me cuenten, necesito que me</p>
--	--	--


		<p>cuenten, a ver, de qué tema creen que nosotros vamos a conversar...</p> <p>C2I1P10: Súper bien, ya, el último Lorenzo...</p> <p>C2I3P10: cada equipo, atención allá, escuchen la instrucción, cada equipo tiene que buscar una solución para esa imagen, ayudar para esa imagen, por ejemplo a ellos les tocó esta montaña de basura... tienen que pensar una solución. ¿Cómo podemos solucionar esto? Ellos van a pensar y van a utilizar los materiales, pueden dibujar, pueden pintar, pueden recortar... ¿entendieron la instrucción?</p> <p>C2I1P10: Muy bien, démosle un aplauso a este grupo, aplauso... (los niños aplauden)...</p> <p>C2I1P10: Muchas gracias, amigos, se van a sentar, un aplauso para este grupo</p> <p>C2I1P10: Claro que buena idea me encantó</p> <p>C2I1P10: Muy bien, muchas gracias a los niños, aplausos. Muchas gracias, amigos</p> <p>C2I3P10: Necesito que puedan escuchar los sonidos de la naturaleza... cierren los ojos, cierren sus ojos y respiren profundo, vamos... y votamos, inhalar y exhalar... y votamos, última vez, respiran y botan... escuchando sonidos de la naturaleza, cierran sus ojos y escuchan el sonido de la naturaleza...</p>
--	--	---


		<p>C2I2P11: ¿en serio? Waw, ¿qué animal conocen?</p> <p>C2I3P11: ahora vamos a ver un video que nos va a explicar dónde viven estos animales</p> <p>C2I3P11: : ustedes son muy pillos ... pero esta es una caja secreta y cada uno tiene que sacar un elemento con los ojos cerrados así ... y lo sacan y me tienen que decir</p> <p>C2I1P11: muy bien mi amor ... chocale!!! ¡Súper bien</p> <p>C2I3P11: ahora vamos a guardar los animales y vamos a trabajar eligiendo una máscara para decorarla ¿bien? ... yo traje unos antifaces de animales ... si!!! De los animales que viven en el cielo que se llaman</p> <p>C2I3P11: aquí tenemos los tres ambientes (muestra imágenes pegadas en el muro) ... el aire donde está el cielo .. el aéreo, el terrestres y el acuático ... entonces ustedes van a sacar un animal de aquí y lo vamos a poner en su hábitat</p> <p>C2I1P11: acá está el cielo ... pégalo ... muy bien ... ahora es el turno de mi amigo E2 (aparece pegando la imagen de un caballo) ... muy bien ...</p> <p>C2I1P11: P: colócalo ... muy bien ¿dónde va? En el ambiente acuático, porque el pulpo es un animal acuático ... muy bien</p> <p>C2I1P11: muy bien ... que secos son</p>
--	--	---

		<p>C2I31P12: la actividad que vamos a comenzar es con un video que a lo mejor lo han visto porque ha habido charlas como de violencia ¿cierto? Y tal vez le parece conocido, lo que sería ... no es malo ¿ya?, que es lo que vamos a ir registrando en sus cuadernos o tomando nota ¿cierto?, sucesos que les parezca, que les llamen la atención ¿ya?</p> <p>C2I2P12: Yo les pedí que fueran tomando nota de algunas cosas que les pudieran</p> <p>C2I3P12: yo les traje unos test de me gusta o no me gusta, los tuve que adaptar porque ustedes son más pequeños, pero ustedes los van a ir leyendo y quiero que reflexionen con esto, y luego los vamos a ir revisando todos juntos ¿sí?,</p> <p>C2I3P13: entonces ahora vamos a ... les voy a pasar un material para que ustedes hagan ... vamos a trabajar en él se busca ... vamos a trabajar en esta dinámica que nos va a permitir que ustedes esbocen ideas acerca de cuáles creen ustedes que debieran ser las funciones de la técnico en educación de párvulo, ¿ya? ... y estas funciones ustedes las pueden redactar, esbozar en el papel a través de una ... una receta por ejemplo ... receta para obtener una buena técnica en educación de párvulo ... se necesitan dos pizcas de ternura, un kilo de sabiduría, y así, cosas así ... o sino, hacerlo de forma específica estipulando cuáles ustedes creen debieran ser las</p>
--	--	--


		<p>funciones que debiéramos trabajar en educación de párvulo ¿ya?</p> <p>C2I1P13: muy bien, muchas gracias</p> <p>C2I1P13: muy bien, muy bien, muy creativas, muy bien, muchas gracias.</p> <p>C2I1P14: vamos a hacer la actividad de hacer un dominó, pero este no es un dominó cualquiera ... entonces antes de avanzar a ese dominó, yo necesito que ustedes manejen unos conceptos, pero quiero que ustedes los descubran, porque ustedes son muy inteligentes chicos.</p> <p>C2I3P14: vamos a hacer la actividad de hacer un dominó, pero este no es un dominó cualquiera ... entonces antes de avanzar a ese dominó, yo necesito que ustedes manejen unos conceptos, pero quiero que ustedes los descubran, porque ustedes son muy inteligentes chicos.</p> <p>C2I1P14: y lo otro que les voy a indicar chicos, háganlo lo mejor posible, porque yo sé que ustedes pueden hacerlo ... muy bien ... necesito que lo hagan lo mejor posible porque después este juego de dominó lo vamos a utilizar con niños del otro segundo para que ellos lo practiquen el juego del dominó.</p> <p>C2I3P14: la siguiente etapa es ... tenemos el juego del dominó ... lo vamos a ocupar con otro curso y yo necesito darles una explicación de cómo se ocupa ... entonces</p>
--	--	--




		<p>ustedes en grupo, necesito que se organicen y uno de ustedes que esté dispuesto grabemos un video que de la explicación de cómo se juega el dominó</p> <p>C2I3P15: ahora vamos a pasar entonces como les decía vamos a ver un video, lo vamos a comentar, después vamos a experimentar con el agua y con alguna otras sustancias, después vamos a revisar las conclusiones que ustedes obtuvieron a partir de la experimentación y después vamos a realizar una metacognición, es decir, qué aprendimos</p> <p>C2I1P15: los felicito en esta parte casi la mayoría excepto en esta que igual les costó un poquito, pero todos los grupos han hecho bien su participación</p> <p>C2I1P15: los felicito porque hicieron muy buenos eslogan, hicieron muy buenas conclusiones.</p> <p>C2I1P16:Un aplauso para los compañeros.</p> <p>C2I1P16Un apaluso a sus compañeros</p> <p>C2I1P16: Le damos un aplauso a los compañeros</p> <p>C2I3P17: ahora, silencio, porque vamos a ver un video de un monito que a ustedes les gusta mucho</p> <p>C2I3P17: Aquí los estudiantes debían crear un afiche en equipo de la estación del año que más les gustara y luego exponerla.</p>
--	--	--

		<p>C2I1P17: ya, nieve, muy bien. Súper bien.</p> <p>C2I3P18: la clase pasada nosotros vimos características de bacterias, virus y hongos, ya, hoy día vamos a ver un poco más profundo esa parte. Para empezar, veremos un video.</p> <p>C2I3P18: Ahora yo les voy a entregar unas hojas para que ustedes hagan el afiche, ya, ustedes ya sacaron las conclusiones si es bueno o es malo, ustedes tienen su pensamiento, y lo van a plasmar aquí.</p> <p>C2I1P19: Gracias a los que participaron, muy bien.</p> <p>C2I1P19: Ya chiquillos los quiero felicitar, gracias por colocar atención, por su participación.</p> <p>C2I3P19: Y ahora, yo les tengo una pequeña guía que tenemos que responder en grupo. ¿ya? Yo los voy a ir supervisando, a cada uno</p> <p>C2I3P19: El resto va a seguir haciendo esta actividad, ya. Pero les voy a explicar al tiro la parte del rap. Este rap, aparece las características físicas y psicológicas de... ¿de quién?</p> <p>C2I1P19: ohh muy bien, los felicito chiquillos, espero que les haya gustado mucho la clase</p>
--	--	--

		<p>C2I1P20: : Muy bien, la de felicidad, alegría, y la de sorprendido</p> <p>C2I1P20: esa era, muy bien</p>
<p>3.PROTAGONISMO DEL ESTUDIANTE (PARTICIPACIÓN ACTIVA Y AUTOREGULACIÓN)</p>	<p>1.En la clase se favorece el desarrollo de la autonomía en los estudiantes. (C3I1)</p> <p>2. Se fomenta el protagonismo de los estudiantes en la clase. (C3I2)</p> <p>3. Se promueve la reflexión en los estudiantes durante las actividades de clase (C3I3)</p> <p>4. Se fomenta la metacognición y la creación de ideas propias por parte de los estudiantes (C3I4)</p> 	<p>C3I2P1: porque comparaba fotografías donde había por ejemplo la de los buses donde había locomoción como muy antigua, quizás a electricidad o movilización antigua y en la otra mostraba como los vehículos de ahora, motorizados y con combustible y cosas así.</p> <p>C3I2P1: Ya y su compañero porqué señala que el concepto tiene que ver con transformaciones demográficas?</p> <p>C2I2P1: porque comparaban imágenes, por ejemplo de pueblos que antes no había nada y existían ciudades después modernas y todo eso.</p> <p>C3I3P1: los grupos que han terminado su lectura comienzan ahora a analizar la información que les proporcionó cada uno de los textos...</p> <p>C3I3P1: Y ellos quedaron también solos o fueron traídos por el Estado? El Estado</p> <p>C3I3P1: hay información ahí en el texto en relación si, quienes vivían más? Los hombres, las mujeres? (las mujeres) Y en la actualidad uds tienen información qué es lo que pasa con eso? (Los alumnos comentan) Y hay información aquí en el texto del porqué la esperanza de vida aumenta o no? Sí... Entonces estamos más o</p>

		<p>menos claros para poder después compartir con sus compañeros...</p> <p>C3I2P1: entonces ahora volvieron a sus grupos iniciales, cada uno se ha convertido en el experto en un área, cierto, relacionada con el tema que tienen en común, que tiene que ver con los cambios demográficos en Chile en el siglo XX.</p> <p>C3I1P1: Si estamos atentos hay un concepto que se repite en todos los grupos...</p> <p>C3I2P1: Miremos éste. De qué grupo es? Ya. Háblame de qué... de la migración campo-ciudad... porque se quedaron con este tema?</p> <p>C3I3P1: es el proceso de migración campo ciudad fue en aumento durante mediados del siglo 20, significa un proceso de urbanización, a qué me refiero con urbanización, como las personas estaban mirando del campo a la ciudad, la ciudad se tuvo que adaptarse hacia la gente que iba llegando. Por lo cual las ciudades principales como Santiago se fueron agrandando hacia los alrededores y a la vez creando edificios y otras construcciones</p> <p>C3I2P1: Fíjense que aquí en 1910 la edad de los hombres, de la edad de esperanza de vida de los hombres era de 26, ¿se imaginan ustedes, hoy con una esperanza de vida de esa edad? Luego tenemos este cambio demográfico en Chile durante la primera mitad del siglo 20... ¿quién lo trabajó? ¿que nos cuenta?</p>
--	--	---


		<p>C3I3P1: Aquí podemos ver el campo y las personas se fueron a las ciudades, dirán ¿por qué un avión ahí? Porque representa los extranjeros... después esas casas, como se se acumularon muchas personas se hicieron edificios grandes que donde caben más personas y las Industrias todo y eso fue lo más relevante que nosotros notamos de este trabajo...</p> <p>C3I3P1: es que yo diría que ahora es un tema de racismo, durante el siglo 20 se vinieron para acá los europeos británicos, alemanes, italianos, croatas, suizos y franceses y ahora como están llegando haitianos, venezolanos, colombianos, son mal vistos por el tema del color de la piel...</p> <p>C3I2P2: De las figuras 2D, posición de atención (los niños se ordenan) Y ahora van a aparecer las figuras por separado y ustedes las van a ir nombrando... ¿Qué figura es ésta?</p> <p>C3I2P2: la primera etapa es que ustedes tienen que identificar con cuál figura le va a tocar trabajar... yo les voy a pasar unos palotines gigantes, que son estos de acá y en base a estos, ustedes tienen que ver con cuál figura van a trabajar... para pasarles este material necesito que los coordinadores pasen adelante y aprieten el botón</p> <p>C3I2P2: cuando termine esta actividad e identifiquen cuál figura es, el coordinador toma el material, pasa adelante,</p>
--	--	--


		<p>toca el botón nuevamente y se le va a hacer entrega del próximo material, ¿ya?</p> <p>C3I2P2: ahora vamos a ir con la otra parte y acá los que son protagonistas son los secretarios o secretarias, ¿por qué? Porque yo le voy a hacer entrega cada grupo de una cartulina y en esa cartulina, ustedes tienen que escribir el nombre de la figura que les tocó y tienen que escribir cuántos lados tiene, basándose en su, en la carretera que les tocó, si los lados son rectos o curvos y cuántas uniones tiene o cuántos signos pare tienen... por lo tanto, todos tienen que participar, pero las personas que tienen que escribir sólo son los o las secretarias, ¿quedó claro?</p> <p>C3I3P2: Son rectas, oye y una consulta, el rectángulo tiene todos sus lados iguales... miren la figura... serán todos iguales o hay algunos más grandes y otros más pequeños...</p> <p>C3I2P2: ahora le corresponde al grupo del... el círculo, pase adelante... los demás todos atentos... Ya, ¿qué figura les correspondió?</p> <p>C3I4P2: Pongan atención ahora lo que vamos a hacer, vamos a llenar una guía con 8 afirmaciones, que ustedes tienen que leerlas y determinar si esta afirmación es correcta o es falsa, si es correcta la pinto con lápiz verde y si es falsa la pinto con lápiz rojo... vengan entonces los coordinadores, vengan rápidamente, como grupo tienen que trabajar... (se entrega una hoja cada</p>
--	--	--

		<p>grupo) como grupo, cada grupo va a trabajar con una guía... vamos trabajando rapidito, se pueden apoyar en las presentaciones de los compañeros...</p> <p>C3I4P2: ya lo que vamos a hacer ahora es revisar la guía ustedes van a ir viendo y le van a ir poniendo un tic sí estaba buena o una cruz y estaba mala, algunos grupos se acercaron al final para revisar, porque esa era la idea, posición de atención, vamos con las respuestas la primera afirmación decía: el cuadrado posee cuatro lados, a ver... el grupo del cuadrado ¿será correcto o no?</p> <p>C3I4P2: Y por qué creen ustedes que son las que más se parecen... a ver...</p> <p>C3I4P2: Vamos a hacer la síntesis entonces de lo que hemos trabajado, y ¿qué es lo que hemos trabajado hoy día?</p> <p>C3I4P2: Entre ellas ¿cuáles? (Cuadrado, triángulo, rectángulo, círculo) y Círculo, muy bien... posición de atención, mirando hacia delante, y ahora Goku nos va ayudar con la última parte, fíjense bien, ¿Qué figura es ésta?</p> <p>C3I4P2: Y qué ha pasaba con los lados del rectángulo, quién se acuerda, ¿cómo eran los lados del rectángulo? ¿qué pasaba aquí con el rectángulo? Pongan atención... tenía dos lados largos y dos más cortos y ¿cuáles son los dos lados cortos? (los muestra en la pizarra) Muchas gracias. Oye y</p>
--	--	--


		<p>si tenía cuatro lados en total, dos largos y dos cortos, ¿cuántas... como le decíamos... vértices ¿cuántos vértices tendrá?</p> <p>C3I4P2: Excelente, 4 vértices, oye y si yo miro el cuadrado y miro el rectángulo, los veo iguales (son parecidos) Miren, ¿cuántos lados tiene el cuadrado? 4 ¿cuántos lados tiene el rectángulo? 4 ¿cuántas vértices tiene el cuadrado? 4 y ¿cuántas vértices tiene el rectángulo? 4... entonces son iguales...</p> <p>C3I3P2: A mí me gustaría saber ahora, lo último y con esto terminamos, es si les gustó o no les gustó la actividad...</p> <p>C3I1P3: Bien, ahora cuántos hay aquí... ¿cuántos hay? 19... van a formar tres grupos...</p> <p>C3I2P3: Todas estas cosas van a tener precio... Entonces, por ejemplo, si luego el grupo uno viene a comprar, vienen los cuatro, deciden qué van a comprar, nos pagan... si es necesario le damos vuelto y si no es necesario, no les damos vuelto y se van a su grupo... vino compró y se fue devuelta a su grupo.</p> <p>C3I2P3: excelente, tenemos el dinero justo, justo los felicito... ¿quién calculó el dinero? ¿alguien la ayudó? Lo hicieron tan bien que les voy a dar el plato de papas fritas más grande... y lo vasitos de jugo, cada uno saca el sabor que les gusta porque hay dos sabores, cuidado...</p>
--	--	--





		<p>C3I2P3: Vamos aquí, ¿quién es el que tiene que exponer) ¿tienen plumón? ¿Cuál fue la historia de ustedes, grupo número 5? ¿Cuál fue la historia que armaron?</p> <p>C3I3: Si la adición es juntar, agregar, sumar, como dijeron muchos por ahí... ¿Cuál será la operación contraria? Si la adición es juntar, agregar, sumar... ¿Cuál será la operación contraria? (Los niños levantan la mano) El grupo 3, ¿qué dice?</p> <p>C3I2P5: Hola, ¿cómo están chicos? quiero que, aunque nos conozcamos igual nos presentemos y digamos nuestro nombre y una virtud de un defecto de cada uno ¿quién quiere comenzar? ya, comienza tú, tu nombre completo, si como usted quiera...</p> <p>C3I3P5: Asco, desagrado y tristeza, cierto... ¿algunas de estas no sirven para algo?</p> <p>C3I3P5: cuando se enoja peleó con su amigo o peleó conmigo mismo el enojo puede ser incluso hasta con unos mismos todas las emociones pueden ser hacia otros o hacia uno mismo y hay que tratar de manejarlo porque es un poco complicado</p> <p>C3I2P5: Comencemos entonces, su compañero va a ser el jugador y el otro compañero va a ser el árbitro encargado a las reglas y su compañera va a decidir va a ser el juez iba a decidir si la</p>
--	--	---

		<p>respuesta le pareció correcto no</p> <p>C3I3P5: Considero que respetarlo Y ser amable respetar luz y ser amable amable por ejemplo si una persona está hablando cuando te quieres hacer amigo de algo a esa persona hay que considerar que es una persona buena y respetarla</p> <p>C3I3P6: que me digan qué tipo de problemáticas sociales que los afectan a uds... ¿qué entendemos por problemática social? ¿qué es una problemática social?</p> <p>C3I2P6: El machismo o el sexismo, ¿sería una problemática social que les afecta a uds o no? (Sí) Sí, dicen las niñas, no dicen los hombres, no les afecta si repite las niñas quién da más Quién dice que sí tú por qué</p> <p>C3I3P6: El machismo o el sexismo, ¿sería una problemática social que les afecta a uds o no? (Sí) Sí, dicen las niñas, no dicen los hombres, no les afecta si repite las niñas quién da más, quién dice que sí tú por qué</p> <p>C3I3P6: el objetivo acá es que ustedes entiendan ¿cuál es el rol de la fotografía dentro de esas problemáticas sociales? ¿cómo ustedes podrían abordar estas problemáticas sociales a partir de la fotografía?</p> <p>C3I1P6: hacer un boceto o pensar cómo lo voy a abordar, cómo va a funcionar, elegir</p>
--	--	---


		<p>una problemática y cómo la voy a asociar a la fotografía... van a juntar mesas de a dos y se van a reunir el grupo y se organizan, ya chiquillos...</p> <p>C3I2P6: Muy bien, ¿qué te parece a ti?</p> <p>C3I2P6: ¿Qué opinan los compañeros? ¿qué opinas tú de la serie de fotos de tus compañeras?</p> <p>C3I3P6 ¿Te parece que la forma que han presentado te da este mensaje? Alguien...</p> <p>C3I1P7: Qué vamos a hacer ahora, cada grupo va a escoger al menos 3 tarjetitas de las que tiene, para hacer un menú... a qué me refiero con un menú, este menú es un menú de almuerzo, ¿ya? Y este menú de almuerzo tiene que tener al menos 3 de los ingredientes que uds tienen, pero uds pueden agregarle más. Tiene que tener a la base, lo que hemos hablado de la alimentación consciente cierto y de conservar, ojalá, la mayor cantidad de alimentos orgánicos,</p> <p>C3I2P7: Tienen que tratar de desarrollar su creatividad, todos van a tener esta cartulina y van a tener plumones, plumones de colores, también si quieren pueden hacerlo dibujado, escrito, simular lo que ustedes se les ocurra, desarrollando su creatividad, para que sea un menú súper original y también desarrollar estas habilidades entre ustedes, de comunicación y aplicar lo que hemos estado aprendiendo</p>
--	--	---

		<p>hoy día entonces... (entrega los materiales)</p> <p>C3I1P7: Entonces ahora vamos a pasar a otra etapa donde vamos a hacer un trabajo un poco más personal. Esta actividad en sí consiste en hacer una carta, pero esta carta va a ser dirigida a su cuerpo, ¿ya? Yo les voy a entregar una hoja en blanco, con lápiz, y se van a su espacio.</p> <p>C3I2P7: Entonces ahora vamos a pasar a otra etapa donde vamos a hacer un trabajo un poco más personal. Esta actividad en sí consiste en hacer una carta, pero esta carta va a ser dirigida a su cuerpo, ¿ya? Yo les voy a entregar una hoja en blanco, con lápiz, y se van a su espacio.</p> <p>C3I1P8: Qué les pareció? ¿qué pudieron ver con el video? ¿qué diferencia hay entre el comportamiento de los animales más grandes, el oso y el alce, en comparación con los más pequeños?</p> <p>C3I3P8: A lo mejor alguno estaba muy apurado, necesitaba pasar, para su propio bienestar, tendrá esto que ver con algunas habilidades sociales ¿sí o no?</p> <p>C3I1P8: ¿Qué vamos a hacer ahora? Como grupo vamos a sintetizar las 4 partes en una sola hoja, con las ideas más importantes, con las ideas claves, no anotan lo de cada hoja, sino que solamente las ideas claves, eso lo va a hacer el secretario 1 de cada grupo, secretario 1 de acá, quién es</p>
--	--	---

		<p>secretario 1 de acá, son dos secretarios por grupo. Entonces como grupo tienen que armar una síntesis de hasta cuatro partes del texto y esto lo va a registrar el secretario uno</p> <p>C3I3P8: ¿Qué vamos a hacer ahora? Como grupo vamos a sintetizar las 4 partes en una sola hoja, con las ideas más importantes, con las ideas claves, no anotan lo de cada hoja, sino que solamente las ideas claves, eso lo va a hacer el secretario 1 de cada grupo, secretario 1 de acá, quién es secretario 1 de acá, son dos secretarios por grupo. Entonces como grupo tienen que armar una síntesis de hasta cuatro partes del texto y esto lo va a registrar el secretario uno</p> <p>C3I2P8: que va a pasar ahora a los comunicadores, dónde están, como ya les dije anteriormente van a ir al grupo que está al costado, usted al grupo de acá, y usted el grupo acá por favor y lo mismo acá. Y tenemos un par de minutos, 3 minutos para que les puedan comentar al grupo nuevo.</p> <p>C3I1P8: Ya que vamos a hacer ahora, en su Grupos Originales, vamos a hacer un afiche, un afiche con el contenido de esta nueva habilidad que nos contó el compañero del otro grupo, cualquier duda lo pueden consultar conmigo, los comunicadores de cada grupo por favor, para que retiren el material...</p>
--	--	--


		<p>C3I3P9: Muy bien y cómo podemos hacerlo, cómo podemos reciclar</p> <p>C3I2P9: todos podemos reciclar, entonces vamos a crear un juguete con lo que reutilicemos, pero primero antes de crear el juguete tenemos que organizar esa basura que está ahí,</p> <p>C3I1P9: Ya entonces ahora van a crear cada uno un juguete con todos sus desechos que reciclaron</p> <p>C3I1P9: Ya, cuéntame de qué se trata tu juguete, una lata, que más ocupaste, cómo se llama eso: cartón, botellas y cartón de huevos</p> <p>C3I3P10: ¿a quién se le ocurre cómo podemos cuidar el planeta?</p> <p>C3I1P10: cada equipo, atención allá, escuchen la instrucción, cada equipo tiene que buscar una solución para esa imagen, ayudar para esa imagen, por ejemplo a ellos les tocó esta montaña de basura... tienen que pensar una solución. ¿Cómo podemos solucionar esto? Ellos van a pensar y van a utilizar los materiales, pueden dibujar, pueden pintar, pueden recortar... ¿entendieron la instrucción?</p> <p>C3I2P10: Ahora que ya terminaron de hacer todo lo que... me van a ayudar, vamos a pasar adelante, primer grupo, que pase adelante por favor, pasen con su imagen... pase todo el grupo adelante, rápido</p>
--	--	---


		<p>(una niña toma la foto y otros alumnos del grupo toman la cartulina con los dibujos). Miren, escuchemos, a ella le tocó la tortuga que está enredada en el mar con redes de los barcos... ¿qué solución van a dar? Cuéntanos... qué hicieron acá, alguien quiere hablar... Alguien tiene que contarme qué hicieron... ¿Qué hicieron? ¿Cuál fue la solución que plantearon? ¿Qué dibujaron? (el alumno tímidamente explica)</p> <p>C3I2P10: pasar adelante el segundo grupo... señor silencio... (la asistente toma el símbolo del señor silencio) Atención, acá teníamos la contaminación... se acuerdan que yo les mostré la contaminación de los autos... Samuel cuéntanos tú... no le des la espalda a los amigos ¿qué solución dieron acá? Fuerte...</p> <p>C3I2P10: atención, el último grupo... a ellos les tocó todo el mar con basura... ohhhh qué triste... ¿qué solución le dieron ustedes? Cuéntanos, para allá, para los compañeros</p> <p>C3I3P10: miren atención, esto que tengo acá es un cubo, atención. Este es un cubo. No es cierto y cada cara del cubo tiene preguntas... tiene preguntas. Entonces por azar vamos a sacar a los niños que puedan responder estas preguntas.</p> <p>C3I2P11: ¿qué otro animal? ¿en la casa tienen animales?</p>
--	--	---


		<p>C3I2P11: (proyecta un video con canción de los animales que invita a imitar los sonidos de algunos animales ... se muestra una vaca) ... ¿cómo hace?</p> <p>C3I2P11: stedes van a tomar una y la van a decorar (entrega una a cada estudiante) ... miren ... la vamos a decorar con esto ... tenemos para decorar plumas, lanas, gliter, goma eva (entrega platos con implementos para decorar ... los estudiantes comienzan a decorar sus máscaras) ... ya amigos ... ustedes tienen que decorar este antifaz ... ¿esto que es?</p> <p>C3I2P11: aquí tenemos los tres ambientes (muestra imágenes pegadas en el muro) ... el aire donde está el cielo .. el aéreo, el terrestres y el acuático ... entonces ustedes van a sacer un animal de aquí y lo vamos a poner en su hábitat</p> <p>C3I3P11: ahora acá ... estos son los animales terrestres ... pero miren acá, me encontré con un pez globo ... el pez globo ¿es terrestre? ... este pez ¿está bien aquí?</p> <p>C3I4P11: y ahora, vamos a terminar viendo un video aquí y una presentación conmigo ... ya vimos el ambiente acuático, terrestre y aéreo y ahora me tienen que responder (muestra imágenes en el monitor) ¿cuál de estos animales es acuático? ¿cuál anda en el agua y es acuático?</p>
--	--	---




		<p>C3I3P11: muy bien ... que secos son</p> <p>C3I3P11: ahora, lo hicieron tan bien que yo les voy a poner una carita feliz en sus manitos ... muy bien, uno por uno (les pone con timbre una carita feliz)</p> <p>C3I3P12: lo que me pareció interesante, es que solamente hubieron casos de mujeres que fueron abusadas con violencia, pero investigaron solamente de mujeres, la mayoría de las maltratadas son mujeres, pero no pusieron ni un hombre, y ahí está igual un poco de feminismo y me molesta</p> <p>C3I3P12: dice que hay una situación cultural, ¿cierto? Cultural porque de algún modo nuestra sociedad como que ha idealizado esto del amor romántico y este amor romántico que de algún modo todo lo perdona todo lo aguanta ¿cierto?</p> <p>C3I3P12: según el reportaje también decía que la mayoría de la violencia empieza por la violencia de familia y después comienza a ser parte de él.</p> <p>C3I3P12: ¿algún varón? ¿no he escuchado a ningún varón? ¿qué les parece a ustedes? A los varones, ¿qué les pasa con esto del reportaje, qué pasa ahí en la guata, cómo lo perciben? ... (silencio) ... ¿les parece ajeno, les parece horrible?</p>
--	--	---


		<p>C3I3P12: consulta a otros varones de la clase que qué les pasa con eso)</p> <p>C3I3P12: yo les traje unos test de me gusta o no me gusta, los tuve que adaptar porque ustedes son más pequeños, pero ustedes los van a ir leyendo y quiero que reflexionen con esto, y luego los vamos a ir revisando todos juntos ¿sí?,</p> <p>C3I1P13: vamos a hacer grupos de tres, venga alguien a ... una por acá para que sean de tres (les distribuye un pliego de papel) ... vamos a pedirle a su compañero que reparta los lápices ... ahí están los materiales, los lápices y los papeles que les puedan servir para ... lo que ustedes piensen, nada establecido por mientras.</p> <p>C3I3P13: (se dirige al grupo uno) párese una representante y cuéntenos de que se trató para ustedes la técnico en educación de párvulo.</p> <p>C3I3P13: muy bien, muchas gracias ... bueno, entonces podemos resumir, que en función de lo que ustedes han trabajado en realidad ... cuáles son los puntos en común que ahí tienen</p> <p>C3I4P13: muy bien, muchas gracias ... bueno, entonces podemos resumir, que en función de lo que ustedes han trabajado en realidad ... cuáles son los puntos en común que ahí tienen</p> <p>C3I3P13: ¿cuál era la función ... de estas funciones que están aquí ... cuál era la</p>
--	--	--


		<p>función que siempre se ha desarrollado en la técnico o en la asistente de párvulo? ...</p> <p>C3I2P14: la siguiente etapa es ... tenemos el juego del dominó ... lo vamos a ocupar con otro curso y yo necesito darles una explicación de cómo se ocupa ... entonces ustedes en grupo, necesito que se organicen y uno de ustedes que esté dispuesto grabemos un video que de la explicación de cómo se juega el dominó</p> <p>C3I4P14: ya ... ¿y qué significa eso del doble y mitades? ...</p> <p>C3I4P14: De la actividad de hoy ¿qué aprendió? E2: de mitad y doble</p> <p>C3I3P14: ¿estás de acuerdo con lo dice tu compañera?</p> <p>C3I2P14: ara esta experimentación grupo 4 ... para esta experimentación yo les voy a entregar a cada uno de ustedes esta guía ... para eso cada uno tiene sus roles cierto, uno es el jefe otro es de convivencia otro el secretario y otro el vocero, tienen que regirse por los roles y el secretario tiene que anotar en esta guía lo que va diciendo el resto del grupo</p> <p>C3I2P14: El vocero de cada grupo le corresponde ahora mencionar lo que les voy a preguntar, veamos, el grupo uno ¿Qué conclusión obtuvo en relación a si el agua tiene olor?</p>
--	--	---

		<p>C3I3P14: si, entonces la primera cosa que nosotros hemos aprendido en relación a las características del agua es que el agua ¿tiene o no tiene olor?</p> <p>C3I4P14: aprendimos que el agua no tiene color ¿aprendimos que el agua no tiene...</p> <p>C3I3P14: ¿Qué pasaría si yo malgasto el agua? ¿por qué es importante entonces cuidar el agua?</p> <p>C3I1P16: Que es lo que vamos a hacer ahora. Aún la historia de Elmer no termina, pero ustedes en sus grupos que van a hacer. Van a discutir como piensan que termina la historia de Elmer, cierto? En que terminó, en que quedamos?.</p> <p>C3I2P16: Que es lo que vamos a hacer ahora. Aún la historia de Elmer no termina, pero ustedes en sus grupos que van a hacer. Van a discutir como piensan que termina la historia de Elmer, cierto? En que terminó, en que quedamos?.</p> <p>C3I1P16: De los cuatro integrantes, solo dos van a actuar. Ustedes tienen que elegir quien lo va a hacer.</p> <p>C3I2P16: De los cuatro integrantes, solo dos van a actuar. Ustedes tienen que elegir quien lo va a hacer.</p> <p>C3I1P17: quiero que mientras tanto con la tía mariza organizamos el material</p>
--	--	--

		<p>ustedes en sus equipos decidan en qué estación del año quieren trabajar, ¿ya?</p> <p>C3I1P18: Ahora yo les voy a entregar unas hojas para que ustedes hagan el afiche, ya, ustedes ya sacaron las conclusiones si es bueno o es malo, ustedes tienen su pensamiento, y lo van a plasmar aquí.</p> <p>C3I3P18: qué caso les tocó? Ya. Y quien, van a realizar el afiche con que, ya de prevención, ya para que la gente no se enferme y se proteja, ya. Entonces les tocó un virus, y ¿han reflexionado si es positivo o negativo?</p> <p>C3I3: ya, una bacteria. Entonces, ¿esto le hace bien o le hace mal al ser humano según lo que reflexionaron?</p>
<p>4.CLIMA DE AULA (GRUPOS INTERACTIVOS)</p>	<p>1.Se establece un clima de relaciones interpersonales respetuosas y empáticas. (C4I1).</p> <p>2.En la clase se entrega oportunidad de participación a todos los estudiantes. (C4I2)</p> <p>3.Se promueven actitudes de compromiso y solidaridad para fomentar la igualdad entre estudiantes. (C4I3)</p>	<p>C4I2P1: Alguien más se le ocurre con qué puede relacionar este concepto, Esteban?</p> <p>C4I1P1: Entonces, lo que van a hacer ahora es organizarse entre los 4 y definir los roles de cada uno, entonces, qué roles tenemos que tener? Un coordinador, un secretario, un encargado del tiempo y un vocero, ya? Esos son los cargos. Los repito o no?</p> <p>C4I2P1: Ya algún grupo que quiera partir? El vocero con sus 3 ideas con que se quedaron de información.</p> <p>C4I1P1: Bien, el resto de los grupos idealmente tenemos que estar escuchando a</p>


		<p>nuestros compañeros para ver si coincidimos en lo que nos llama la atención o no, o si son cosas muy distintas, ya?</p> <p>C4I1P1: Perfecto... escucharon bien lo que... coincide con algunas cosas de uds, cierto? Sí... quién más? Otro grupo... que lea sus 3 ideas?</p> <p>C4I2P1: Ya, ¿algo que les gustaría destacar? ¿que a lo mejor su compañero no lo mencionado? Que está aquí en su gráfico... no...</p> <p>C4I2P2: y ¿qué figuras aparecen aquí? Levante la mano, a ver...</p> <p>C4I2: Oye, pero y ¿por qué aparecen todas estas imágenes? ¿qué relación tienen con la clase?</p> <p>C4I2: Entonces el cuadrado tienen que dibujar, lo borra y se lo pasa al siguiente compañero... (la profesora pasa por todos los grupos) (los niños "dibujan" con el material) Tienen que pasar todos los compañeros...</p> <p>C4I2: ahora vamos a ir con la otra parte y acá los que son protagonistas son los secretarios o secretarias, ¿por qué? Porque yo le voy a hacer entrega cada grupo de una cartulina y en esa cartulina, ustedes tienen que escribir el nombre de la figura que les tocó y tienen que escribir cuántos lados tiene, basándose en su, en la carretera que les tocó, si los lados son rectos o curvos y cuántas uniones tiene o cuántos signos pare tienen...</p>
--	--	--


		<p>por lo tanto, todos tiene que participar, pero las personas que tienen que escribir sólo son los o las secretarias, ¿quedó claro?</p> <p>C4I2: todos tienen que aportar... (la profesora las asistentes pasan por todos los grupos) Sí, ya que escribieron el título, ahora tienen que dibujar la figura, muy bien, trabajo en equipo</p> <p>C4I2: todos tienen que aportar... (la profesora las asistentes pasan por todos los grupos) Sí, ya que escribieron el título, ahora tienen que dibujar la figura, muy bien, trabajo en equipo.</p> <p>C4I2: ahora le corresponde al grupo del... el círculo, pase adelante... los demás todos atentos... Ya, ¿qué figura les correspondió?</p> <p>C4I2: Posición de atención, entonces, posición de atención...</p> <p>C4I3: Bien entonces, ¿alguien quiere empezar a leer? No se peleen por favor, ¿Quién quiere empezar a leer? ¿por acá? No, por allá tampoco, usted, excelente vamos.</p> <p>C4I3: En este momento lo importante es que las personas hablen respetando los turnos y respetando las palabras de otros y las opiniones de otros bien. Estamos con esas dos premisas respetarse los turnos, respetar las opiniones de otros... respetar los turnos significa también levantar la mano bien, esa es la forma que tenemos para conversar... para debatir.</p>
--	--	---

		<p>C4I3: Vamos, todos tranquilos levantando la mano... ¿tú quieres decir algo? levantaste la mano...</p> <p>C4I1P3: Esto me parece muy interesante... shhhh... escuchemos por favor...</p> <p>C4I2P4: Todas estas cosas van a tener precio... Entonces, por ejemplo, si luego el grupo uno viene a comprar, vienen los cuatro, deciden qué van a comprar, nos pagan... si es necesario le damos vuelto y si no es necesario, no les damos vuelto y se van a su grupo... vino compró y se fue devuelta a su grupo.</p> <p>C4I3P4: cada grupo tiene una persona encargada de pasar a exponer ¿cierto? Eso ya lo definimos, pero van a pasar las cuatro personas que conforman el grupo, porque si al compañero o compañera que va a exponer, se le olvidado algo, el resto de los compañeros le puede ayudar, ¿ya?</p> <p>C4I2P5: primero usted y después sus compañeros Comencemos entonces, su compañero va a ser el jugador y su otro compañero va a ser el árbitro encargado a las reglas y su compañera va a decidir va a ser el juez iba a decidir si la respuesta le pareció correcto no</p> <p>C4I2P5: Cuál es la pregunta o tema del que menos te gustó hablar</p> <p>C4I1P6: A los compañeros ¿qué les parece la fotografía? Levantando la mano...Está</p>
--	--	--




		<p>bien dicen algunos compañeros, opiniones... ¿la imagen que les parece?</p> <p>C4I2P6: A los compañeros ¿qué les parece la fotografía? Levantando la mano...Está bien dicen algunos compañeros, opiniones... ¿la imagen que les parece?</p> <p>C4I1P6: a ver señorita (dice algo gracioso y todos se ríen) escuchémos por favor... (tratando de poner orden)</p> <p>C4I2P6:para empezar nos vamos a presentar, pero con una dinámica un poco más lúdica, que tiene que ver con la temática también... ¿cómo lo vamos a hacer? Yo me voy a presentar con mi nombre, en mi caso es XXXX y me voy a poner un apellido, pero este apellido tiene que ser un vegetal medicinal y esta planta medicinal no tiene que ser cualquiera, sino que tenemos que buscar alguna emoción que a nosotros nos provoca, por ejemplo, podemos decir XXXX menta... la menta me relaja, la menta me hace bien o también puede ser porque tengo una menta que me costó mucho que creciera y eso me provoca cierta emoción y cierta sensación de gratitud porque logré que la menta creciera</p> <p>C4I1P6: Entonces, para esta actividad lo importante es que como grupo ustedes se puedan poner de acuerdo, cierto, ver qué van a poner de entrada, que van a poner de plato de fondo y que van a poner de postre,</p> <p>C4I3P6: Entonces, para esta actividad lo importante es que</p>
--	--	---

		<p>como grupo ustedes se puedan poner de acuerdo, cierto, ver qué van a poner de entrada, que van a poner de plato de fondo y que van a poner de postre,</p> <p>C4I1P6: ienen que tratar de desarrollar su creatividad, todos van a tener esta cartulina y van a tener plumones, plumones de colores, también si quieren pueden hacerlo dibujado, escrito, simular lo que ustedes se les ocurra, desarrollando su creatividad, para que sea un menú súper original y también desarrollar estas habilidades entre ustedes, de comunicación y aplicar lo que hemos estado aprendiendo hoy día entonces... (entrega los materiales)</p> <p>C4I2P6: Hay alguien que quiera compartir algo, no quizás no la carta completa, algún episodio o algo que haya podido reflexionar y que le haya sorprendido al escribir la carta... la quiere leer...</p> <p>C4I2P8: ¿De qué se trata de habilidades sociales? ¿cuando hablamos de habilidades sociales a que nos referimos? Algo que podamos hacer ayudando al otro, habilidades sociales (anota en la pizarra), hacer algo para ayudar, qué más, alguna idea,</p> <p>C4I2P8: equiero que, primero que se junten en grupos de a cuatro, júntense como grupos. Y vamos a establecer roles, (los estudiantes mueven las sillas y se juntan en grupos) tienen un minuto para establecer los roles,</p>
--	--	---

		<p>necesitamos un coordinador y obviamente como su nombre lo indica, va a ser la persona que va a coordinar grupo, necesitamos dos secretarios, personas que van a anotar algunas ideas relevantes que ustedes puedan sacar, y un comunicador o comunicadora, cuál va a ser su rol,</p> <p>C4I3P8: tenemos un par de minutos para que las lean, a conciencia por favor y luego tenemos que discutir las con todos los grupos, tenemos un par de minutos para interiorizarnos.</p> <p>C4I2P8: Cuál es la misión ahora, cada integrante va a tener que comentar con su grupo el texto que le tocó, la hojita para eso tiene un minuto, el coordinador va a decir quién parte. Por ejemplo, tú partes, un minuto, otra persona, otro minuto y así y luego yo, por ejemplo, el coordinador decide el orden de quién expone, pero le va a tomar un minuto cada uno,</p> <p>C4I2P9: todos podemos reciclar, entonces vamos a crear un juguete con lo que reutilicemos, pero primero antes de crear el juguete tenemos que organizar esa basura que está ahí.</p> <p>C4I1P10: Recuerden que levantamos la mano para poder opinar. Recuerden que también hay que compartir los materiales que yo les voy a entregar y la otra cosa que tenemos que hacer, que es muy importante es no correr en la sala, porque podemos causar un accidente...</p>
--	--	--

		<p>C4I1P10: Respetar a las personas que están hablando... Entonces ahora estamos claros con las cosas que vamos a hacer, van a ir llegando compañeros que están atrasados, nosotros nos concentramos en la actividad que estamos haciendo. Vamos a empezar con un video... para este video necesito que todos se paren por favor...</p> <p>C4I1P10: Hay que, recuerden que hay que levantar la mano para hablar...</p> <p>C4I1P10: Entonces lo que vamos a hacer, la tía nos va ayudar, le vamos a pasar una imagen a cada uno (distribuyen el material)... atención ahora escúchenme, escúchenme, por favor, atención... lo que yo necesito que me ayuden, es a hacer lo siguiente, yo necesito silencio...</p> <p>C4I1P10: cada equipo, atención allá, escuchen la instrucción, cada equipo tiene que buscar una solución para esa imagen, ayudar para esa imagen, por ejemplo a ellos les tocó esta montaña de basura... tienen que pensar una solución. ¿Cómo podemos solucionar esto? Ellos van a pensar y van a utilizar los materiales, pueden dibujar, pueden pintar, pueden recortar... ¿entendieron la instrucción?</p> <p>C4I1P10: Señor silencio ha llegado... (La profesora toma unos iconos de silencio) Señor silencio, señor silencio ha llegado... por favor, atención</p>
--	--	---

		<p>C4I1P10: Están sin red muy bien, señor silencio, por favor, escuchemos al grupo (indicando con la señal del señor silencio)</p> <p>C4I1P10: Atención para que terminemos la actividad, necesito que se concentren, debemos estar muy concentrados... debemos estar muy concentrados (pide silencio) Van a cerrar los ojos, suéltense, van a cerrar sus ojos y van al respirar... Necesito que escuchen esta música...</p> <p>C4I11: (proyecta un video con canción de los animales que invita a imitar los sonidos de algunos animales ... se muestra una vaca) ... ¿cómo hace?</p> <p>C4I2P11: aquí tenemos los tres ambientes (muestra imágenes pegadas en el muro) ... el aire donde está el cielo .. el aéreo, el terrestres y el acuático ... entonces ustedes van a sacar un animal de aquí y lo vamos a poner en su hábitat</p> <p>C4I2P11: ¿algún varón? ¿no he escuchado a ningún varón? ¿qué les parece a ustedes? A los varones, ¿qué les pasa con esto del reportaje, qué pasa ahí en la guata, cómo lo perciben? ... (silencio) ... ¿les parece ajeno, les parece horrible?</p> <p>C4I2P11: yo les traje unos test de me gusta o no me gusta, los tuve que adaptar porque ustedes son más pequeños, pero ustedes los van a ir leyendo y quiero que</p>
--	--	--

		<p>reflexionen con esto, y luego los vamos a ir revisando todos juntos ¿sí?,</p> <p>C4I2P13: vamos a hacer grupos de tres, venga alguien a ... una por acá para que sean de tres (les distribuye un pliego de papel) ... vamos a pedirle a su compañero que reparta los lápices ... ahí están los materiales, los lápices y los papeles que les puedan servir para ... lo que ustedes piensen, nada establecido por mientras.</p> <p>C4I2P13: (se dirige al grupo uno) párese una representante y cuéntenos de que se trató para ustedes la técnico en educación de párvulo.</p> <p>C4I1P14: pero levantamos la mano, ustedes saben que uno da la palabra para poder hablar, porque si hablamos todos al mismo tiempo ni los compañeros ni la tía pueden entender su mensaje.</p> <p>C4I1P15: aquí recuerden la postura que tenemos que tener para ver un video, debe ser en forma respetuosa y en silencio</p> <p>C4I1P15: Para esta experimentación grupo 4 ... para esta experimentación yo les voy a entregar a cada uno de ustedes esta guía ... para eso cada uno tiene sus roles cierto, uno es el jefe otro es de convivencia otro el secretario y otro el vocero, tienen que regirse por los roles y el secretario tiene que anotar en esta guía lo que va diciendo el resto del grupo</p>
--	--	---


		<p>C4I1P16: Parece que hay algunos que han escuchado la historia y otros no. Entonces vamos a guardar silencio, vamos a estar calladitos y vamos a ver la historia de este elefante Elmer (los estudiantes murmuran)</p> <p>C4I1P16: Ahora vamos a guardar silencio, vamos a estar calladitos. Escucho algunas voces por ahí. Necesito completo silencio. (Los niños y niñas se callan)</p> <p>C4I2P16: Lo que vamos a hacer ahora es que cada grupo, no se si vamos a alcanzar todos, pero vamos a tratar de que sea la mayoría van a pasar aca adelante a presentar como creen que terminó la historia de Elmer ya?</p> <p>C4I2P16: Vamos a poner algunos números para que todos los grupos alcancen. Este va a ser el grupo numero 1, este el dos, y este el 3. Así que pasen ustedes.</p> <p>C4I1P16: Muchos quizás no escucharon bien a las compañeras pero es porque no guardaron silencio a tiempo. Tienen que estar muy en silencio para que podamos escuchar completamente lo que los compañeros nos quieren decir</p> <p>C4I1P16: antes de continuar con los grupos que nos quedan necesito silencio. En ningún momento les he dicho que comiencen a hablar, para que hablen con los compañeros. En el último grupo no pudimos escuchar</p>
--	--	---


		<p>bien lo que estaban diciendo porque muchos también estaban hablando y no dejaron escuchar lo que sus compañeras querían decir porque ellas hablaban mas bajito, entonces no se podía escichar.</p> <p>C4I1P17: Yo qué les dije, que yo los dejaba sacar sus puntos, pero tenían que tratar con respeto en las clases.</p> <p>C4I1P20: aún estamos en tarea, mirando hacia acá, siéntate bien</p> <p>C4I1P20: mira llegó la tia XXXX saludenla</p>
<p>5.USO DEL CONTEXTO</p>	<p>1.En clases, las situaciones de aprendizaje consideran el contexto. (C5I1)</p> <p>2. Orienta a estudiantes a temáticas ligadas a problemas cotidianos. (C5I2)</p> <p>3.Las situaciones pedagógicas que permitan al estudiante co-construir a partir de sus ideas. (C5I3)</p>	<p>C5I1P1: ya... entonces los migrantes que llegaron ahí, en Chile, tienen las mismas características que los migrantes que llegan ahora, 2019?</p> <p>C5I1P1: Pregunta para pensar... será está una tendencia el día de hoy? porque aquí estamos enfocados en el siglo 20... las personas salían del campo para irse a vivir a la ciudad... hoy pensemos que pasará con las personas? prefieren seguir viviendo en la ciudad, para tener una mejor calidad de vida?</p> <p>C5I3P1: Paola: ahora con todo el tema de la tecnología no es necesario salir de la casa para poder trabajar lo puede hacer con un computador...</p> <p>C5I1P1: Súper bien, en la medida que vamos avanzando las etapas, vamos comprendiendo más cuáles</p>



		<p>fueron las transformaciones de la población durante este siglo, siglo 20... aquí quiero hacer una observación a pesar de lo bello que está, este avioncito... no olvidar que en este siglo las principales migraciones se hicieron a través de un barco, no a través de aviones...</p> <p>C5I1P1: En esta última parte de trabajo grupal, cada grupo va a recibir una noticia y esta noticia la van a leer, la van analizar y luego la vamos a comentar, ¿ya? Esta noticia son de nuestra época y vamos a ver como nuestra época está relacionada con los temas que ustedes han tratado en su grupo a partir de la lectura de este texto... si se ha cambiado o no, si se mantienen algunas condiciones o es completamente distinto, ¿ya?</p> <p>C5I2P1: al menos por lo que yo entendí, se basa en un proyecto que está realizando el gobierno de Sebastián Piñera, el cual está básicamente echando del país a los inmigrantes que tengan irregularidad en los papeles o tengan algún delito, cometido acá o en su país de origen... dentro de los inmigrantes que se destacan son los venezolanos y los colombianos, básicamente...esto se llevó a cabo mediante avión de la FACH y también se trajeron a los chilenos que querían regresar...</p> <p>C5I2P1: el titular dice nueva ley de migraciones, que habla sobre básicamente la necesidad de crear una ley en donde se garantice que la migración sea algo seguro,</p>
--	--	---

		<p>acogedor, y legal, porque la noticia explica que los extranjeros llegan con visa de turista, que significa que ellos vienen por un rato y después se van a devolver a su país y se quedan... Entonces se genera irregularidad y es ilegal, entonces genera abuso en el trabajo, malos tratos y precariedad laboral y habitacional, que es lo más importante, porque están en una situación de pobreza horrible, la mayoría según lo que se lee acá... lo que proponen es crear una política que también proteja el país de estos peligros, de los extranjeros que cualquiera puede llegar al país quedarse y hacer lo que se le da la gana, pero al mismo tiempo proteger los derechos y deberes de los extranjeros...Perfecto, miren ya tenemos dos noticias que están relacionados con los migrantes, vemos que la forma de llegada es distinta, con el siglo 20...</p> <p>C5I3P1: vemos que las condiciones en las cuales llegan al país, en las cuales se mantienen en el país son distintas y la relación que hemos establecido nosotros los chilenos con ellos, también es distinta, cierto, porque en algún momento cuando se produce la migración del siglo 20, veíamos nosotros que los inmigrantes eran bienvenidos porque necesitábamos gente para poder habitar el sur del país, pero en cambio ahora ¿tenemos la misma mirada frente al que llega desde afuera?</p> <p>C5I1P3: Estamos hablando de personajes, historia, estamos</p>
--	--	--

		<p>hablando entonces de un texto narrativo y yo les traje una historia... la historia se llama "Historias de WhatsApp".</p> <p>C5I2P4: Hoy día vamos a resolver problemas cotidianos, cosas que hacemos en la vida diaria porque aquí, levanten la mano todos los que han tenido que ir a comprar alguna vez... a algún negocio...</p> <p>C5I2P5: ahora me gustaría que estas emociones las relacionaremos con algo de su vida diaria, puede ser acá en el colegio, la relación que tienen con sus papás, con sus amigos, por ejemplo...</p> <p>C5I2P6: La era de la imagen" que supuestamente vemos alrededor de 1000 imágenes al día, y se imaginan que esto tiene que ver más con los medios de comunicación masiva y también por las redes sociales, cierto. Entonces, por ejemplo, Instagram Facebook, nosotros estamos bombardeados de imágenes...</p> <p>C5I1P6: esto ya es de Chile... este es El Mercurio "Murió Allende"... ¿les llama la atención este? (Nooo)... yo creo que sí...</p> <p>C5I1P6: esto ¿en qué momento es? (Normandía), Muy bien, esto es el desembarco de Normandía, hay una película que se hizo hace poco, acerca de esto, no me acuerdo como se llamaba el director, pero se llamaba "Dunkirk" o "Dunkerque", la película "Dunkerque" se basó en las fotografías de Robert Capa</p>
--	--	---

		<p>C5I2P6: Y qué problemáticas sociales creen que les afectan a ustedes? Más cercano, más cercano todavía, de hecho hay algunas que están muy en boga ahora, que tienen que ver con, con las mujeres, por ejemplo, y con los hombres... (el feminismo) pero no sería el feminismo, sería... (la diversidad sexual), el machismo, el sexismo, claro...</p> <p>C5I2P6: hay otras que tienen que ver también con lo que está pasando recientemente nuestro país... (el TTP) podría ser, pero más cercano, más cercano todavía, por ejemplo, llega un compañero nuevo, que son del extranjero... que problemática social podría haber con eso... (la discriminación) cierto, como dicen acá, el racismo es una problemática social, la xenofobia, muy bien esas son problemáticas sociales...</p> <p>C5I1P6: hay otras que tienen que ver también con lo que está pasando recientemente nuestro país... (el TTP) podría ser, pero más cercano, más cercano todavía, por ejemplo, llega un compañero nuevo, que son del extranjero... que problemática social podría haber con eso... (la discriminación) cierto, como dicen acá, el racismo es una problemática social, la xenofobia, muy bien esas son problemáticas sociales...</p> <p>C5I2P8: Ahora vamos a pasar a la última sección una síntesis con todos los contenidos de los compañeros de todos los compañeros y vamos a analizar dos casos de la vida real, qué</p>
--	--	--

		<p>podemos ver en cualquier establecimiento,</p> <p>C5I1P9: Todos podemos reciclar, entonces ahora yo ya que saben de qué es un taller de reciclaje vamos a ver esta imagen a ver si ustedes alguna vez han ido estos lugares, de qué son esos lugares para que son</p> <p>C5I1P9: Yo le voy a leer unas tarjetas y ustedes me van a decir si están a favor si está bien esa situación o si está mal ya, de lo que hemos visto, miren</p> <p>C5I2P9: Escuchen esto, XXXX junto con sus amigos pasan todos los viernes por la casa de sus vecinos, recolectando envases de plástico, latas, botellas de vidrio, cartones y todo lo que se puede reciclar, así van a dejar los desechos al punto de reciclaje. ¿Cómo estará lo que hace XXXX con sus amigos, bien o mal?</p> <p>C5I2P9: una familia fue de campamento por el fin de semana a orillas de un río y cuando se fueron, dejaron toda la basura tirada en el lugar</p> <p>C5I1P10: (La profesora disfrazada de planeta tierra) Tengo un problema muy pero muy grande... yo se los voy a mostrar... señora tierra traje a estas imágenes para poder mostrárselos (dialoga con la asistente) miren que pasa que hay un incendio, un incendio forestal en mis bosques, se están quemando mis árboles...</p> <p>C5I1P10: Miren lo que pasa acá, también en la playa hay</p>
--	--	---

		<p>basura, la playa, ahora cómo nos vamos a bañar en el mar, cómo vamos a poder nadar si hay tanta basura... no se puede...</p> <p>C5I2P10: Miren qué pasa acá tormentas de fuego, industrias, industrias que salen muchos humos tóxicos al planeta, al cielo y eso hace que la capa de ozono, que nos protege a todos, se vaya rompiendo ven</p> <p>C5I2P12: la actividad que vamos a comenzar es con un video que a lo mejor lo han visto porque ha habido charlas como de violencia ¿cierto? Y tal vez le parece conocido, lo que sería ... no es malo ¿ya?, que es lo que vamos a ir registrando en sus cuadernos o tomando nota ¿cierto?, sucesos que les parezca, que les llamen la atención ¿ya?</p> <p>C5I1P15: nosotros también vamos a proponer ideas para cuidarla, para que no nos pase lo mismo que a ese conejito cierto que quería regar sus zanahorias ...</p> <p>C5I2P17: La primavera. ¿qué características tiene la primavera?</p> <p>C5I2P17: el mar... ¿y cuándo van al mar ustedes?</p> <p>C5I2P17: Y ¿cuándo hay tormenta durante el año?</p> <p>C5I2P17: ¿te acuerdas que tu compañera dijo que en la primavera en los arboles salían sus hojitas verdes, y en el otoño, qué pasa con los árboles?</p>
--	--	--

Fuente: Elaboración propia

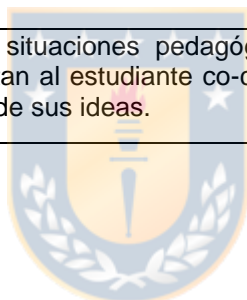
A partir de la información detallada en la tabla 22, se elaboró la tabla 24 que contiene la información sobre la cantidad de citas por docente y los tipos de criterios identificados para cada uno de los docentes. Antes de presentar la tabla 22, y para una mejor comprensión de los resultados, se presenta la tabla 23 con la explicación o significado de la codificación realizada para los registros.

Tabla 23. Significado de codificación de registros de clases.

<b>CATEGORÍAS</b>	<b>CRITERIOS</b>	<b>CODIFICACIÓN</b>
1.Exploración y desarrollo de habilidades y competencias	1.Se presentan situaciones desafiantes que promueven el desarrollo de habilidades y competencias	<b>C1C1: Categoría 1, Criterio 1</b>
	2. Se promueve un clima de esfuerzo y perseverancia.	<b>C1C2: Categoría 1, Criterio 2</b>
	3. Se incentivan emociones positivas en relación con los contenidos	<b>C1C3: Categoría 1, Criterio 3</b>
2. Motivación hacia el aprendizaje	1.Se transmite una motivación positiva por el aprendizaje.	<b>C2C1: Categoría 2, Criterio 1</b>
	2. Se fomenta la curiosidad en los estudiantes.	<b>C2C2: Categoría 2, Criterio 2</b>
	3. Se desarrollan actividades diferentes según el tipo y complejidad del contenido.	<b>C2C3: Categoría 2, Criterio 3</b>
3.Participación activa y autorregulación	1.En la clase se favorece el desarrollo de la autonomía en los estudiantes.	<b>C3C1: Categoría 3, Criterio 1</b>
	2. Se fomenta el protagonismo de los estudiantes en la clase	<b>C3C2: Categoría 3, Criterio 2</b>
	3. Se promueve la reflexión en los estudiantes durante las actividades de clase	<b>C3C3: Categoría 3, Criterio 3</b>
	4. Se fomenta la metacognición y la creación de ideas propias por parte de los estudiantes	<b>C3C4: Categoría 3, Criterio 4</b>

4.Clima de aula y participación	1.Se establece un clima de relaciones interpersonales respetuosas y empáticas.	<b>C4C1: Categoría 4, Criterio 1</b>
	2.En la clase se entrega oportunidad de participación a todos los estudiantes.	<b>C4C2: Categoría 4, Criterio 2</b>
	3.Se promueven actitudes de compromiso y solidaridad para fomentar la igualdad entre estudiantes	<b>C4C3: Categoría 4, Criterio 3</b>
5.Contextualización y co-construcción de aprendizajes	1.En clases, las situaciones de aprendizaje consideran el contexto.	<b>C5C1: Categoría 5, Criterio 1</b>
	2. Orienta a estudiantes a temáticas ligadas a problemas cotidianos.	<b>C5C2: Categoría 5, Criterio 2</b>
	3.Las situaciones pedagógicas que permitan al estudiante co-construir a partir de sus ideas.	<b>C5C3: Categoría 5, Criterio 3</b>

Fuente: Elaboración propia



A continuación de la tabla 23, se presenta la tabla 24 con el número de citas por docente:

Tabla 24. Número de citas y tipo de código por docente

<b>Docente</b>	<b>Tipos de Códigos (Criterios)</b>	<b>Número de citas</b>
DOCENTE 1	C3I3 - C4I2 - C3I2 - C4I1 - C2I1 - C1I3 - C1I1 - C3I1 - C5I1 - C5I2 - C2I3 - C5I3	51
DOCENTE 2	C2I2 - C2I1 - C1I1 - C4I2 - C1I2 - C3I2 - C2I3 - C1I3 - C4I3 - C3I3 - C4I1 - C3I4	35
DOCENTE 3	C5I1 - C4I2 - C3I1 - C2I3 - C1I1 - C2I1 - C1I2 - C4I1	14
DOCENTE 4	C2I3 - C1I1 - C1I2 - C5I2 - C3I2 - C4I2 - C2I1 - C4I3 - C3I3 - C1I3	15



DOCENTE 5	C3I2 - C2I3 - C3I3 - C5I2 - C1I3 - C4I2	12
DOCENTE 6	C2I2 - C1I1 - C5I2 - C2I1 - C1I3 - C5I1 - C3I3 - C3I2 - C2I3 - C3I1 - C4I2 - C4I1	25
DOCENTE 7	C1I3 - C4I2 - C2I3 - C3I1 - C4I1 - C4I3 - C1I1 - C3I2 - C2I1	13
DOCENTE 8	C2I1 - C3I1 - C1I1 - C3I3 - C4I2 - C4I3 - C3I2 - C2I3 - C5I2 - C1I3	15
DOCENTE 9	C2I2 - C2I1 - C5I1 - C3I3 - C1I1 - C4I2 - C3I2 - C3I1 - C5I2 - C1I3	11
DOCENTE 10	C4I1 - C1I3 - C2I2 - C3I3 - C2I1 - C5I1 - C5I2 - C2I3 - C3I1 - C3I2	29
DOCENTE 11	C2I2 - C3I2 - C2I1 - C2I3 - C4I2 - C3I3 - C3I4 - C1I3	16
DOCENTE 12	C2I3 - C5I2 - C2I2 - C3I3 - C4I2 - C1I3	8
DOCENTE 13	C1I3 - C2I3 - C3I1 - C4I2 - C3I3 - C2I1 - C3I4	14
DOCENTE 14	C4I1 - C2I3 - C2I1 - C3I2 - C3I4 - C1I1	7
DOCENTE 15	C2I1 - C4I1 - C2I3 - C3I3 - C5I1 - C3I2 - C3I4	11
DOCENTE 16	C4I1 - C2I3 - C1I1 - C3I2 - C3I1 - C1I3 - C4I2 - C2I1	12
DOCENTE 17	C1I3 - C3I3 - C2I3 - C3I1 - C2I1 - C4I1 - C5I2	11
DOCENTE 18	C2I3 - C3I1 - C3I3	4
DOCENTE 19	C1I1 - C2I1 - C2I3	6
DOCENTE 20	C1I2 - C2I1 - C1I1 - C4I1	9

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la tabla 24, en relación con la presencia de los criterios en las distintas clases de los docentes, en ninguno de los docentes participantes se pudo identificar la presencia de los 18 criterios. Sin embargo, sí se logró establecer la presencia de las 5 categorías en el 50% de las clases, representadas a lo menos por un criterio.

Los docentes que mostraron una mayor cantidad de criterios diferentes, presentaron 12 de los 18 criterios (4 docentes en total, 3 de enseñanza media y 1 de enseñanza básica), en tanto aquellos que menos criterios exhibieron, presentaron solo 3 criterios (2 docentes en total, 1 de enseñanza básica y otro de enseñanza media). La categoría menos observada fue la categoría 5 (contextualización y co-construcción de aprendizajes).

Respecto al número de citas o registros de clases, se observan diferencias importantes entre docentes. Existen profesores/as en cuyas clases se pudo identificar una cantidad importante de extractos representativos de las categorías levantadas, entre 25 y 51 citas, (4 docentes en total, 2 de enseñanza básica y 2 de enseñanza media). En tanto, en otros docentes, este número de citas o registros vinculados a las distintas categorías, fue mucho menor, entre 4 y 16, (16 docentes en total, 10 docentes de enseñanza básica, 4 de enseñanza media, 1 de educación superior y 1 de educación de adultos), lo que da cuenta de las diferencias en el desarrollo de sus clases respecto a la implementación del modelo de Howard-Jones y en relación con lo que establece el Marco para la Buena Enseñanza.

Otro resultado de importancia, dice relación con la frecuencia de cada uno de los criterios para el total de las clases revisadas (20 clases), cuyos resultados se presentan a continuación, en la tabla 25:

Tabla 25. Frecuencia según tipo de código para registros de clases

<b>Criterios O Indicadores</b>	<b>Código</b>	<b>Frecuencia</b>
1. Se presentan situaciones desafiantes que promueven el desarrollo de habilidades y competencias.	C1I1	29
2. Se promueve un clima de esfuerzo y perseverancia.	C1I2	11
3. Se incentivan emociones positivas en relación con los contenidos.	C1I3	45
1. Se transmite una motivación positiva por el aprendizaje.	C2I1	41
2. Se fomenta la curiosidad en los estudiantes.	C2I2	7
3. Se desarrollan actividades diferentes según el tipo y complejidad del contenido.	C2I3	35
1. En la clase se favorece el desarrollo de la autonomía en los estudiantes.	C3I1	18
2. Se fomenta el protagonismo de los estudiantes en la clase.	C3I2	36
3. Se promueve la reflexión en los estudiantes durante las actividades de clase.	C3I3	39
4. Se fomenta la metacognición y la creación de ideas propias por parte de los estudiantes.	C3I4	12
1. Se establece un clima de relaciones interpersonales respetuosas y empáticas.	C4I1	30
2. En la clase se entrega oportunidad de participación a todos los estudiantes.	C4I2	27
3. Se promueven actitudes de compromiso y solidaridad para fomentar la igualdad entre estudiantes.	C4I3	4
1. En clases, las situaciones de aprendizaje consideran el contexto.	C5I1	15
2. Orienta a estudiantes a temáticas ligadas a problemas cotidianos.	C5I2	16
3. Las situaciones pedagógicas que permitan al estudiante co-construir a partir de sus ideas.	C5I3	1

Fuente: Elaboración propia

De los resultados presentados en la tabla 25, se puede afirmar que para la Categoría 1 **Exploración y desarrollo de habilidades y competencias**, el criterio con mayor frecuencia fue “Se incentivan emociones positivas en relación con los contenidos” con 47 registros, en tanto que el criterio menos representado fue “Se promueve un clima de esfuerzo y perseverancia” con 11 registros.

Para la Categoría 2 **Motivación hacia el aprendizaje**, el criterio con mayor representación fue “Se transmite una motivación positiva por el aprendizaje” con 63 registros, mientras que criterio con menor frecuencia fue “Se fomenta la curiosidad en los estudiantes” con 7 observaciones.

En la categoría 3 **Participación activa y autorregulación**, el criterio más representado fue “Se promueve la reflexión en los estudiantes durante las actividades de clase” con 39 registros y el criterio menos frecuente fue “Se fomenta la metacognición y la creación de ideas propias por parte de los estudiantes” con 12 registros.

En cuanto a la Categoría 4 **Clima de aula y participación**, el criterio con mayor frecuencia fue “Se establece un clima de relaciones interpersonales respetuosas y empáticas” con 30 registros y el criterio con menor frecuencia fue “Se promueven actitudes de compromiso y solidaridad para fomentar la igualdad entre estudiantes” con 4 observaciones.

Finalmente, para la Categoría 5 **Contextualización y co-construcción de aprendizajes**, el criterio con mayor representación fue “Orienta a estudiantes a temáticas ligadas a problemas cotidianos” con 16 registros y el menos frecuente fue “Las situaciones pedagógicas que permitan al estudiante co-construir a partir de sus ideas”, con 1 registro.



## 6. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### 6.1. Discusión de Resultados Diagnóstico preliminar sobre uso de metodologías participativas (Estudio 1)

El propósito de este estudio preliminar fue conocer las nociones sobre metodologías participativas, que presentaban profesores del sistema escolar tanto a nivel conceptual, procedimental como actitudinal, con el fin de poder avanzar en la investigación sobre el conocimiento y aplicación de metodologías didácticas innovadoras, que permitan satisfacer las necesidades emergentes de este nuevo rol docente.

Además, este estudio buscó aportar con información sobre el uso de metodologías participativas por parte de profesores del sistema educativo, con el fin de levantar, con posterioridad, una propuesta pedagógica constructivista más integral basada en elementos de la neurociencia cognitiva y que conjugara el uso de metodologías participativas con una estructura de clases constructivista para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de una manera más orgánica.

Si observamos en detalle los resultados del estudio se evidencia que, en promedio, los participantes obtienen un mayor puntaje en el cuestionario de conocimientos procedimentales, en relación con el de conocimientos conceptuales. Sin embargo, al analizar el detalle de las respuestas de los docentes al cuestionario de conocimientos a nivel procedimental, para cada una de las metodologías, se observa que del total de metodologías presentadas (18) solo en 4 de ellas, la mayoría de los participantes puede asegurar que posee conocimientos acabados sobre cómo implementarlas. En el resto de las metodologías, los docentes creen saber cómo implementarlas, pero no saben si pueden demostrarlo. Esta creencia por parte de los docentes sobre su capacidad de poder implementar las metodologías en su quehacer pedagógico no es coincidente con lo planteado por algunos autores (Salgado y Rocco, 2020; González-Contreras et al., 2019), quienes señalan que, en el sistema educativo chileno, los/as profesores realizan en su mayoría clases expositivas, sin incorporar metodologías participativas.

De hecho, en un informe previo a esta investigación, elaborado por la dirección del establecimiento escolar, se observó que una de las principales debilidades de sus docentes era la falta de prácticas participativas en el aula, tanto en el uso de estrategias diversas como en el fomento de trabajo colaborativo, lo cual fue reafirmado por el presente estudio y la razón de que, con posterioridad a este estudio, se solicitara una capacitación docente. Probablemente, estos docentes adquirieron el conocimiento conceptual durante

su formación inicial o continua, no obstante, este fue entregado desde un enfoque de enseñanza-aprendizaje tradicional, que no promueve la práctica del nuevo conocimiento (Silva y Maturana, 2017).

A su vez, este modelo tradicional de enseñanza-aprendizaje será replicado por el futuro profesor en el ejercicio de su profesión. Esto implica que, a pesar de que los docentes conozcan conceptualmente las metodologías activas, es difícil para ellos aplicarlas al momento de ejercer su profesión, ya que el modelo tradicional a través del cual recibieron este conocimiento se basó en una formación discursiva basada en monólogos del docente del tipo clase magistral, y no en una visión problematizadora, crítica y social (Delord y Porlán, 2018), elementos propios de enfoques constructivistas y metodologías didácticas innovadoras.

Otro aspecto importante en el uso de las metodologías participativas es la actitud o valoración que el docente tiene frente a este tipo de herramientas didácticas. En general, estudios muestran que las metodologías innovadoras y, en especial las de tipo participativas, tienen buena recepción entre los docentes, sin embargo, existe resistencia al cambio pedagógico por la falta de dominio de la metodología o por el número elevado de estudiantes por clase, que dificulta un buen desarrollo de algunas metodologías participativas (Martínez et al., 2017).

En relación con la resistencia al cambio, Monereo (2010) plantea que las principales dificultades que presentan los profesores para establecer



innovaciones educativas en sus salas de clases son: la incertidumbre que experimentan al cambiar prácticas conocidas que están bajo su control por otras desconocidas e inciertas, una concepción positivista sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje y, por último, la poca participación y capacidad de decisión que se da a los docentes en las reformas educativas, lo que genera poco compromiso por parte de ellos al momento de implementar estos cambios

Esta resistencia al cambio, planteada por Monereo (2010), se refleja claramente en los resultados del presente estudio. En primer término, muestran que el desconocimiento de algunas metodologías (como la liga del saber y phillips 66) influye negativamente en sus actitudes frente a estas y, en segundo término, dan cuenta de diferencias significativas entre el nivel conceptual y procedimental, así como entre el nivel procedimental y actitudinal, diferencias que responden a la falta de transformación del conocimiento teórico en conocimiento práctico a través de un proceso que requiere instancias de reflexión individual y grupal.

Por medio de un conocimiento práctico, la experimentación de la teoría instaure nuevos hábitos mediante la incorporación sistemática de nuevas maneras de hacer y actuar, con el fin de que el futuro docente cree su propio conocimiento y no reciba uno creado con anterioridad por terceras personas y luego transmitido por ellos.

En cuanto a la influencia de los años de experiencia de los docentes participantes y/o del ciclo escolar donde se desempeñan, en los distintos niveles

de conocimiento de las metodologías participativas (conceptual, procedimental y actitudinal), los análisis demuestran que para la muestra en estudio no existe influencia de estas variables.

Respecto a los años de experiencia y ciclo escolar, los resultados de este estudio podrían indicar el efecto de la permanencia del modelo tradicional de enseñanza en el sistema escolar chileno, modelo igualmente arraigado en docentes de primer y segundo ciclo, así como en docentes de enseñanza media y que han permanecido independiente de los años de experiencia que tenga el profesor en el sistema escolar. Este modelo tradicional se potencia con una estructura de clases rígida (inicio, desarrollo y cierre), establecida por el Ministerio de Educación de Chile (MINEDUC, 2016), lo cual ha favorecido la permanencia del modelo de enseñanza tradicional conductista y el uso mayoritario de clases de tipo expositiva (Villalta et al., 2011).

Otro factor de importancia es el proceso de reformas educacionales y la lentitud con que los sistemas educativos generan las condiciones adecuadas para satisfacer las nuevas demandas, lo que afecta el trabajo de profesores, independiente de los años de experiencia y del nivel educativo en el que desarrollen su quehacer. Dentro de este sistema adverso y la falta de condiciones destacan la falta de tiempo para preparación de clases, atención de alumnos, y la sobre carga docente (Benell y Kyeampong, 2007).

Finalmente, un tercer elemento que podría explicar los resultados de este estudio, es la formación docente en Chile, que presenta una débil preparación didáctica y de acción pedagógica, pero por sobre todo una falta de seguimiento y evaluación internos de los programas de formación (Cisternas, 2011), lo cual repercute en la práctica docente de sus profesionales en formación.

En particular, la diversidad de oferta en el área de formación continua ha dificultado la sistematización en algunos aprendizajes, principalmente en los de tipo didácticos, ya que, en primer lugar, existe poca oferta de cursos certificados en el ámbito de las didácticas específicas y, en segundo lugar, las capacitaciones, cursos y/o diplomados realizados por los docentes en ejercicio, en muchas ocasiones, no están enfocados a las reales necesidades y debilidades del profesorado.

Los bajos resultados de sus estudiantes en pruebas estandarizadas así lo demuestran (Agencia de Calidad de la Educación, 2015), dejando en evidencia la baja calidad en la formación inicial docente. Por esta razón es necesario avanzar en reformas que realmente fortalezcan la educación de calidad en general, pero particularmente la formación inicial docente, a través de las mallas curriculares donde se incorporen metodologías que promuevan el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, reflexión y metacognición (Moreno-Pinado y Tejeda, 2016).

En esa misma línea, también es fundamental el desarrollo de mayores investigaciones en el área, que permitirán visualizar con mayor precisión las problemáticas u obstáculos que impiden la implementación de este tipo de metodologías en el aula. En ese sentido, es importante destacar un estudio realizado por Araya (2017) en un establecimiento escolar particular subvencionado de la Región del BíoBío donde se obtuvieron resultados similares a los que se presentan en esta investigación, con una escasa implementación de metodologías participativas por parte de los docentes, lo que se tradujo en bajo interés y falta de motivación en sus estudiantes. La autora plantea como principales causas una educación centrada en contenidos, la cultura institucional y la formación inicial docente, con un énfasis más bien teórico.

## **6.2. Discusión de resultados cuantitativos modelo educativo constructivista basado en evidencia empírica de la neurociencia (Estudio 2)**

### **6.2.1. Discusión resultados ejes del modelo educativo**

El éxito de un modelo educativo depende en gran medida de los ciclos didácticos implementados y de las estrategias didácticas utilizadas en cada etapa

del ciclo, las que adquieren un rol central y donde el profesor actúa como un facilitador de dinámicas grupales y contextualizadas.

Las estrategias didácticas nos dan información sobre cómo se está implementando el ciclo didáctico, sin embargo, estas estrategias van de la mano con el modelo didáctico utilizado por los docentes. En este sentido, el hecho de que tanto para profesores como para estudiantes la dimensión con uno de los porcentajes de logro más altos sea “exploración auténtica” da cuenta que, en su mayoría, los docentes participantes promueven la construcción de aprendizajes con sentido y significado para que sus estudiantes puedan enfrentar y resolver problemáticas, y a su vez implica que sus estudiantes logran aprendizajes significativos a través de las actividades pedagógicas planteadas, una vez que han sido formados sobre el uso de dichas estrategias con fundamentos teóricos que las sustentan.

Esto es consistente con lo sugerido por Polop (2018), quien señala que, a partir del aprendizaje vivencial y el uso de diferentes metodologías activas se abre el espacio a una exploración auténtica y a problematizaciones que promueven en los estudiantes la reflexión sobre los conocimientos adquiridos. Por otra parte, como señala el estudio de Jin et al. (2015), la implementación de situaciones de aprendizaje vivenciales que despierten el interés de los estudiantes, promoverá la motivación intrínseca de los estudiantes y mejorará considerablemente sus aprendizajes.

A lo anterior se suma el hecho de que una exploración auténtica pone en práctica habilidades propias de la cognición como la plasticidad cerebral, la cual es dependiente de la experiencia y permite a un organismo aprender sobre las características particulares del entorno gracias a que el desarrollo del cerebro es sensible a nuevas experiencias y cambios en el ambiente (Greenough, 1988), en consecuencia, es fundamental para un aprendizaje significativo, estimular cognitivamente nuestro cerebro por ejemplo, con actividades de aprendizaje nuevas y desafiantes.

También obtuvo un alto porcentaje en el grupo de profesores la dimensión “protagonismo del estudiante”, lo que significa que, en general, los docentes, bajo este modelo, desarrollan la autonomía de sus estudiantes y llevan a cabo actividades que favorecen la autonomía y la creación de ideas propias por parte del estudiante, lo que promueve sus emociones positivas, y en consecuencia mejora su motivación intrínseca. En particular, la motivación, es una de las preocupaciones actuales en el ámbito escolar, ya que muchos de los problemas de aprendizaje de los estudiantes, pasan por la falta de motivación del estudiantado, en específico, por la motivación intrínseca, la cual se basa en factores internos como la curiosidad, el desafío, la autodeterminación y el esfuerzo. Al respecto, Ryan y Deci (1996), tras explorar los efectos sobre la motivación intrínseca de una situación competitiva, concluyeron que el resultado competitivo (ganar o perder) y el contexto interpersonal (presión de un compañero vs sin presión de compañero) afectan la motivación intrínseca, es

decir, mejorar la competencia percibida gracias al esfuerzo y el desafío adquirido, mejora la motivación intrínseca, a su vez que, un contexto interpersonal presionado disminuye la motivación intrínseca y la autodeterminación percibida. En ese sentido, el estudio confirma lo planteado por la neurociencia cognitiva sobre la importancia de promover emociones positivas para facilitar el aprendizaje y la memoria de los discentes, dado que estas mantienen la curiosidad y motivación del que aprende (Araya-Pizarro y Pastén 2020).

Este resultado coincide con lo planteado por Tejado y Romero (2018), quienes evaluaron una experiencia educativa con protagonismo del estudiante y basada en el juego, buscando promover las emociones positivas en sus estudiantes. Los investigadores concluyeron que la experiencia didáctica contribuyó al desarrollo emocional de sus estudiantes, ya que creó un clima de autoconfianza y cohesión grupal, componente fundamental en el ámbito de la educación emocional. En ese sentido, el estudio confirma lo planteado por la neurociencia cognitiva sobre la importancia de promover emociones positivas para facilitar el aprendizaje y la memoria de los discentes, dado que estas mantienen la curiosidad y motivación del que aprende, lo que contribuye a un aprendizaje efectivo y permanente en el tiempo (Araya-Pizarro y Pastén 2020).

Para el caso del grupo de estudiantes, una dimensión con alto porcentaje promedio de logro fue “grupos interactivos”, es decir, existe una visión positiva por parte de los estudiantes sobre el clima de aula, las relaciones respetuosas

que el profesor establece con sus alumnos y entre compañeros al trabajar de manera grupal, y el desarrollo de actividades grupales que promueven el trabajo colaborativo y activan nuestro cerebro social, en particular a las neuronas espejo, un tipo de neuronas que participan en procesos de interacción social, específicamente cuando un individuo observa una acción similar realizada por otro par y que son fundamentales para el desarrollo de la empatía (Ledezma et al, 2014).

Este resultado coincide con lo planteado en otras investigaciones (Rodríguez-Oramas et al., 2021), en que se afirma que el trabajo colaborativo es una alternativa beneficiosa, ya que promueve en el estudiante la superación personal y grupal, en consecuencia, el desarrollo de actividades de aprendizaje donde los estudiantes puedan trabajar en grupos y participar libremente, es clave para el desarrollo de una educación emocional exitosa, ya que un buen clima de aula, genera entornos de aprendizaje enriquecidos en los que el/la estudiante presenta menores niveles de estrés. Un clima de aula positivo influye principalmente en los procesos de metacognición del aprendizaje gracias al trabajo que realizan nuestras neuronas espejo en las relaciones interpersonales entre estudiantes y entre estudiantes y profesor/a al contribuir en una mejora de los ambientes de aprendizajes y comunicaciones interpersonales (Schober y Sabitzer, 2013).



Sin embargo, para que el trabajo en equipos sea exitoso, el docente debe utilizar metodologías que incentiven a los estudiantes a participar, y en ese sentido, el estudio realizado por Hortigüela-Alcalá et al. (2020) evidencia que en ocasiones los futuros profesores se resisten a implementar actividades de aprendizaje cooperativo en sus prácticas, pues muchas veces estas no cumplen con sus expectativas de éxito respecto al aprendizaje de sus estudiantes.

Así también, se ha demostrado en el estudio preliminar de esta tesis, la falta de formación en el uso de estrategias didácticas participativas activas por parte de docentes de la región. Es decir, pese a que existe una gran diversidad de metodologías activas o participativas (metodología basada en proyectos, aprendizaje basado en modelización, aprendizaje basado en indagación, aprendizaje y servicio, entre otras), el principal problema está en que a nivel universitario y de formación de profesores, la metodología más utilizada por los formadores de formadores sigue siendo la clase magistral, en cambio metodologías activas, como, por ejemplo, la elaboración de proyecto es poco utilizado (Jiménez et al., 2020), lo que impacta luego en el uso y aplicación de estas metodologías a nivel de práctica docente, dificultando la contextualización del contenido a enseñar y la apropiación de este por parte del estudiante.

Ahora bien, respecto a la dimensión del modelo con menor porcentaje de logro, en ambos grupos (profesores y estudiantes) correspondió a “énfasis en el contexto”, lo que refleja que los profesores participantes incorporan poco esta

dimensión en sus planificaciones y práctica educativa, es decir, no organizan dentro de sus clases elementos de contexto, en función de que sus estudiantes co-construyan aprendizajes, considerando sus ideas y en interacción con sus compañeros y su entorno, con el fin de dar significado a estos nuevos conocimientos (Howard-Jones, 2011).

La falta de uso del contexto afecta a la memoria a largo plazo, ya que esta es contextual, es decir, relaciona la información cognitiva junto con la información visual, auditiva y sensorial experimentada en el momento de incorporar un conocimiento nuevo (Magrini, 2021). Desde la didáctica, esta contextualización se realiza gracias a la aplicación de diversas metodologías de aprendizaje denominadas metodologías activas o participativas entre las que destacan: metodología basada en proyectos, aprendizaje basado en modelización, aprendizaje basado en indagación, aprendizaje y servicio. El principal problema está en que a nivel universitario y de formación de profesores, la metodología más utilizada por los formadores de formadores sigue siendo la clase magistral y las metodologías activas son poco utilizadas o se aplican de manera incompleta o equivocada (Crisol-Moya et al., 2020), lo que impacta luego en el uso y aplicación de estas metodologías a nivel de práctica docente.

Desde la teoría educativa, se afirma que el conocimiento es situado (o contextualizado), es decir, es parte de las actividades, y de la cultura. Lo anterior tiene su fundamento en la teoría sociocultural de Vygotsky, quien plantea la

importancia de la mediación y la construcción en conjunto de significados (Shunck, 2012). Existe una variada gama de estrategias para el aprendizaje basado en una enseñanza situada y experiencial como: solución de problemas, aprendizaje y servicio, análisis de casos, proyectos, simulaciones, entre otras.

Díaz (2003), destaca la importancia del contexto en el aprendizaje y define el aprendizaje escolar como un proceso de enculturación, donde los estudiantes de manera gradual se insertan en una cultura de prácticas sociales. Brown, Collins y Duguid (1989) fueron los primeros en investigar sobre aprendizaje situado, y en su primer estudio enfocado en el aprendizaje del lenguaje, concluyeron que el aprendizaje en contexto era mucho más significativo para los estudiantes que el aprendizaje descontextualizado. En estudios más actuales como el de Peña y Quintero (2016), donde se investigó sobre el aprendizaje de la escritura a través del aprendizaje situado, los resultados muestran que, a pesar de lo expresado por los docentes acerca de la importancia de los procesos de enseñanza y aprendizaje con perspectiva constructivista, al analizar los registros obtenidos de sus clases, se evidenciaron acciones pedagógicas más cercanas a una concepción educativa tradicional, lo que es coincidente con los resultados de la presente tesis.

Es importante señalar que varias de las características propias de las dimensiones del modelo educativo en estudio, y que obtuvieron los más altos puntajes en este estudio, se encuentran incorporadas en algunos de los criterios

del Marco para la Buena Enseñanza (MBE), específicamente en sus dominios B y C, presentado el año 2021, y que entró en vigencia a partir del año 2022. Ahora bien, el hecho de que algunos elementos propios de las dimensiones “exploración auténtica”, “protagonismo del estudiante” y “grupos interactivos” se mencionen dentro del nuevo MBE, es de suma relevancia, ya que implica que dentro del marco que define la educación escolar en el país, han tomado importancia los planteamientos y aportes realizados por la neurociencia cognitiva y se incorporarán ámbitos como: el desarrollo socioemocional de los estudiantes o la contextualización a través de la formación ciudadana, ambos basados en evidencia empírica de la neurociencia cognitiva, y que han permitido fortalecer la implementación del modelo constructivista como opción educativa en la práctica docente.

En ese sentido, el papel que cumple la educación continua en la formación de docentes en ejercicio es fundamental, ya que muchos de los avances respecto a modelos constructivistas y, por cierto, a temas relacionados con ciencia cognitiva y educación, son conocidos e incorporados por los docentes en cursos de perfeccionamiento, postgrado o postítulos. Para el caso de los profesores participantes, es probable que su paso por el perfeccionamiento del Diploma de Neurociencias aplicadas al aula, haya contribuido a comprender mejor lo que ocurre en nuestros cerebros cuando aprendemos, además de respaldar prácticas educativas a través de un sustento empírico.

En relación con el análisis inferencial de datos para ejes de modelo de H-J para profesores y estudiantes, dentro de las dimensiones analizadas, tanto para el grupo de profesores como de estudiantes, destaca la diferencia entre la dimensión “exploración auténtica” que es mayor a las dimensiones de “actividades motivantes” y “énfasis en el contexto”. Es decir, los docentes participantes planifican actividades para promover aprendizajes vivenciales, estas carecen de una adecuada contextualización que permita imprimir de significado los nuevos aprendizajes en la memoria a largo plazo y en su mayoría no potencian la motivación intrínseca de sus estudiantes. A esto se suma la diferencia que se presenta entre la dimensión énfasis en el contexto, que es menor a las dimensiones grupos interactivos y protagonismo del estudiante, lo que implica que, pese a que los docentes realizan actividades grupales para activar los mecanismos de aprendizaje propios del cerebro social, estas no necesariamente se plantean a partir de un contexto cercano para el estudiante, por tanto, en ocasiones carecen de sentido y solo activan la memoria de trabajo o memoria a corto plazo.

En cuanto a la motivación, esta es fundamental, ya que activa el mecanismo de la atención en nuestro cerebro y permite extraer información de los registros sensoriales transfiriéndola a la memoria a corto plazo (Morris, 2005). Respecto a las ventajas que presenta un aprendizaje contextualizado, estas radican en dos principales aspectos: el primero es que los estudiantes pueden construir conocimiento con significado y pueden aplicarlo a otras situaciones mediante la

memoria a largo plazo cuando se requiera, gracias a la acción de la memoria a corto plazo y, el segundo aspecto dice relación con que un aprendizaje contextualizado gatilla emociones positivas en los estudiantes, lo que los lleva a involucrarse en su aprendizaje, promover el trabajo cooperativo y utilizar herramientas didácticas para aprender de forma activa e interactiva (Sanmartí y Márquez, 2017).

#### **6.2.2. Discusión resultados etapas del Ciclo didáctico constructivista**

En cuanto a las etapas del ciclo didáctico constructivista, en ambos grupos (grupo de estudiantes y grupo de docentes), las etapas con puntaje más alto fueron iniciación y experimentación. Estos resultados coinciden con lo realizado por Marzábal et al. (2015), quienes tras analizar el proceso de apropiación de un modelo didáctico basado en el ciclo constructivista determinaron que una de las etapas que mejor desarrollaban los docentes era el comienzo de la clase, donde se identifican las ideas iniciales y los estudiantes exploran los nuevos contenidos, es decir, actividades que se encuentran dentro de la primera parte de una clase constructivista.

En el caso de la etapa de experimentación, planteado en el ciclo didáctico en estudio, como una etapa en la cual los estudiantes realizan actividades en equipo con el fin de aplicar conceptos, teorías o procesos, existe evidencia empírica desde el ámbito de la didáctica y de la neurociencia, que fundamentan

el uso de experiencias prácticas a través de metodologías activas como una herramienta para un mejor aprendizaje. En el ámbito de la didáctica, hay una amplia gama de investigaciones en las didácticas específicas, que dan cuenta del impacto positivo al momento de utilizar metodologías activas (Muntaner et al., 2020; Fuentes-Moreno et al., 2019; Quevedo y Zapatera 2019; Padilla y Martínez, 2018; Gutierrez et al., 2011). Un ejemplo de ello, es la investigación desarrollada por Albarrán et al. (2020), quienes utilizaron la metodología activa de construcción de modelos en clases de carreras de Medicina y Nutrición para favorecer el aprendizaje de ciertos procesos fisiológicos. Los resultados del estudio mostraron una percepción positiva por parte de los estudiantes, ya que, en sus palabras, el uso de maquetas les ayudó a realizar el trabajo colaborativo de mejor manera, favoreciendo el desarrollo de pensamiento reflexivo y la integración de conocimientos lo que, en consecuencia, derivó en mejores aprendizajes y evaluaciones de resultados.

A su vez, la evidencia empírica de la neurociencia ha demostrado que la representación motora de la acción, habitual en la implementación de actividades de experimentación que incorporan metodologías activas como actividades de laboratorio, elaboración de maquetas, dramatizaciones, juegos de rol, entre otras; facilitan el aprendizaje (Calvo-Merino et al., 2005), ya que el trabajo colaborativo permitiría ir sincronizando las acciones de los integrantes de un equipo. En esa línea, Lindenberger et al. (2006), investigaron sobre la sincronía cerebral en parejas de guitarristas, registrando simultáneamente electroencefalogramas

(EEG) de los cerebros de ocho parejas de guitarristas quienes tocaban juntos una melodía, con el fin de investigar el alcance y la actividad cortical sincronizada. Los resultados mostraron que la sincronización dentro y entre los cerebros aumentó significativamente durante el período de inicio del juego y en el periodo de ajuste de tempo del metrónomo, en consecuencia, se pudo concluir que las acciones coordinadas interpersonalmente son precedidas y acompañadas de acoplamientos oscilatorios entre cerebros, lo que demuestra que, estos acoplamientos del cerebro juegan un papel causal en el inicio de mantenimiento de la acción interpersonal, lo que resulta beneficioso en el proceso de aprendizaje activo y colaborativo.

En cuanto a la etapa con menor apropiación por parte de los docentes, es decir, la etapa de teorización, los resultados evidencian que los profesores participantes no lograron retroalimentar de manera efectiva a sus estudiantes y reforzar lo que no se logró aprender con claridad. Una de las posibles causas a esta falta de retroalimentación se observa en el estudio de Contreras y Zuñiga (2019), quienes concluyen que las concepciones que los docentes tienen sobre retroalimentación y teorización, son como una corrección de tarea y/o especificación de aprendizaje no logrado. Estas concepciones respecto del proceso de retroalimentación dan cuenta de una falta de formación de los docentes en estas temáticas, pero también implica una falta de conocimiento sobre el cómo realizar esta retroalimentación, es decir, en el uso de metodologías activas durante esta específica del ciclo didáctico. En ese sentido, es relevante



que las estrategias didácticas utilizadas en cada etapa del ciclo de aprendizaje sean coherentes con los procesos cognitivos a desarrollar en el estudiante (Urrutia, 2016).

Otra posible respuesta a la dificultad en la aplicación de las etapas finales del ciclo constructivista (metacognición y teorización) es la visión de constructivismo clásico que muchos profesores tienen arraigada en su práctica docente. Al respecto, Dehaene (2019) plantea que la concepción de que los estudiantes deben participar de manera activa en su propio aprendizaje, no debe confundirse con el constructivismo clásico o con los métodos de aprendizaje por descubrimiento, los que resultan muy atractivos, pero que se ha demostrado que no son eficaces para el aprendizaje de los estudiantes. Esto significa que la idea de dejar que los/las estudiantes descubran por su cuenta los conocimientos y construyan su propio saber con la libertad de explorar parece innovadora, pero en la práctica se ha demostrado su poco valor pedagógico (Kirschner y Van Merriënboer, 2013), por tanto, es fundamental una práctica activa y motivada por parte del estudiante, pero acompañado por un docente que contribuye con un entorno de aprendizaje enriquecido, estructurado y con significado.

Con respecto al análisis inferencial de datos para etapas del ciclo para profesores y estudiantes, tanto para docentes como para estudiantes, las diferencias entre etapas fueron las mismas y una de las más interesantes es la que se da entre las etapas de iniciación y experimentación, cuyos porcentajes

fueron mayores a las etapas de metacognición y teorización. A la luz de los resultados es claro que los docentes tienen un mejor desempeño en los primeros momentos de una clase, donde a través de diferentes metodologías logran activar los conocimientos previos y plantear experiencias que conecten a sus estudiantes con el fenómeno a estudiar.

Sin embargo, no ocurre lo mismo al llevar a cabo el proceso de metacognición de los estudiantes y la teorización de los aprendizajes, los cuales se desarrollan en la segunda mitad de la clase. Una de las posibles causas de estos resultados es el ciclo didáctico tradicional con solo 3 fases de desarrollo: Inicio, desarrollo y cierre, donde no se profundiza en otras fases más complejas que requieren de una atención sostenida. En este plano, cuando no se elaboran estrategias de participación concretas para las fases de metacognición y teorización, falla la red de procesamiento de la información de la memoria a largo plazo (codificación, almacenamiento y recuperación de información) y, en consecuencia, no se produce una metacognición efectiva (Dehaene, 2019). Varias investigaciones muestran que el desarrollo de la metacognición a través de distintas estrategias, es beneficioso, ya que permite que el estudiante se autorregule y adquiera mayor autonomía en su proceso de comprensión, además de poder autoevaluar su proceso cognitivo (Lobczowski et al., 2021).

La metacognición es el conocimiento sobre la propia cognición, lo que involucra habilidades como la meta-memoria, meta-atención, meta-aprendizaje y

un control consiente de ellas (Brown, 1977), es decir, se refiere al conocimiento que tiene una persona de sus propios procesos cognitivos y de su forma de controlarlo.

Pese a que la metacognición es un proceso importante, ya que permite que los estudiantes “aprendan a aprender”, su implementación en las aulas nacionales ha presentado dificultades debido a que el proceso involucra diversas dimensiones que son complejas de desarrollar en el actual sistema educativo chileno, producto de la estructura de clases tradicionales que predomina hasta el día de hoy en la mayoría de las aulas del país.

Las dimensiones que constituyen la metacognición según Hurtado (2017), son dos: la primera es el conocimiento metacognitivo o autovaloración que se refiere al conocimiento del individuo sobre sus propios recursos cognitivos y la segunda es la regulación de la cognición o autorregulación que trata de la habilidad de regular los recursos cognitivos e incluye actividades como la planeación, monitoreo, revisión y evaluación.

De esta forma, para el éxito de un proceso metacognitivo en una sala de clases se deberían establecer en el currículo nacional estrategias de enseñanza que brinden una educación personalizada más eficaz, lo que implica que el docente debe conocer a sus estudiantes, sus limitaciones, su ritmo de aprendizaje, entre otros factores de tipo socioemocional, con el objetivo de acompañarlo en el proceso de aprendizaje a través de estrategias de

conocimiento y autoconocimiento. En ese sentido, la principal dificultad que presentaron los docentes participantes del estudio para llevar a cabo una etapa de metacognición exitosa fue la elección de una metodología adecuada para el logro de la metacognición en sus estudiantes.

Una estrategia para mejorar el proceso de metacognición es lo que se conoce como *retrieval practise* o práctica de recuperación, que consiste en evaluar de manera periódica los conocimientos adquiridos. En este sentido, planificar actividades que alternen los aprendizajes, con evaluaciones formativas que busquen el repaso de los contenidos, permite mantener la atención y motivación de los estudiantes, a la vez que potencia la memoria y el aprendizaje a largo plazo, gracias a una retroalimentación efectiva por parte del docente (Barenberg y Dutke, 2019). Otra opción para mejorar el proceso de metacognición es el uso de metodologías activas como, por ejemplo, el aprendizaje basado en problemas (ABP) es una excelente opción para el desarrollo de la metacognición. Un estudio desarrollado por Downing et al. (2009) aplicó el ABP en estudiantes universitarios, y concluyeron que esta metodología tuvo un impacto positivo sobre el desarrollo de la metacognición.

### **6.2.3. Discusión Resultados Uso de Metodologías participativas**

En relación con el uso de metodologías participativas o activas, es fundamental su conocimiento para una buena aplicación de las distintas etapas

del ciclo didáctico, en especial para los procesos de metacognición y teorización. La metacognición es uno de los ejes centrales a desarrollar y fortalecer en el proceso de aprendizaje de nuestros estudiantes, con el fin de que su aprendizaje tenga sentido y significado.

En cuanto a los resultados de la aplicación de metodologías participativas en el ciclo didáctico constructivista, el resultado más interesante es la diferencia que se observa entre el uso de metodologías participativas durante las primeras cuatro etapas del ciclo de clase constructivista (iniciación, experimentación, sistematización y metacognición), y el cambio a una metodología conductista como la clase expositiva, para realizar la teorización.

Un porcentaje importante (45%) de los docentes prefirió cerrar su clase con una exposición de los contenidos, más que con un repaso en conjunto con los estudiantes a través de la escucha activa. Es fundamental para un buen proceso de enseñanza-aprendizaje, terminar la clase con una evaluación por parte del docente sobre lo aprendido. Dehane (2019) señala que evaluar periódicamente los conocimientos es una de las estrategias más eficaces para el aprendizaje, ya que al ejercitar la memoria a través del repaso al final de cada clase, se fortalece la memoria y se maximiza el aprendizaje a largo plazo.

Ahora bien, como opción al repaso al final de clase y la escucha activa, existen otro tipo de abordaje didáctico para llevar a cabo una teorización de tipo constructivista. Un ejemplo de ello es el Aprendizaje basado en Investigación

(ABI) el cual favorece el desarrollo de habilidades investigativas de los estudiantes que trabajan con ella, y les permite desarrollar sus habilidades de observación, sistematización y teorización (Robles et al., 2016). Desde la psicología cognitiva, se plantea la necesidad de implementar situaciones de aprendizaje en las cuales el estudiante pueda construir conocimiento a través del desarrollo de sus habilidades cognitivas como la inferencia y experimentación (Peñaherrera et al., 2014). Hay información que confirma que aquellos estudiantes que desarrollan sus aprendizajes en el marco del ABI, aumentan su creatividad, su autonomía, su capacidad de trabajar en equipo y su motivación (Pérez, 2018), todos elementos fundamentales del modelo constructivista implementado en la presente investigación.

Otras opciones de metodologías participativas igualmente interesantes y que fueron utilizadas por los docentes participantes, aunque en otras etapas del ciclo, son el Aprendizaje basado en Problemas (ABP) y el Estudio de Casos. Ambas metodologías, durante la última década, han logrado importancia como metodología didáctica en la educación superior, producto de los cambios en las carreras de pregrado desde un *curriculum* por objetivo a uno por competencias, cambios que requerían necesariamente de una renovación metodológica y propuestas didácticas innovadoras.

En el caso de la presente investigación, la metodología del ABP fue una de las más utilizadas, sobre todo para llevar a cabo las etapas de experimentación

y sistematización, lo cual es muy importante, ya que justamente una de las ventajas de esta metodología constructivista es que permite que los estudiantes trabajen en equipo en la búsqueda creativa de soluciones o interpretaciones de una situación problema, por tanto, favorece la autorregulación y permite que el estudiante sea protagonista de su proceso de enseñanza-aprendizaje, además de tener un rol activo en la situación pedagógica planteada (Gil-Galván, 2018), todas características propias de los ejes del modelo constructivista implementado en la presente investigación.

Al analizar de manera general las metodologías utilizadas por los docentes, la totalidad de ellos trabaja con metodologías participativas en algún momento de su clase, y la mayoría comenzó su ciclo didáctico con la metodología denominada lluvia de ideas (o también llamada torbellino de ideas o tormenta de ideas), una metodología muy utilizada por los docentes de todas las áreas del conocimiento, ya que permite rescatar las ideas que los estudiantes tienen sobre el tema en estudio. El que los docentes utilicen esta metodología para abrir su clase constructivista es muy beneficioso, dado que potencia la participación y enfoca a los estudiantes hacia el contenido a tratar, además de darle protagonismo a través de la participación voluntaria (Marteló et al., 2017), elementos importantes desde una mirada constructivista y cognitiva del aprendizaje (Howard-Jones, 2011).

## **6.2.4. Discusión de resultados Escala de Resistencia al Cambio**

### **Metodológico**

A partir de los resultados obtenidos en la escala de resistencia, lo primero que destaca es el porcentaje de docentes participantes que obtuvieron un puntaje total menor al promedio, lo cual revela que, en un número importante de participantes, existen menores niveles de resistencia, es decir, tienen una buena disposición al cambio o innovación pedagógica.

Este menor nivel de resistencia se refleja en la Dimensión metodológica e instrumental, que analiza las ideas de los docentes respecto al ámbito metodológico presente en el proceso de enseñanza, donde más de la mitad considera pertinente realizar cambios metodológicos en función de las características de sus estudiantes y considera beneficioso el ejercicio de la reflexión sobre las teorías pedagógicas y sobre su propia práctica, con el fin de mejorar su práctica docente. Estos resultados coinciden con el estudio desarrollado por Jálabe et al. (2018), quienes investigaron la relación entre resistencia al cambio y el uso de tecnologías de la información y comunicación (TIC). Los autores concluyeron que los docentes presentaban un nivel de resistencia bajo, y que su actitud hacia el cambio pedagógico se relacionaba con el uso de las TIC'S. Sin embargo, en ese mismo estudio se observó que pese a que los docentes tenían bajo nivel de resistencia al cambio, mantenían un nivel



alto en el factor cultura escolar, lo que los hacía reacios a abandonar comportamientos y modos de trabajo de sus actividades docentes.

Estos resultados contrapuestos coinciden con los resultados de la presente tesis, ya que al analizar la escala de resistencia para cada una de sus dimensiones, se observó, por ejemplo, que para la dimensión Capacidad de liderazgo, más de la mitad de los docentes participantes obtuvo un puntaje mayor al promedio para esa dimensión, lo que significa que una cantidad importante de los docentes tienen ideas más bien tradicionales respecto a su rol en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y confían más en el resultado de su experiencia que en el de los cambios pedagógicos que imponga la autoridad educativa. Además, consideran que el estudiante debe adecuarse siempre al método empleado por el docente y trabajar de acuerdo a como el profesor considere pertinente.

Estos resultados reflejan a un grupo de docentes que si bien reconocen la importancia de la innovación pedagógica y las actividades colaborativas entre pares (Lowry et al., 2006), siguen utilizando en momentos de su clase prácticas pedagógicas tradicionales, es decir, se resisten al cambio, principalmente respecto del rol de docente. En consecuencia, lograron implementar un modelo constructivista basado en evidencia neurocientífica con cierto éxito, sin embargo, no confían plenamente en los resultados que esa innovación podría traer a los aprendizajes de sus estudiantes, por consiguiente, terminan mezclando sus

prácticas tradicionales con el nuevo modelo implementado, durante el desarrollo de sus clases.

Otra dimensión en donde se aprecia cierta resistencia al cambio es en la Dimensión académica o ejecutiva, relacionado con estilo de enseñanza del docente, y en donde 9 de 20 docentes obtuvo un puntaje mayor que el puntaje promedio. Esto da cuenta de un número importante de docentes que creen en una educación tradicional para favorecer la autoridad del profesor, la disciplina y el aprendizaje duradero. Este resultado coincide con el estudio desarrollado por varios autores (Barillas y Padilla, 2019; Watty et al., 2016) quienes concluyeron sobre la resistencia de los docentes y las implicaciones que esto trae en la motivación y rendimiento de sus estudiantes. En esa misma línea, Monereo (2010), señala que solo quienes vean este cambio metodológico como algo que coincide con sus creencias o con su forma de ver el proceso educativo, lo verá como menos amenazante y será más probable que incorpore el cambio (Ibrahim et al., 2013).

Finalmente, en la Dimensión Formativa, que da cuenta de la importancia que el docente da a su formación continua, llama la atención que 8 de los 20 docentes participantes, tengan puntajes por sobre el promedio, lo que implica que estos docentes tienen una mayor resistencia sobre la formación continua y su impacto positivo en la práctica docente. Lo anterior, refleja una crítica a la formación continua del profesorado, y como lo señala Paz (2018), con la

necesidad de que las instituciones de educación superior implementen programas de capacitación docente que vayan de la mano con los cambios sociales y educativos, como por ejemplo la atención a la diversidad.

#### **6.2.5. Discusión de resultados cualitativos modelo educativo constructivista basado en evidencia empírica de la neurociencia**

Tras realizar el levantamiento de las categorías y la revisión de las clases grabadas, a través de la técnica conocida como Análisis Textual Discursivo, se pudo identificar la presencia de los diferentes criterios que dan cuenta del grado de implementación del modelo educativo basado en evidencia neurocientífica. A continuación, se presenta la discusión de estos resultados cualitativos para cada una de las categorías, donde se incluyen los registros más representativos identificados en las clases grabadas.

##### **-Categoría 1: Exploración y desarrollo de habilidades y competencias**

La primera categoría establecida según los referentes teóricos, se encuentra fundamentada en el primer eje del modelo, basado en evidencia neurocientífica de Howard-Jones y se denomina Exploración auténtica. En esta categoría se espera que, a través de las actividades propuestas se promueva un aprendizaje con sentido, construido a partir de experiencias desarrolladas

durante la clase, y que le permitirán desarrollar conocimientos, habilidades y actitudes en los estudiantes.

En ese sentido, se busca que las clases basadas en un modelo educativo propuesto, incorporen dentro de sus actividades situaciones que desafíen a los estudiantes y logren un clima de esfuerzo personal y colectivo, a través de experiencias educativas que fomenten emociones positivas hacia los distintos contenidos a enseñar.

Los resultados obtenidos muestran que la mayoría de los docentes participantes sí genera situaciones desafiantes en sus clases, principalmente en torno a preguntas que provocan curiosidad, o actividades que los estudiantes deben realizar de manera colaborativa. A continuación, se presentan algunos ejemplos de estas instancias:

*“El día de hoy en la clase vamos a trabajar un tema, el cual yo los quiero invitar a que uds descubran, ¿ya? Entonces vamos a iniciar mirando estas fotografías, entonces la idea es que se fijen bien qué información me puede estar entregando estas imágenes para poder relacionarlas con un concepto” (C111P1).*

*“Formando entonces ahora la figura todos, como grupo, tienen que formar la figura y descubrir con cuál les va a tocar trabajar... todos como grupos, como grupo vamos formándola, todos tienen que ayudar” (C112P2).*

*“Dígame el grupo número 2... ¿cuánto dinero hay ahí? Se acercan si no lo pueden ver, tienen que darme una respuesta por grupo, ¿Cuál es la respuesta oficial del grupo?” (C111P4).*

*“Y esta dinámica nos va a llevar a conocer nuestros nombres y a saber un poquito más de nuestras emociones y de lo que nos hace sentir la temática que vamos a trabajar hoy día. ¿Qué es la alimentación consciente?” (C1I3P7).*

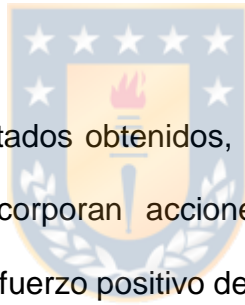
Ahora bien, dentro de los criterios planteados para esta categoría, el criterio 3 “Se incentivan emociones positivas en relación con los contenidos”, fue uno de los que presentó una mayor frecuencia con 45 registros, lo cual refleja una implementación efectiva del modelo educativo por parte importante de los docentes, ya que significa que lograron incorporar en su discurso educativo y práctica docente, las emociones positivas en torno al contenido a trabajar, lo cual es relevante, porque responde a lo solicitado en el nuevo Marco para la Buena Enseñanza, elaborado por el ministerio de Educación durante este año 2021, en sus dominios A y B (MINEDUC, 2021). A esto se suma la gran cantidad de evidencia neurocientífica que sustenta la importancia de una educación que fomente el desarrollo de competencias socioemocionales (Dehaene, 2019; Sigman, 2014). A continuación, algunos registros de esta categoría:

*“Yo espero que haya sido una clase donde todos se vayan con algo aprendido, ¿todos sienten que aprendieron algo?” (C1I3P1).*

*“Bueno y ya terminando la clase me gustaría saber qué les parece a ustedes secuencia de las actividades, lo positivo, lo que habría que mejorar, en relación a la clase y a la secuencia” (C1I3P1).*

## **-Categoría 2: Motivación por el aprendizaje**

La segunda categoría establecida a partir de los referentes teóricos, se encuentra sustentada por una amplia evidencia científica respecto a la importancia de la motivación en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Reeve et al., 2012; Hardre y Reeve, 2003; Reeve y Deci, 1996). A su vez, esta categoría, responde al segundo eje del modelo constructivista en estudio el cual se denomina Actividades motivantes, y que promueve la planificación y realización de experiencias que estimulen la curiosidad y la motivación por el contenido a aprender.



Al analizar los resultados obtenidos, se evidencia que la mayoría de los docentes participantes incorporan acciones de motivación positiva por el aprendizaje, a través del refuerzo positivo de sus estudiantes durante las clases, particularmente en aquellos momentos en que el docente pide opiniones, realiza preguntas de reflexión o plantea alguna actividad en grupo a sus estudiantes. Algunos ejemplos de los registros de clases son:

*“Primero los quiero felicitar porque estuvieron súper bien en la creación de problemas, anduvieron super bien en cómo lo resolvieron” (C211P4).*

*“Bueno, finalizando agradezco sinceramente su disposición y su participación y su atención, lo hicieron excelente avanzamos bastante” (C211P8).*

*“Muy bien, estuvieron todo correcto con sus resultados, un fuerte aplauso para el grupo 5” (C211P4).*

*“Los felicito porque hicieron muy buenos eslogan, hicieron muy buenas conclusiones” (C2I1P15).*

Sin embargo, al revisar la totalidad de los registros para este criterio, se puede visualizar que en general la motivación que realiza el profesor durante el desarrollo de su clase, busca simplemente reconocer la participación de los estudiantes y sus respuestas frente a una pregunta o actividad específica, por tanto, se trata de una motivación extrínseca.

No se observa dentro de los registros, una acción pedagógica por parte de los profesores, que tenga por finalidad motivar a sus estudiantes e interesarse por el nuevo contenido, es decir, una motivación intrínseca. Esto se observa claramente en los resultados del criterio 2 de la categoría 2, en donde existe una baja cantidad de registros para el criterio “Se fomenta la curiosidad en los estudiantes”, lo cual es preocupante, sobre todo porque bajo un paradigma educativo constructivista, el aprendizaje se produce gracias a una acción pedagógica que gatille la curiosidad y motivación del estudiante por aprender.

Estos registros muestran que los docentes más que promover la motivación intrínseca; que es el tipo de motivación más importante para el logro de un aprendizaje conceptual; buscan reforzar una conducta, en este caso específico, la conducta de participación, lo cual resulta contradictorio tomando en cuenta que la clase realizada en el contexto del diploma de neurociencia, era una clase planificada e implementada desde un paradigma constructivista. Esto va de la

mano con las dificultades que presentan los docentes para acercarse a los intereses de los estudiantes a la hora de planificar las clases. Por tanto, falta un mayor conocimiento de las preferencias de los estudiantes en su contexto diario para fomentar de manera más explícita la motivación intrínseca. No obstante, lo anterior, la metodología que se utilizó en este estudio fue de observación de clase, por lo que no podemos ahondar con mayor precisión el aumento de motivación intrínseca por parte de los estudiantes más que con actitudes vinculadas a la conducta observable.

Un ejemplo que refleja la dificultad de los docentes para acercarse a los intereses de sus estudiantes, corresponde al estudio realizado por Lee y Reeve (2012), quienes analizaron las evaluaciones que tenía un grupo de docentes, sobre la motivación y compromiso de sus estudiantes, y las compararon con las autoinformes que sus estudiantes realizaron sobre su propia motivación y compromiso en clases. Los investigadores llegaron a la conclusión de que, para el caso del compromiso, las evaluaciones de los maestros se correspondían con los autoinformes de sus estudiantes, sin embargo, las evaluaciones sobre la motivación no coincidían, sino que era menor en los estudiantes, lo cual nos insta a la reflexión como docentes sobre cómo hacernos conscientes y poder inferir y responder de una manera constructivista a las señales de motivación intrínseca de nuestros estudiantes.



En consecuencia, si no existen actividades que despierten la curiosidad y la motivación intrínseca por un nuevo contenido o aprendizaje, la diversidad de actividades a realizar durante una clase, aunque sean innovadoras y de tipo constructivistas, no tendrán el total impacto deseado, ya que no generarán aprendizajes nuevos, sino más bien un aprendizaje conductista, memorístico y poco significativo. Es fundamental como docentes, conocer a nuestros estudiantes, sus intereses, motivaciones, personalidades y emociones, con el fin de poder ayudarlos en su desarrollo integral como seres humanos (Manganelli et al., 2021; Sansone y Tang, 2021; Hernández-Silva et al., 2018). No obstante, lo anterior, en esta etapa formativa es necesario un equilibrio entre motivación intrínseca y extrínseca para el logro de objetivos, por lo tanto, el aumento de motivación extrínseca igualmente va a generar emociones positivas asociadas a la recompensa que beneficiaría el aprendizaje del estudiante.

### **-Categoría 3: Participación activa y autorregulación**

La tercera categoría establecida según los referentes teóricos, se encuentra fundamentada en el tercer eje del modelo basado en evidencia neurocientífica de Howard-Jones y se denomina Protagonismo del estudiante. Esta categoría implica la elaboración por parte del docente, de situaciones pedagógicas que permitan al estudiante elaborar de manera autónoma sus esquemas de análisis, reflexión y metacognición. Por otra parte, esta categoría encuentra sustento

pedagógico en el Dominio C del Marco para la Buena Enseñanza, el cual busca promover el desarrollo del pensamiento crítico y la metacognición en los estudiantes.

Al analizar los registros de clases, se observa que los criterios más representados son “Se fomenta el protagonismo de los estudiantes en la clase” (36 registros) y “Se promueve la reflexión en los estudiantes durante las actividades de clase” (39 registros). El hecho de que la mayoría de los docentes participantes incorpore metodologías activas dentro de su clase, que incentivan el protagonismo del estudiante y la reflexión, es interesante ya que significa que la implementación del modelo educativo con evidencias neurocientíficas ha significado un cambio en la práctica docente de los profesores participantes hacia un modelo y metodologías más constructivista. A continuación, algunos ejemplos de registros de clases:

*“Entonces ahora volvieron a sus grupos iniciales, cada uno se ha convertido en el experto en un área, ¿cierto?, relacionada con el tema que tienen en común, que tiene que ver con los cambios demográficos en Chile en el siglo XX” (C3I2P1).*

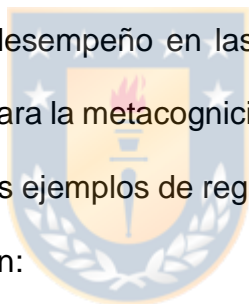
*“Ahora le corresponde al grupo del... el círculo, pase adelante... los demás todos atentos... Ya, ¿qué figura les correspondió?” (C3I2P2).*

*“Si la adición es juntar, agregar, sumar, como dijeron muchos por ahí... ¿Cuál será la operación contraria? Si la adición es juntar, agregar, sumar... ¿Cuál será la operación contraria? (Los niños levantan la mano) El grupo 3, ¿qué dice?” (C3I3P3)*

*“Qué tipo de problemáticas sociales que los afectan a uds... ¿qué entendemos por problemática social? ¿qué es una problemática social?” (C3I3P6)*

*“El objetivo acá es que ustedes entiendan ¿cuál es el rol de la fotografía dentro de esas problemáticas sociales? ¿cómo ustedes podrían abordar estas problemáticas sociales a partir de la fotografía?” (C3I3P6).*

En cuanto al criterio de la categoría 3 que menos observaciones presentó, este fue “Se fomenta la metacognición y la creación de ideas propias por parte de los estudiantes”, con solo 12 registros. Estos resultados dan cuenta que los docentes tienen un débil desempeño en las etapas finales de la clase, donde deben generar instancias para la metacognición y teorización de los aprendizajes de sus estudiantes. Algunos ejemplos de registros encontrados para este criterio se presentan a continuación:



*“Pongan atención ahora lo que vamos a hacer, vamos a llenar una guía con 8 afirmaciones, que ustedes tienen que leerlas y determinar si esta afirmación es correcta o es falsa, si es correcta la pinto con lápiz verde y si es falsa la pinto con lápiz rojo” (C3I4P2).*

*“Vamos a hacer la síntesis entonces de lo que hemos trabajado, y ¿qué es lo que hemos trabajado hoy día?” (C3I4P2).*

En particular la metacognición es un proceso ampliamente investigado en educación, debido a su complejidad, ya que es un constructo multidimensional, relacionado con conceptos como la motivación, el pensamiento crítico, resolución

de problemas y estrategias de aprendizaje (Škoda et al., 2015), por tanto, es difícil de enseñar y de monitorear, y de ahí la dificultad de los docentes para poder implementarla de manera exitosa durante sus clases. A pesar de que la última innovación curricular, establece como uno de los enfoque didácticos, la resolución de problemas (MINEDUC, 2021), su implementación se ha visto dificultada por la falta de formación y capacitación de este enfoque a los docentes del sistema escolar.

Una de las estrategias metacognitivas mas utilizadas por los docentes para realizar una buena metacognición en clases es la retroalimentación, ya que la metacognición debe ser modelada por el profesor (Martinez, 2006), a través de su discurso, de “pensar en voz alta”, durante la retroalimentación. En el caso de los docentes participantes del estudio, este modelado cognitivo se dio de manera muy incipiente y solo en forma de preguntas, pero sin una reflexión por parte del docente, sin un “pensamiento hablado” que permitiera a los estudiantes realizar un modelado cognitivo.

Es fundamental, como señala Ku y Ho (2010) cultivar el uso de estrategias metacognitivas en los estudiantes, quienes tras su investigación con 10 estudiantes universitarios demostraron la importancia del conocimiento metacognitivo como un factor determinante en la regulación metacognitiva efectiva.

#### **-Categoría 4: Clima de aula y participación**

La cuarta categoría establecida a partir de los referentes teóricos se encuentra sustentada en el tercer eje del modelo en estudio que se denomina Grupos interactivos. Esta categoría busca dar importancia al clima de aula y a las interacciones entre compañeros, su nivel de compromiso y solidaridad, así como también en la igualdad de oportunidades de participación. A su vez, esta categoría, responde al Dominio B del Marco para la Buena Enseñanza, que promueve la creación de un ambiente propicio para el aprendizaje.

En cuanto a los resultados obtenidos para esta categoría, a partir del análisis de las grabaciones de clases, se observa que los criterios con mayor representación son “En la clase se entrega oportunidad de participación a todos los estudiantes” con 30 observaciones y “Se establece un clima de relaciones interpersonales respetuosas y empáticas” con 27 observaciones. Los resultados reflejan que los docentes en su mayoría promueven un clima respetuoso en el aula y dan igualdad de oportunidades a sus estudiantes para que participen de las distintas actividades y momentos de la clase. A continuación, algunos ejemplos de los registros para ambos criterios:

*“Bien, el resto de los grupos idealmente tenemos que estar escuchando a nuestros compañeros para ver si coincidimos en lo que nos llama la atención o no, o si son cosas muy distintas, ya?” (C4I1P1).*

*“Todos tienen que aportar... Sí, ya que escribieron el título, ahora tienen que dibujar la figura, muy bien, trabajo en equipo” (C4I2P3).*

*“Entonces, para esta actividad lo importante es que como grupo ustedes se puedan poner de acuerdo, cierto, ver qué van a poner de entrada, que van a poner de plato de fondo y que van a poner de postre” (C4I1P6).*

*“Respetar a las personas que están hablando... Entonces ahora estamos claros con las cosas que vamos a hacer, van a ir llegando compañeros que están atrasados, nosotros nos concentramos en la actividad que estamos haciendo” (C4I1P10).*

Es probable que el alto número de registros en estos dos criterios vaya de la mano con la implementación en los últimos 15 años, de diversas políticas educativas enfocadas a promover y desarrollar la convivencia escolar, con el fin de disminuir la violencia escolar (López et al., 2018). Desde el año 2011, La Ley N° 20.536 sobre violencia escolar, estableció que todos los establecimientos escolares debían contar con un encargado de convivencia escolar (ECE) que coordinara un consejo escolar, elaborara un plan de gestión de convivencia escolar e implementara las medidas de ese plan. En ese contexto, los equipos directivos en Chile, con el objetivo de dar cumplimiento a la política pública, han establecido como uno de sus pilares para mantener procesos de mejoramiento escolar, a la mejora de la convivencia escolar (Bellei et al., 2015).

A nivel escolar, Aravena et al. (2020), en su estudio plantea que la mayoría de los equipos directivos y líderes escolares están implementando acciones en el área formativa como realización de talleres y charlas en temas de convivencia

escolar, resolución de conflicto, promoción de hábitos, entre otras. Ahora bien, dentro del ámbito de lo pedagógico, también se busca trabajar la convivencia escolar, ya que desde el *currículum* se proponen objetivos educativos que todo establecimiento debe incluir, los denominados OFT u Objetivos Fundamentales Transversales (Carrasco, 2009), que deben estar presentes en todas las asignaturas escolares y que hasta el día de hoy son uno de los pilares de la política de Convivencia Escolar.

Ahora bien, para el criterio 3 “Se promueven actitudes de compromiso y solidaridad para fomentar la igualdad entre estudiantes”, la situación es distinta ya que solo se presentaron 4 registros, lo que refleja una debilidad por parte de los profesores, en la promoción de estas actitudes durante el desarrollo de sus clases. Algunos de los registros se presentan a continuación:

*“Cada grupo tiene una persona encargada de pasar a exponer ¿cierto? Eso ya lo definimos, pero van a pasar las cuatro personas que conforman el grupo, porque si al compañero o compañera que va a exponer, se le olvidado algo, el resto de los compañeros le puede ayudar, ¿ya?” (C4I3P4).*

*“Tenemos un par de minutos para que las lean, a conciencia por favor y luego tenemos que discutir las con todos los grupos, tenemos un par de minutos para interiorizarnos” (C4I3P8).*

El hecho de que los docentes comprometer a sus estudiantes con su propio aprendizaje ejerce una influencia positiva en ellos, al punto de influir, como señala Redmond (2018), en la finalización exitosa de los estudios de los estudiantes. Es

más, el compromiso puede generar un impacto en los resultados de aprendizaje inclusive mayor que el lugar donde estudian (colegio público o particular) o que su condición social (Chen et al., 2010).

### **-Categoría 5: Uso de contexto**

La quinta categoría establecida según los referentes teóricos, se encuentra fundamentada en el quinto eje del modelo basado en evidencia neurocientífica de Howard-Jones y se denomina Énfasis en el contexto. Esta categoría busca fomentar la co-construcción de los aprendizajes por parte de los estudiantes, a partir de ideas propias y en interacción con sus pares y con su entorno cotidiano. A su vez, busca que el aprendizaje sea contextualizado a fin de dar pertinencia y significado al mismo.

Respecto a los resultados para esta categoría, todos los criterios se encuentran poco representados, es decir, existe una debilidad importante en los docentes participantes, para poder planificar e implementar clases con contenidos contextualizados y significativos. Algunas de las observaciones se presentan a continuación:

*“Ya... entonces los migrantes que llegaron ahí, en Chile, tienen las mismas características que los migrantes que llegan ahora, 2019?” (C511P1).*



*“Hoy día vamos a resolver problemas cotidianos, cosas que hacemos en la vida diaria porque aquí, levanten la mano todos los que han tenido que ir a comprar alguna vez... a algún negocio” (C5I2P4).*

*“Y qué problemáticas sociales creen que les afectan a ustedes? Más cercano, más cercano todavía, de hecho hay algunas que están muy en boga ahora, que tienen que ver con, con las mujeres, por ejemplo, y con los hombres... (el feminismo)” (C5I2P6).*

El uso del contexto en el aprendizaje tiene relación con el aprendizaje significativo que se caracteriza por la relación que se establece entre los conocimientos previos y nuevos, por consiguiente, el contexto es fundamental para establecer ese puente entre ambos conocimientos y para que el nuevo saber tenga un significado.

Por el contrario, si los docentes no utilizan ni se apoyan en los conocimientos previos de sus estudiantes, esta relación se verá dificultada y ese nuevo conocimiento no va a permanecer (Moreira, 2012). Esta falta de contextualización que se observa, resulta preocupante, toda vez que el último proceso de innovación curricular realizado por el Ministerio de Educación tiene un fuerte componente ciudadano y de contexto, en consecuencia, los docentes deben prepararse y perfeccionarse para generar instancias enriquecedoras y contextualizadas, con el fin de mejorar el proceso de enseñanza.

Otro punto importante dentro de este criterio, y que puede favorecer la entrega de aprendizajes significativos son los planteamientos de la Teoría de la

Mente y el cerebro social ya que, al conocer y predecir las conductas, conocimientos e intenciones de sus estudiantes, el profesor puede crear instancias de aprendizaje con mayor significado (García, 2008). La neurociencia cognitiva plantea que en nuestro cerebro existe una red o conjunto de regiones cerebrales (corteza prefrontal dorsomedial, áreas de Brodman, corteza cingulada, corteza temporal anterior, entre otras) que apoyan los procesos de socialización y sentimientos, pero además posee otras regiones distintas del cerebro que sustentan el pensamiento analítico y la memorización. El problema es que generalmente, el sistema educativo, trata al aprendizaje en la sala de clases y a la socialización como antagonistas, y lo que sugiere Lieberman (2012) en su estudio de revisión, es que nuestras tendencias sociales naturales pueden ser aprovechadas para mejorar el aprendizaje, haciendo que el contenido y el proceso de la educación sean más sociales. Un ejemplo de ello, es la tutoría entre pares, ya que es capaz de involucrar las motivaciones sociales durante la codificación no social, producto de la interacción de los estudiantes a través de la conversación entre ellos, pero centrada en el contenido a enseñar.

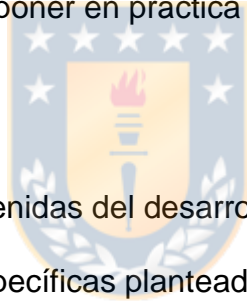
## 7. CONCLUSIONES

Las conclusiones obtenidas del desarrollo de la presente investigación, en función de las hipótesis generales planteadas son:

-Se evidenciaron cambios positivos en el desarrollo de las clases realizadas en base al modelo neuroeducativo de Howard-Jones, contribuyendo a la mejora de la práctica docente y de los procesos de aprendizaje, en consecuencia, resultó efectivo implementar modelos constructivistas basados en evidencia empírica de la neurociencia, ya que a través de su implementación los docentes pudieron incorporar en su quehacer pedagógico elementos fundamentales como las emociones y la exploración auténtica.

-Se evidenciaron cambios metodológicos que contribuyen a una mejora de las prácticas pedagógicas de los docentes en el aula a través de la implementación de clases con ciclos didácticos constructivistas, basados en neuroeducación, de acuerdo a los principios educativos del modelo de Howard-Jones. La adquisición de competencias por parte de los docentes que cursaron el Diploma en

Neurociencia aplicada a la Educación, permitió que los profesores innovaran en sus metodologías y estructura de clase, apropiándose de un modelo nuevo que aborda el aprendizaje desde una visión constructivista y con base en la evidencia neurocientífica. El modelo educativo en estudio pareciera adelantarse a las innovaciones realizadas al Marco para la Buena Enseñanza, que buscan involucrar a sus estudiantes en tareas cognitivamente desafiantes, promover el bienestar emocional de sus estudiantes y potenciar la contextualización a través de la formación ciudadana, razón por la cual este modelo se convierte en una alternativa de interés para poner en práctica en el sistema escolar chileno.



Las conclusiones obtenidas del desarrollo de la presente investigación, en función de las hipótesis específicas planteadas, son:

-Los ejes de aprendizaje del modelo de Howard-Jones que se presentaron con mayor frecuencia, tanto en estudiantes como en las prácticas pedagógicas de los profesores observados fueron: protagonismo del estudiante y exploración auténtica, por tanto, se reafirma la hipótesis para el caso del eje protagonismo del estudiante y se refuta la hipótesis planteada para el eje actividades motivantes. Las dimensiones con mayor porcentaje de logro dan cuenta de que los profesores consiguieron diseñar actividades pedagógicas vivenciales con

sentido para el estudiante y que, además, buscaban desarrollar su autonomía y creación de ideas propias.

-El eje del modelo de Howard-Jones que presentó mayores dificultades en la implementación del modelo por parte de los profesores fue énfasis en el contexto, por tanto, se reafirma la hipótesis planteada para el eje mencionado. Sin embargo, la hipótesis se refuta para el eje Exploración auténtica, ya que al contrario de lo que se planteó en la hipótesis de trabajo, el eje de exploración auténtica fue uno de los ejes con mayor porcentaje de logro.

Las dificultades presentes en el eje énfasis en el contexto, refleja una debilidad por parte de los profesores sobre la organización de elementos de contexto, lo que afecta la memoria a largo plazo, ya que ese tipo de memoria requiere el uso del contexto para anclar la información en conjunto con la información de tipo visual, auditiva y sensorial. El principal problema es la poca utilización de metodologías activas, tanto a nivel de formación de profesores como de práctica docente en el sistema escolar chileno.

- En cuanto a los resultados de la aplicación de metodologías participativas en el ciclo didáctico constructivista, la mayoría de los docentes utilizó metodologías de tipo constructivista por sobre las conductistas. La totalidad de los docentes participantes utilizó metodologías participativas en las primeras cuatro etapas del ciclo de clase constructivista (iniciación, experimentación y sistematización), en

tanto, que para la etapa de teorización un número importante de docentes utilizó la clase expositiva.

En relación con las metodologías más utilizadas, estas fueron: lluvia de ideas, organizadores, preguntas dirigidas, aprendizaje basado en problemas, estudio de casos y red de conceptos, y las menos utilizadas juego de rol, cuento dramatizado, dramatización, experimentación, debate dirigido y aprendizaje entre pares.

La principal dificultad observada en la implementación de las etapas del ciclo didáctico constructivista se presentó en las etapas de metacognición y teorización, por tanto, se reafirma la hipótesis de trabajo planteada en el estudio para la metacognición, pero se refuta para la etapa de teorización. Los resultados evidencian que los profesores no logran retroalimentar de manera efectiva ni reforzar lo que no se logró aprender con claridad. Dentro de las de las posibles causas está el desconocimiento de cómo abordar estos dos procesos, lo que da cuenta de la falta de formación de los docentes en estas temáticas, así como de la visión de constructivismo clásico que muchos profesores tienen en sus prácticas docentes.

Tras la realización del estudio y la obtención de las conclusiones en base a las hipótesis planteadas es que se considera fundamental que las instituciones de educación superior promuevan cambios en sus mallas curriculares e incluyan

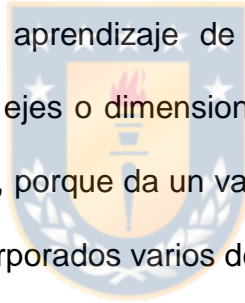
la perspectiva constructivista sustentada por la evidencia empírica de la neurociencia cognitiva.

Lamentablemente, la mayoría de los programas de formación inicial docente, no introduce este tipo de conocimiento a nivel curricular y más bien se centran en una formación conductista-aplicacionista donde todo se reduce a la transmisión de conceptos desde la teoría a la práctica, sin un análisis crítico y reflexión conjunta. Esto trae como consecuencia dificultades al momento de ejercer su profesión y regular estrategias de enseñanza respecto a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes. En cambio, la incorporación en la formación de profesores, de herramientas pedagógicas que promueven la reflexión y la metacognición favorecerá la práctica pedagógica y mejorará la calidad de la educación. Al respecto, es importante señalar que los resultados de la escala de resistencia al cambio, aplicada a los docentes participantes de este estudio, dan cuenta que los profesores están dispuestos a realizar cambios e innovar en sus prácticas pedagógicas y a reflexionar sobre su propia práctica, estilo de enseñanza y rol docente y liderazgo en la sala de clases, por tanto, los docentes no serían el principal problema u obstáculo para realizar un cambio en el modelo educativo chileno.

En el caso de modelos de enseñanza basados en evidencia neurocientífica, la neuroeducación debe establecerse oficialmente en los currículos de formación

de profesores, además de promoverla como parte de los conocimientos a entregar en programas de diplomado, maestrías o doctorados en educación.

Finalmente, es importante destacar que, en agosto de 2021, el Centro de perfeccionamiento, experimentación e investigaciones pedagógicas (CPEIP) del Ministerio de Educación de Chile presentó el nuevo Marco para la Buena Enseñanza (MBE), documento que en esta última versión incorpora varios de las características presentes en el modelo de Howard-Jones. En particular, los criterios de los dominios B (creación de un ambiente propicio para el aprendizaje) y C (enseñanza para el aprendizaje de todos los estudiantes) presentan elementos de los distintos ejes o dimensiones del modelo, lo cual es de suma relevancia, en primer lugar, porque da un valor agregado al modelo de Howard-Jones, ya que al estar incorporados varios de sus elementos al MBE, potenciará aspectos esenciales del ejercicio docente y, en segundo lugar, porque refleja la necesidad de las instituciones de educación superior de incorporar en sus mallas de estudio de Pedagogías, conocimientos respecto a modelos pedagógicos innovadores basados en evidencia neurociencia y psicología cognitiva.





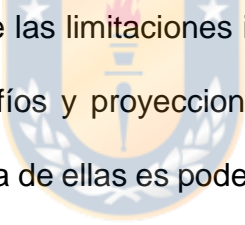
## 8. LIMITACIONES Y PROYECCIONES

Durante el desarrollo del presente estudio se detectaron algunas limitaciones propias de la investigación llevada a cabo, dentro de las cuales se encuentra la restricción de la muestra, lo cual implicó dos aspectos: el primero fue el número pequeño de la muestra que incluyó a 20 estudiantes del Diploma en Neurociencia y Educación de la cohorte 2019 que quisieron participar del estudio y el segundo aspecto, fue que no se tuvo acceso a otro grupo de estudiantes de Diplomados en Neurociencia y Educación, lo que imposibilitó aumentar el número muestral y la posibilidad de grupo control.

Otra limitación del estudio consistió en la heterogeneidad de los participantes de la investigación, es decir, su diversidad respecto a sus profesiones (educadora de párvulo, profesor de universidad, profesores de enseñanza básica, profesores de enseñanza media, psicopedagoga, psicólogos, educadora diferencial), pero también respecto al nivel donde ejercían su labor pedagógica: Esto hizo que fuera imposible hacer un análisis por nivel de enseñanza o área de especialización.

Una tercera limitante fue la falta de observación de clases in situ, es decir, de manera presencial y en el ambiente y entorno propio de cada estudiante

participante. Si bien es fundamental y de mucha utilidad tener un registro de las clases en formato de video para poder observarlas las veces que sea necesario y transcribirlas de manera íntegra para realizar análisis de tipo cualitativos, también es enriquecedor poder realizar observaciones de clases presenciales, ya que de esta manera se pueden observar elementos o situaciones que en el video no se logran transmitir, por ejemplo, el espacio y las condiciones de la sala como luz, temperatura, confortabilidad del espacio, entre otras, y la dinámica de algunos estudiantes en el espacio de la sala de clases producto de que las grabaciones son con cámara fija.

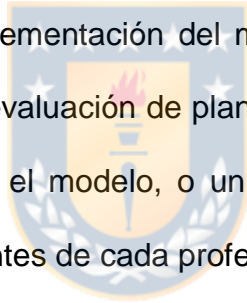


Ahora bien, a partir de las limitaciones identificadas a lo largo del presente estudio, se observan desafíos y proyecciones importantes para desarrollar en futuras investigaciones. Una de ellas es poder aumentar el tamaño de la muestra de participantes, incorporando a futuras cohortes del Diploma en Neurociencia y Educación, con el objetivo de tener una mayor cantidad de datos y así realizar un análisis estadístico más profundo incluyendo otras variables como, por ejemplo, género, nivel educativo en que realiza su práctica docente, nivel de formación, entre otras. En esa misma línea, también es posible proyectar trabajos de investigación de este tipo por áreas de especialidad (matemática, ciencias naturales, lenguaje, por ejemplo).

Otra proyección interesante es poder enriquecer el estudio con otro tipo de información o toma de datos, como la observación etnográfica presencial por

parte del investigador, además de poder realizar un seguimiento de observación por una mayor cantidad de tiempo, es decir, durante varias sesiones de clases, con el fin de estudiar durante un tiempo más prolongado la implementación del modelo y evaluar si lograron incorporar de manera permanente en sus prácticas docentes, elementos del modelo constructivista basado en evidencia empírica de la neurociencia.

Una tercera proyección de este estudio, es poder diseñar una mayor cantidad de instrumentos que permitan tomar otro tipo de información relevante para el análisis de la implementación del modelo en la práctica docente. Por ejemplo, instrumentos de evaluación de planificaciones de clases de profesores que estén implementando el modelo, o un instrumento que permita recopilar información de los estudiantes de cada profesor observado.



## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abellán, Y., Herrada, R. (2016). Innovación educativa y metodologías activas en educación secundaria: la perspectiva de los docentes de lengua castellana y literatura. *Revista Fuentes*, 18 (1), 65-76. ISSN: 2172-7775.

Agencia de calidad de la educación. (2015). *Resultados TIMSS Chile. Estudio Internacional de tendencias en Matemáticas y Ciencias*. [Archivo PDF]. [http://archivos.agenciaeducacion.cl/informe\\_nacional\\_de\\_resultados\\_TIMSS\\_2015.pdf](http://archivos.agenciaeducacion.cl/informe_nacional_de_resultados_TIMSS_2015.pdf)

Agencia de calidad de la educación (2018). *Resultados educativos 2017*. [Archivo PDF]. [http://archivos.agenciaeducacion.cl/PPT\\_Conferencia\\_ER\\_2017\\_web\\_2.pdf](http://archivos.agenciaeducacion.cl/PPT_Conferencia_ER_2017_web_2.pdf)

Aguirre-Dávila, E. (2015). Prácticas de crianza, temperamento y comportamiento prosocial de estudiantes de educación básica. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 13 (1), 223-243.

Albarrán, F., Urrutia, M., Ibarra, J., Miranda, C., Meza, S. (2020). Maquetas como estrategia didáctica en estudiantes de la salud. *Educación Médica*, 21 (3), 198-206. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.08.003>

Alcázar-Córcoles, M., Verdejo-García, A., Bouso-Saiz, J. (2008). La neuropsicología forense ante el reto de la relación entre cognición y emoción en la psicopatía. *Rev. neurol.*, 47 (11), 607-612.

Alexander, R. (2015). Teaching and learning for all? The quality imperative revisited. *International Journal of Educational Development*, 40, 250-258.

Anaya-Huerta, C., Anaya-Durand, A. (2010). ¿Motivar para aprobar o para aprender? Estrategias de motivación del aprendizaje para los estudiantes. *Tecnología, Ciencia, Educación*, 25(1), 5-14. ISSN: 0186-6036, <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48215094002>

Anderson, L. (2004). *Increasing teacher effectiveness* (2ª Ed.). UNESCO. International Institute for Educational Planning. ISBN-92-803-1140-9.

Araya-Pizarro, S., Espinoza, L. (2021). Aportes desde las neurociencias para la comprensión de los procesos de aprendizaje en los contextos educativos,

*Propósitos y Representaciones*, 8(1), e312.

<http://dx.doi.org/10.20511/pyr2020.v8n1.312>

Araya, S. (2017). *Desarrollo de metodología participativa, a partir de la aplicación de estrategias didácticas en el aula* [Tesis Grado de Magister en Educación] Universidad de Concepción.

Araya, V., Alfaro, M., Andonegui, M. (2007). Constructivismo: Orígenes y Perspectivas, *Laurus*, 13(24), 76-92, <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76111485004>

Aravena, F., Ramirez, J., Escare, K. (2020). Acciones en convivencia escolar de equipos directivos y líderes escolares en Chile: ¿Qué? ¿Con quiénes? y ¿Dónde?. *Perspectiva Educacional*, 59(2), 45-65. <https://dx.doi.org/10.4151/07189729-vol.59-iss.2-art.1045>

Atherton, M., Diket, R. (2005). Applying the neurosciences to educational research: can cognitive neuroscience bridge the gap? Part I en *Annual Meeting of the American Educational Research Association*.

Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. *Fascículos de CEIF*, 1(1-10), 1-10.

Ausubel, D. (1976). *Psicología Educativa: un punto de vista cognoscitivo*. Trillas: México.

Ávalos, B. (2014). La formación inicial docente en Chile: Tensiones entre políticas de apoyo y control. *Estudios pedagógicos*, 40(ESPECIAL), 11-28. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052014000200002>

Barba, M., Cuencas, M., Gómez, A. (2007). Piaget y LS Vygotsky en el análisis de la relación entre educación y desarrollo. *Revista iberoamericana de educación*, 42(7).

Barenberg, J., Dutke, S. (2019). Testing and metacognition: retrieval practise effects on metacognitive monitoring in learning from text, , *Memory*, 27(3), 269-279. <https://doi.org/10.1080/09658211.2018.1506481>

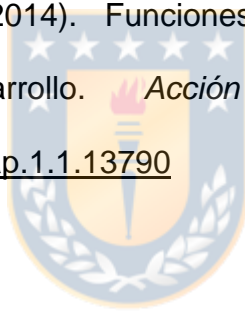
Barraza, P., Leiva, I. (2019). Neuromitos en educación: Prevalencia en docentes chilenos y el rol de los medios de difusión. *Paideia*, (63), 17-40. <https://revistas.udec.cl/index.php/paideia/article/view/1166>

Barrios-Tao, H. (2016). Neurociencias, educación y entorno sociocultural. *Educación y Educadores*, 19(3), 395-415. DOI: 10.5294/ edu.2016.19.3.5

Barroso, C. (2012). Sociedad del conocimiento y entorno digital. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 14(3), 61- 86.  
<http://hdl.handle.net/11162/106683>

Barrouillet, P. (2015). Theories of cognitive development: From Piaget to today. *Developmental Review*, 38, 1-12, <http://dx.doi.org/10.1016/j.dr.2015.07.004>

Bausela Herreras, E. (2014). Funciones ejecutivas: unidad-diversidad y trayectorias del desarrollo. *Acción Psicológica*, 11(1), 35-44.  
<https://dx.doi.org/10.5944/ap.1.1.13790>



Bellei, C., Morawietz, L., Vanni, X., Valenzuela, J. P. (2015). Nadie dijo que era fácil. Escuelas efectivas en sectores de pobreza, diez años después. LOM Ediciones.

Belluschi, C. (2020). *Los trabajos prácticos en la evaluación diferenciada. Escritos en la Facultad*. Publicaciones DC



Benarós S., Lipina S., Segretin M., Hermida M., Colombo J. (2010). Neurociencia y educación: hacia la construcción de puentes interactivos. *Rev Neurol*, (50)3, 179-186.

Bowers, J. (2016). The practical and principled problems with educational neuroscience. *Psychological Review*, 123(5), 600–612.

Braslavsky, C. (2006). Diez factores para una educación de calidad para todos en el siglo XXI. *REICE: Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 4(2), 84-101.

Breen, P. (2014). *Cases on teacher identity, diversity, and cognition in higher education*. IGI Global.

Bronsard, G., Benjelloun, A., Rufo, M., Simeoni, M. C. (2010). Addressing, understanding and treating conduct disorders in adolescents through psychoanalysis and neuroscience: towards a disappearance of sex-differences.

*Journal of Physiology-Paris*, 104(5), 253-256.

<https://doi.org/10.1016/j.jphysparis.2010.08.003>

Brown, J., Collins, A., Duguid, P. (1989). Situated Cognition and the Culture of Learning. *Educational Researcher*, 18 (1), 32-42.  
<https://doi.org/10.1016/j.jphysparis.2010.08.003>

Brown, A. (1977). Knowing When, Where, and How to Remember: A Problem of Metacognition. Technical Report, N° 47.

Bruer, J. (1997). Education and the Brain: A bridge too far. *Educational Researcher*, 26(8), 4-16. <https://doi.org/10.3102/0013189X026008004>

Calle, D. (2014). Cerebro y cognición social. Un puente entre la neurociencia y la construcción social del sujeto. *Realitas, Revista de Ciencias Sociales, Humanas y Artes*, 2 (1), 51-56.

Calvo-Merino, B., Glaser, D., Grèzes, J., Passingham, R., Haggard, P. (2005). Action observation and acquired motor skills: an fMRI study with expert dancers. *Cerebral cortex*, 15(8), 1243-1249.  
<https://doi.org/10.1093/cercor/bhi007>

Carrasco, Á. (2009). ¿Cómo evaluar la convivencia escolar?: la mirada desde los estudiantes. *RIEE. Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 2 (1), 259-271. ISSN: 1989-0397

Catani, M., Dell'Acqua, F., De Schotten, M. (2013). A revised limbic system model for memory, emotion and behaviour. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 37(8), 1724-1737. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2013.07.001>

Cetin-Dindar, A. (2016). Student Motivation in Constructivist Learning Environment. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12(2), 233-247. ISSN: 1305-8223

CICAT (2018). *Modelo interactivo Kairós. Centro interactivo de Ciencias, Artes y Tecnologías*. Recuperado el 15 de Abril de 2022 de <http://www.cicatudec.com/productos-1/mik>

Cisternas, T. (2011). La investigación sobre formación docente en Chile: Territorios explorados e inexplorados. *Calidad en la Educación*, (35), 131-164. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-45652011000200005>

Cobb, P., Bowers, J. (1999). Cognitive and situated learning perspectives in theory and practice. *Educational Researcher*, 28 (2), 4-15. <https://doi.org/10.3102/0013189X028002004>

Coch, D. (2018). Reflections on Neuroscience in Teacher Education. *Peabody Journal of Education*, 93(3), 309-319.  
<https://doi.org/10.1080/0161956X.2018.1449925>

Contreras, G., Zúñiga, C. (2019). Prácticas y concepciones de retroalimentación en formación inicial docente, *Educação e Pesquisa*, 45,  
<https://doi.org/10.1590/S1678-4634201945192953>

Cossini, F., Rubinstein, W., Politis, D. (2017). ¿Cuántas son las emociones básicas? Estudio preliminar en una muestra de adultos mayores sanos. *Anuario de Investigaciones*, 24, 253-257. ISSN: 0329-5885.  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=369155966032>

Cox, C., Meckes, L., Bascopé, M. (2010). La institucionalidad formadora de profesores en Chile en la década del 2000: Velocidad del Mercado y Parsimonia de las Políticas. *Pensamiento Educativo*, 46(1), 205-245.

CPEIP (2021). *Marco para la Buena Enseñanza*. Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas CPEIP. Ministerio de Educación.

CPEIP (2016). *Resultados Evaluación Docente 2015*. [Diapositivas de Power Point] Repositorio Ministerio de Educación. <https://www.cpeip.cl/wp-content/uploads/2016/09/Resultados-ED-2015.pptx>

CPEIP. (2008). *Marco para la Buena Enseñanza*. Maval Limitada.

CPEIP. (s/f). *Estrategia N°1 Planificación de la Secuencia de la clase*. Curso: *Habilidades para lograr aprendizajes efectivos en matemática*, Ministerio de Educación. [Documento en PDF] [http://ftp.emineduc.cl/cursosceip/cursos\\_media/unidades\\_introductorias/matematicas/U2/estrategia/estrategia1.pdf](http://ftp.emineduc.cl/cursosceip/cursos_media/unidades_introductorias/matematicas/U2/estrategia/estrategia1.pdf)



Crisol-Moya, E., Romero-López, M., Caurcel-Cara, M. (2020). Active methodologies in higher education: perception and opinion as evaluated by professors and their students in the teaching-learning process, *Frontiers in Psychology*, 11:1703. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01703>

Chaves, A. (2001). Implicaciones educativas de la teoría sociocultural de Vygotsky. *Revista Educación*, 25(2),59-65. ISSN: 0379-7082.

Chen, P., Lambert, A., Guidry, K. (2010). Engaging online learners: The impact of Web-based learning technology on college student engagement. *Computers & Education*, 54(4), 1222-1232. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.11.008>

Davidesco, I., Matuk, C., Bevilacqua, D., Poeppel, D., Dikker, S. (2021). Neuroscience Research in the Classroom: Portable Brain Technologies in Education Research. *Educational Researcher*, 50(9), 649-656. <https://doi.org/10.3102/0013189X211031563>

Day, C., Elliot, B., Kington, A. (2005). Reform, standards and teacher identity: Challenges of sustaining commitment. *Teaching and teacher Education*, 21(5), 563-577. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2005.03.001>

Dehaene, S. (2019). *¿Cómo aprendemos?: Los cuatro pilares con los que la educación puede potenciar los talentos de nuestro cerebro*. Siglo XXI Editores.

Dekker, S., Lee, N., Howard-Jones, P., Jolles, J. (2012). Neuromyths in education: Prevalence and predictors of misconceptions among teachers. *Frontiers in psychology*, 3: 429. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00429>

De Longhi, A. L., Ferreyra, A., Peme, C., Bermudez, G. M., Quse, L., Martinez, S., Campaner, G. (2012). La interacción comunicativa en clases de ciencias

naturales. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 9(2), 178-195. ISSN: 1697-011X

Delord, G. C., Porlán, R. A. (2018). Del discurso tradicional al modelo innovador en enseñanza de las ciencias: obstáculos para el cambio. *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales*, (35), 77-90. DOI: <https://doi.org/10.7203/dces.35.12193>

Dewey, J. (2004). *Democracia y Educación*. Editorial Morata.

Díaz, F. (2003). Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. *Revista electrónica de investigación educativa*, 5(2), 1-13.

Díaz-Cabriales, A. (2021). Experiencia didáctica innovadora en la formación del profesorado de educación primaria. Asignatura didáctica de las ciencias sociales. *Revista Torreón Universitario*, 10(29), 6-16. DOI: <https://doi.org/10.5377/rtu.v10i29.12701>

Diekelmann, S., Biggel, S., Rasch, B., Born, J. (2012). Offline consolidation of memory varies with time in slow wave sleep and can be accelerated by cuing memory reactivations, *Neurobiology of Learning and Memory*, 98 (2), 103-111. <https://doi.org/10.1016/j.nlm.2012.07.002>.

Dikker, S., Wan, L., Davidesco, I., Kaggen, L., Oostrik, M., McClintock, J., Rowland, J., Michalareas, G., Van Bavel, J., Ding, M., Poeppel, D. (2017). Brain-to-brain synchrony tracks real-world dynamic group interactions in the classroom. *Current Biology*, 27(9), 1375-1380. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2017.04.002>

Domínguez, J., Pino-Juste, M. (2014). Motivación intrínseca y extrínseca: análisis en adolescentes gallegos. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1(1), 349-358. ISSN: 0214-9877.

Doulík, P., Škoda, J., Říčan, J. (2015). Metacognitive Strategies: Asset to Efficient Learning and Education. *Slavonic Pedagogical Studies Journal*, 4(1), 62-81. ISSN 1339-8660.

Downing, K., Kwong, T., Chan, S., Lam, T., Downing, W. (2009). Problem-based learning and the development of metacognition. *Higher Education*, 57(5), 609-621. <https://doi.org/10.1007/s10734-008-9165-x>

Drago, J., Paredes, R. (2011). La brecha de la calidad en la educación chilena. *Revista CEPAL*, 104, 167-180.



ECBI-CHILE (2015). *Método indagatorio. Indagación científica y su adecuación en el desarrollo curricular*. Recuperado el 20 de Marzo de 2021 de <http://www.ecbichile.cl/home/metodo-indagatorio/>

Erickson, K., Voss, M., Prakash, R., Basak, C., Szabo, A., Chaddock, L., Kramer, F. (2011). Exercise training increases size of hippocampus and improves memory. *Proceedings of the national academy of sciences*, 108(7), 3017-3022. <https://doi.org/10.1073/pnas.1015950108>

Escudero, J. (2020). Un cambio de paradigma en la formación continuada del profesorado: escenario, significados, procesos y actores. *Revista Currículum*, (33), 97-125, doi: <https://doi.org/10.25145/j.qurricul.2020.33.06>

Estévez, E. (2002). *Enseñar a aprender. Estrategias cognitivas*. Editorial Paidós.

Fauth, B., Decristan, J., Rieser, S., Klieme, E., Büttner, G. (2014). Student ratings of teaching quality in primary school: Dimensions and prediction of student outcomes. *Learning and Instruction*, 29, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2013.07.001>

Fernandez, A. (2006). Metodologías activas para la formación de competencias. *Educatio siglo XXI*, 24, pp. 35-56. <https://revistas.um.es/educatio/article/view/152>

Fernández, A., Cuevas, L., González, R., Valle, A. (1998). Las estrategias de aprendizaje: características básicas y su relevancia en el contexto escolar. *Revista de Psicodidáctica*, (6),53-68. ISSN: 1136-1034.

Figuroa, H., Muñoz, K., Lozano, E., Zavala, F. (2017). Análisis crítico del conductismo y constructivismo, como teorías de aprendizaje en educación. *Revista Órbita Pedagógica*, 4, (1). ISSN 2409-0131.

Filp, J., Cardemil, C., Espínola, V. (1986). Disciplina, control social y cambio: estudio de las prácticas pedagógicas en una escuela básica popular. Recuperado el 20 de Octubre de 2022 de <https://repositorio.uahurtado.cl/bitstream/handle/11242/8712/4553.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Freeman, S., Eddy, S., Mcdonough, M., Smith, M., Okoroafor, N., Jordt, H., Wenderoth, M. (2014). Active Learning Increases Students' Performance in Science, Engineering, and Mathematics. *Proceedings of the National Academy (PNAS)*, 111 (23), 8410-8415. <https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111>

Forteza, M. (2019). *Metodologías didácticas para la enseñanza/aprendizaje de competencias. Materiales para la docencia universitaria (MDU)*. Ediciones Unitat de Suport Educatiu de la Universitat Jaume I. <http://dx.doi.org/10.6035/MDU1>

Freire, P. (1997). *Pedagogía de la autonomía: saberes necesarios para la práctica educativa*. Siglo XXI Editores.

Fuentes-Moreno, C., Sabido-Codina, J., Albert. J. (2019). El desarrollo de la competencia social y ciudadana y la utilización de metodologías didácticas activas en las aulas de secundaria. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 22(2), 199-210. <https://doi.org/10.6018/reifop.22.2.369671>

Fullan, M., Hargreaves, A. (2014). *Teacher development and educational change*. Editorial Routledge.

Gabarda, V, Colomo, E y Romero, M. (2019). Metodologías didácticas para el aprendizaje en línea. *REIDOCREA*, 8(2), 19-36. doi: 0000-0001-6159-5173

Galaz, A., Jiménez-Vásquez, M., Díaz-Barriga, Á. (2019). Evaluación del desempeño docente en Chile y México. Antecedentes, convergencias y

consecuencias de una política global de estandarización. *Perfiles educativos*, 41(163), 177-199. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2019.163.58935>

Gallego, D., Quiceno, Y., Pulgarín, D. (2014). Unidades didácticas: Un camino para la transformación de la enseñanza de las ciencias desde un enfoque investigativo. *TED: Tecné, Episteme y Didaxis*, (Extraordinario), 923-934. ISSN web: 2323-0126

García, M. (2015). La educación actual: retos para el profesorado. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, 10(4), 1199-1211. ISSN-e 1982-5587

García, E. (2008). Neuropsicología y Educación. De las neuronas espejo a la Teoría de la mente. *Revista de Psicología y Educación*, 1 (3), 69-89.

<https://hdl.handle.net/11162/222313>

Gargallo, B., Jiménez, M., Martínez, N., Giménez J., Juan Antonio y Pérez, C. (2017). Métodos centrados en el aprendizaje, implicación del alumno y percepción del contexto de aprendizaje en estudiantes universitarios. *Educación*

XX1, 20 (2), 161-187.

<http://revistas.uned.es/index.php/educacionXX1/article/view/19036>

Gargallo, B., Suárez, J., Garfella, P., Fernández, A. (2011). El cuestionario cemedepu. Un instrumento para la evaluación de la metodología docente y evaluativa de los profesores universitarios. *Estudios sobre Educación*, 21, 9-40. ISSN 1578-7001.

Geake J. (2011) Conectividad neural y creatividad intelectual: acerca de dotados, savants y estilos de aprendizaje. En S. Lipina y M. Sigman (Eds.). *La pizarra de Babel. Puentes entre neurociencia, psicología y educación* (1° Edición, pp195-210). Libros del Zorzal.

Gil-Galván, R. (2018). El uso del aprendizaje basado en problemas en la enseñanza universitaria. Análisis de las competencias adquiridas y su impacto. *Revista mexicana de investigación educativa*, 23(76), 73-93. ISSN 1405-6666.

Goldrine, T., Rojas, S. (2007). Descripción de la práctica docente a través de la interactividad profesor-alumnos. *Estudios pedagógicos*, 33(2), 177- 197. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052007000200010>

Gómez, A. (2011). Un modelo de enseñanza neuropedagógico de las Leyes de Newton para la Net Gen. *Latin-American Journal of Physics Education* 5(2), 526-536. ISSN 1870-9095.

Gómez, V., Santa Cruz, J., Thomsen, P. (2007). En busca del cambio conceptual del profesor en el contexto de la formación permanente. *REICE: Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 5(5), 27-31.

González-Contreras, A., Pérez-Villalobos, C., Hechenleitner, M., Vaccarezza-Garrido, G., Toirkens-Niklitschek, J. (2019). Satisfacción académica y prácticas pedagógicas percibidas por estudiantes de salud de Chile. *FEM: Revista de la Fundación Educación Médica*, 22(3), 103-107.  
<https://dx.doi.org/10.33588/fem.223.992>

González, J., Preiss, D., San Martín, E. (2016). Evaluando el Discurso Docente: Desarrollo de un Modelo de Rasch a partir de Evidencia Audiovisual de Profesores Chilenos de Primer Ciclo de Educación Básica en el Área de Lenguaje. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 1(2), 138-147.  
ISSN: 1989-0397

Goswami, U. (2006). Neuroscience and education: from research to practice?. *Nature reviews neuroscience*, 7(5), 406-413. <https://doi.org/10.1038/nrn1907>

Goswami, U. (2004). Neuroscience, education and special education. *British Journal of Educational Psychology*, 74(1), 1-14, <https://doi.org/10.1111/j.0952-3383.2004.00352.x>

Greenough, W. T. (1988). Plasticity of synapse structure and pattern in the cerebral cortex. *Cerebral Cortex*, 7. *Development and Maturation of Cerebral Cortex*, 391-440.

Gutierrez, P., Tosina, R., Cubo, S., Lucero, M. (2011). Buenas prácticas en el desarrollo de trabajo colaborativo en materias TIC aplicadas a la educación. *Profesorado. Revista de currículum y formación de profesorado*, 15(1), 179-194. ISSN 1989-639X



Gutierrez, R. (1987). Psicología y aprendizaje de las ciencias. El modelo de Ausubel. *Revista Enseñanza de las Ciencias*, 5 (2), 118-128.

Han, S., Northoff, G. (2008). Culture-sensitive neural substrates of human cognition: A transcultural neuroimaging approach. *Nature reviews neuroscience*, 9(8), 646-654. <https://doi.org/10.1038/nrn2456>

Hardre, P., Reeve, J. (2003). A motivational model of rural students' intentions to persist in, versus drop out of, high school. *Journal of educational psychology*, 95(2), 347-356. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.95.2.347>

Hernández-Domínguez, R., Cuahonte-Badillo, L. (2018). La metodología participativa: una alternativa para fomentar la comunicación y el trabajo colaborativo en el aula. *Cinzontle*, 3(2), 30-34.

Hernández-Sampieri, R., Mendoza, C (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Editorial Mc Graw Hill Education.

Hernández-Silva, D., Pulido Silva, M., Zuria, I., Gallina Tessaro, S., Sánchez-Rojas, G. (2018). El manejo como herramienta para la conservación y aprovechamiento de la fauna silvestre: acceso a la sustentabilidad en México. *Acta universitaria*, 28(4), 31-41. <https://doi.org/10.15174/au.2018.2171>

Hernández, F., Maquilón, J., Monroy, F. (2012). Estudio de los enfoques de enseñanza en profesorado de educación primaria. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del profesorado*, 16(1), 61-77. ISSN 1989-639X



Hernández, S. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje. RUSC. *Universities and Knowledge Society Journal*, 5(2), 26-35. ISSN 1998-580X

Hortigüela-Alcalá, D., Hernando-Garijo, A., González-Víllora, S., Pastor-Vicedo, J. C., Baena-Extremera, A. (2020). Cooperative Learning Does Not Work for Me: Analysis of Its Implementation in Future Physical Education Teachers. *Frontiers in Psychology*, 11, 1539. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01539>

Howard-Jones, P. A. (2011). A multiperspective approach to neuroeducational research. *Educational Philosophy and Theory*, 43(1), 24-30. <https://doi.org/10.1111/j.1469-5812.2010.00703.x>

Howard-Jones, P. (2010). *Introducing neuroeducational research: Neuroscience, education and the brain from contexts to practice*. Taylor & Francis.

Hurtado, L. (2017). Los procesos cognitivos: metacognición como proceso de aprendizaje. *Educación: Revista de la Facultad de Ciencias de la Educación* (23), 19-24. <https://doi.org/10.33539/educacion.2017.n23.1165>

Ibrahim, A., Al-Kaabi, A., El-Zaatari, W. (2013). Teacher resistance to educational change in the United Arab Emirates. *International Journal of Research Studies in Education*, 2(3), 25-36. ISSN 2243-7711

Imbernon, F., Medina, J. (2008). *Metodología participativa en el aula universitaria*. Editorial Octaedro.

Inzunza, J. (2008). Evaluación del desempeño y carrera profesional docente. Una panorámica de América y Europa. Santiago de Chile: UNESCO. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 1(2), 203-207.  
<http://www.rinace.net/riee/numeros/vol1-num2/art13.pdf>

Jálabe, A., Mora, C., Giraldo, C., Suarez, D., Niño, C. (2018). Estudio de los factores de resistencia al cambio y actitud hacia el uso educativo de las TIC por parte del personal docente. *Revista Boletín Redipe*, 7(2), 53-63. ISSN 2266-1536

Jiménez, D., González, J., Tornel, M. (2020). Active methodologies in the university and their relationship with teaching approaches. *Profesorado Revista de curriculum y formación del profesorado*, 24(1), 76-94.

Jin, J., Yu, L., Ma, Q. (2015). Neural basis of intrinsic motivation: evidence from event-related potentials. *Computational intelligence and neuroscience*, (7).  
<http://dx.doi.org/10.1155/2015/698725>

Jorba, J., Sanmartí, N. (1996). Enseñar, aprender y evaluar: un proceso de regulación continua: Propuestas didácticas para las áreas de Ciencias de la Naturaleza y Matemáticas. Barcelona. Ministerio de Educación y Cultura.

Joyce, B., Weil, M., Calhoun, E. (2002). *Modelos de enseñanza*. Editorial Gedisa.

Keltner, D., Sauter, D., Tracy, J., & Cowen, A. (2019). Emotional expression: Advances in basic emotion theory. *Journal of Nonverbal Behavior*, 43,133–160.  
<https://doi.org/10.1007/s10919-019-00293-3>

Kirschner, P., Van Merriënboer, J. (2013). Do learners really know best? Urban legends in education. *Educational Psychologist*, 48 (3), 169-183, DOI: 10.1080/00461520.2013.804395

Kolb, D. (2014). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Pearson Education.

Larrauri, R. (2009). Ecosistema educativo y fracaso escolar. *Revista Iberoamericana de Educación*, 49(4), 2-9. ISSN: 1681-5653

Korol, D., Gold, P. (1998). Glucose, memory, and aging. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 67(4), 764-771. <https://doi.org/10.1093/ajcn/67.4.764S>

Korthagen, F. (2014). Promoting core reflection in teacher education: Deepening professional growth. In: L. Orland-Barak & C. J. Craig (Eds), *International Teacher Education: Promising pedagogies (Part A)*, (pp. 73-89). Bingley, UK: Emerald.

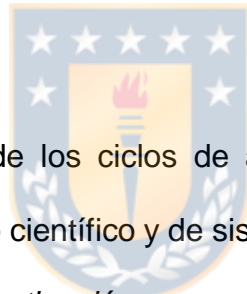
Ku, K. Y., Ho, I. T. (2010). Metacognitive strategies that enhance critical thinking. *Metacognition and Learning*, 5(3), 251-267. <https://doi.org/10.1007/s11409-010-9060-6>

LaFuente, A., Jurado, P., Justiniano, M. (2020). Conductas disruptivas en educación secundaria obligatoria: análisis de factores intervinientes. *Contextos Educativos*, 25, 219-236. <http://doi.org/10.18172/con.3827>

Larriba, L. (2001). La investigación de los modelos didácticos y de las estrategias de enseñanza. *Enseñanza*, 19, 73-88. ISSN: 0212-5374.

Laudadío, J., Da Dalt, E. (2014). Estudio de los estilos de enseñanza y estilos de aprendizaje en la universidad. *Educación y Educadores*, 17(3), 483-498. DOI: 10.5294/edu.2014.17.3.5

Laudadío, J. (2012). Evaluación de estilos de enseñanza en la universidad: Estudio preliminar de las propiedades psico-métricas del Cuestionario sobre la Orientación Docente del Profesor Universitario (CODPU). *Interdisciplinaria*, 29(1), 79-93. ISSN 1668-7027.



Lawson, A. (1994). Uso de los ciclos de aprendizaje para la enseñanza de destrezas de razonamiento científico y de sistemas conceptuales. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 12(2), 165- 187.

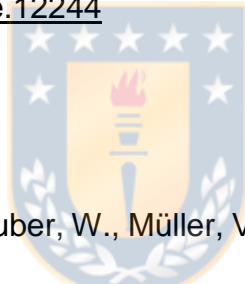
Ledezma, C., Azpiroz, R., Salinas, M., & Bortoli, M. (2014). El cerebro social: entre las neuronas espejo y la oxitocina. *Fundamentos en humanidades*, 30(11), 69-73.

Lee, W., Reeve, J. (2012) Teachers' estimates of their students' motivation and engagement: being in synch with students, *Educational Psychology*, 32 (6), 727-747, DOI: [10.1080/01443410.2012.732385](https://doi.org/10.1080/01443410.2012.732385)

León-Díaz, Ó., Mediavilla, A., Pastor, M., Muñoz, L. (2020). Las metodologías activas en Educación Física: Una aproximación al estado actual desde la percepción de los docentes en la Comunidad de Madrid. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (38), 587-594. ISSN: 1579-1726.

Li, L., Gow, A. D. I., & Zhou, J. (2020). The role of positive emotions in education: A Neuroscience Perspective. *Mind, Brain, and Education*, 14(3), 220-234.

<https://doi.org/10.1111/mbe.12244>



Lindenberger, U., Li, S., Gruber, W., Müller, V. (2009). Brains swinging in concert: cortical phase synchronization while playing guitar. *BMC Neurosci* 10 (1), 1-12.

<https://doi.org/10.1186/1471-2202-10-22>

Lobczowski, N. G., Lyons, K., Greene, J. A., & McLaughlin, J. E. (2021). Socially shared metacognition in a project-based learning environment: A comparative case study. *Learning, Culture and Social Interaction*, 30, 100543.

<https://doi.org/10.1016/j.lcsi.2021.100543>

López, V., Ramírez, L., Valdés, R., Ascorra, P., Carrasco-Aguilar, C. (2018). Tensiones y nudos críticos en la implementación de la (s) política (s) de

convivencia escolar en Chile. *Calidad en la Educación*, (48), 96-129.  
<http://dx.doi.org/10.31619/caledu.n48.480>

Lowry, P., Roberts, T., Romano, N., Cheney, P., Hightower, R. (2006). The impact of group size and social presence on small-group communication: Does computer-mediated communication make a difference? *Small Group Research*, 37(6), 631-661. <https://doi.org/10.1177/1046496406294322>

Magrini, M. (2021). *El cerebro. Manual del usuario*. Ediciones Obelisco.

Maldonado, P. (2019). *¿Por qué tenemos el cerebro en la cabeza?*. Editorial Debate.

Manganelli, S., Cavicchiolo, E., Lucidi, F., Galli, F., Cozzolino, M., Chirico, A., Alivernini, F. (2021). Differences and similarities in adolescents' academic motivation across socioeconomic and immigrant backgrounds. *Personality and Individual Differences*, 182, 111077. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2021.111077>

Manzi, J., González, R., Sun, Y., Bonifaz, R., Flotts, M. P., Abarzúa, A., Zapata, A. (Eds.) (2011). *La evaluación docente en Chile*. Centro de Medición mideUC.

Martínez, L., Santos, M. S., Castejon, F. (2017). Percepciones de alumnado y profesorado en Educación Superior sobre la evaluación en formación inicial en educación física. *Retos. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (32), 76-81. ISSN: 1579-1726.

Márquez, R. (2009). *Los tres momentos de la clase*. Red Maestros de Maestros, Ministerio De Educación. Recuperado el 2 de Marzo de 2021 de <http://www.rmm.cl/portales/66/articulos/los-tres-momentos-de-la-clase>

Martelo, R., Herrera, K., Iguarán-Charris, L., Cuhía-Camargo, C., Amaya-Fajardo, R. (2017). Determinación de factores que inciden en el aprendizaje del idioma inglés a través de lluvia de ideas y análisis multivariado. *Revista Espacios*, 38(50), 18. ISSN 0798 1015.

Martin, R., Ochsner, K. (2016). The neuroscience of emotion regulation development: Implications for education. *Current opinion in behavioral sciences*, 10, 142-148. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2016.06.006>

Martinez, M.(2006). What is metacognition?. *Phi delta kappan*, 87(9), 696-699.

Martinic, S., Vergara, C. (2007). Gestión del tiempo e interacción del profesoralumno en la sala de clases de establecimientos de Jornada Escolar



Completa en Chile. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 5(5), 3-20. ISSN: 1696-4713

Marugán, M., Martín, L., Catalina, J., Román, J. (2013). Estrategias cognitivas de elaboración y naturaleza de los contenidos en estudiantes universitarios. *Psicología Educativa*, 19(1), 13-20. <https://doi.org/10.5093/ed2013a3>

Marzábal, A., Rocha, A., Toledo, B. (2015). Caracterización del desarrollo profesional de profesores de ciencias-parte 2: proceso de apropiación de un modelo didáctico basado en el ciclo constructivista del aprendizaje. *Educación química*, 26(3), 212-223, <https://doi.org/10.1016/j.eq.2015.05.006>

Maturana, H., Varela, F. (2009). *El árbol del conocimiento: las bases biológicas del entendimiento humano*. Editorial Universitaria.

Milicic, N., Rosas, R., Scharager, J., García, M., Godoy, C. (2008). Diseño, construcción y evaluación de una pauta de observación de videos para evaluar calidad del desempeño docente. *Psyche*, 17(2), 79-90. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-22282008000200007>

MINEDUC (2017). *Diversificación de la enseñanza. Decreto N° 83/2015*. [Archivo PDF]. <https://especial.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/31/2016/08/Decreto-83-2015.pdf>

MINEDUC (2016). *Resultados Evaluación docente 2015*. Ministerio de Educación. <https://www.docentemas.cl/conozca-la-evaluacion-docente/resultados-y-consecuencias/informes-de-resultados/>

MINEDUC (2015). *Manual Portafolio del Programa de Asignación de Excelencia Pedagógica (AEP), Primer Ciclo*. [Archivo PDF]. Ministerio de Educación. <https://bibliotecadigital.mineduc.cl/handle/20.500.12365/14537>

MINEDUC (2020). *Manual Portafolio Educación Media 2020*. [Archivo PDF] <https://bibliotecadigital.mineduc.cl/handle/20.500.12365/14539?show=full>

Miyake, A., Friedman, N., Emerson, M., Witzki, A., Howerter, A., Wager, T. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive psychology*, 41(1), 49-100. <https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734>

Monereo Font, C. (2010). ¡Saquen el libro de texto! Resistencia, obstáculos y alternativas en la formación de los docentes para el cambio educativo. *Revista de Educación*, 352, p. 583-597.

Monereo, C. (1990). Learning strategies in formal education: Teaching to think and about thinking. *Journal for the Study of Education and Development*, 13 (50), 3-25, DOI: [10.1080/02103702.1990.10822263](https://doi.org/10.1080/02103702.1990.10822263)

Mora, S., Jara, E., Bilbao, M. (2016). *Aplicación de Modelo Interactivo Kairós y su influencia en el Rendimiento Académico de Estudiantes con y sin Necesidades Educativas Especiales de un 5º año Básico en la Asignatura de Lenguaje y Comunicación*. [Tesis Grado de Licenciado en Educación]. Universidad de Concepción.

Moraes, Roque (2003). Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva, *Ciência e Educação*, 9 (2), 191-211. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132003000200004>

Moreira, M. A. (2012). ¿Al final, qué es aprendizaje significativo?. *Revista Currículum*, 25, pp. 29-56; ISSN: 1130-537

Moreno-Pinado, W., Tejeda, M. (2017). Estrategia didáctica para desarrollar el pensamiento crítico. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 15(2). 53-73. doi:10.15366/reice2017.15.2.003

Moreno M., Sastre, G. (2003). Conflictos y emociones: un aprendizaje necesario. En Vinllamata (Ed.), *Aprender del conflicto: Conflictología y educación* (1º Edición, pp. 182). Editorial GRAO.

Morris, Ch. (2005). *Psicología*. Editorial Pearson

Muntaner, J., Pinya, C., Mut, B. (2020). El impacto de las metodologías activas en los resultados académicos: Un estudio de casos. *Profesorado: revista de curriculum y formación del profesorado*, 24 (1), 96-114. DOI: 10.30827/profesorado.v24i1.8846

Nelson, C., Zeanah, C., Fox, N. (2019). How early experience shapes human development: The case of psychosocial deprivation. *Neural Plasticity*, 1676285. <https://doi.org/10.1155/2019/1676285>

Nieva, J., Martínez, O. (2019). Confluencias y rupturas entre el aprendizaje significativo de Ausubel y el aprendizaje desarrollador desde la perspectiva del

enfoque histórico cultural de LS Vigotsky. *Revista Cubana de Educación Superior*, 38(1).

OECD. (2017). *Education in Chile, Reviews of National Policies for Education*. Editorial OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264284425-en>

OECD. (2016). PISA 2015 Results (Volume I): Excellence and Equity in Education. Paris: OECD. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264266490-en>

OECD (2010), *La comprensión del cerebro: El nacimiento de una ciencia del aprendizaje*, Universidad Católica Cardenal Raúl Silva Henríquez. <https://doi.org/10.1787/9789567947928-es>.



OECD (2002), *Understanding the Brain: Towards a New Learning Science*, OCDE, París

Ojeda, M., Pino-Juste, M., González-Peiteado, M. (2019). Validación de instrumento para medir resistencias del profesorado al cambio metodológico. *Paideia*, (61), 13-33. Recuperado a partir de <http://revistas.udec.cl/index.php/paideia/article/view/705>

Ortiz, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophia: colección de Filosofía de la Educación*, 19 (2), pp. 93-110. doi: 10.17163/soph.n19.2015.04

Padilla, D., Martínez, A. (2018). Experiencia didáctica con Arduino. El aprendizaje basado en proyectos como metodología de trabajo en el aula de secundaria. *Hekademos: revista educativa digital*, (25), 73-82. ISSN: 1989-3558

Pacheco-Salazar, B. (2017). Educación emocional en la formación docente. *Ciencia y sociedad*, 42 (1), 107-113. <http://dx.doi.org/10.22206/cys.2017.v42i1.pp107-113>

Paz, E. (2018). La formación del profesorado universitario para la atención a la diversidad en la educación superior. *IE Revista de investigación educativa de la REDIECH*, 9(16), 67-82. ISSN 2448-8550. Recuperado de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2448-85502018000100067&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-85502018000100067&lng=es&tlng=es).

Pedraja, L., Araneda, C., Rodríguez, E., Rodríguez, J. (2012). Calidad en la formación inicial docente: Evidencia empírica de las universidades chilenas.

*Formación Universitaria*, 5 (4), 15-26. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062012000400003>

Peña, O., Quintero, A. (2016). La escritura como práctica situada en el primer ciclo: promoción de procesos cognitivos y metacognitivos. *Cuadernos de Lingüística Hispánica*, (28), 189-206. doi: <http://dx.doi.org/10.19053/0121053X.4915>.

Peñaherrera, M., Chiluiza, K. y Ortiz, A. (2014). Inclusión del Aprendizaje Basado en Investigación (ABI) como práctica pedagógica en el diseño de programas de postgrados en Ecuador. Elaboración de una propuesta. *Journal for Educators, Teachers and Trainers*, 5(2), pp. 204 – 220. ISSN: 1989-9572

Pérez, L. (2018). El aprendizaje basado en problemas como estrategia didáctica en educación superior. *Voces De La Educación*, 3(6), 155-167. ISSN 2448-6248.

Pérez, V., La Cruz, A. (2014). Estrategias de enseñanza y aprendizaje de la lectura y escritura en educación primaria. *Zona Próxima*, (21), 1-16. ISSN: 1657-2416, <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=85332835002>

Pizarro, D. (2018). *Evaluación de la aplicabilidad de un modelo educativo basado en conocimiento neurocientífico en profesores de la Octava Región. [Tesis Grado de Magister en Educación]. Universidad de Concepción.*

Polop, F. (2018). El desafío de aprender en aulas abiertas: una propuesta de aprendizaje vivencial y contextual. *Revista de Educación en Biología*, 21(1), 62-73. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaadbia/article/view/22546>

Portellano, J. (2018). *Neuroeducación y funciones ejecutivas*. Editorial Omagraf.

Preiss, D., Calcagni, E., Espinoza, A., Gómez, D., Grau, V., Guzmán, V., Volante, P. (2014). Buenas prácticas pedagógicas observadas en el aula de segundo ciclo básico en Chile. *Psykhé*, 23(2), 1-12. ISSN 0718-2228.

Puebla, R., Talma, M. (2011) Educación y neurociencias. La conexión que hace falta. *Estudios Pedagógicos*, 37 (2), 379-388. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052011000200023>

Purves, D., Augustine, G., Fitzpatrick, D., Hall, W., LaMantia, A., Mooney, R., Platt, M., White, L. (2018). *Neuroscience*. Oxford University Press.



Quevedo, E., Zapatera, A. (2019). Metodologías didácticas activas para la enseñanza de las funciones en Educación Secundaria. In *INNODOCT/18. International Conference on Innovation, Documentation and Education* (pp. 277-287). Editorial Universitat Politècnica de València

Rashidzade, A., Badri, R., Fathiazar, E., Hashemi, T.(2022). The effectiveness of the self- regulated, metacognitive strategies training on the components of positive and negative emotions in education. *Journal of School Psychology and Institutions*, 10(4), 45-58. <https://dx.doi.org/10.22098/jsp.2022.1456>

Redmond, P., Heffernan, A., Abawi, L., Brown, A., Henderson, R. (2018). An online engagement framework for higher education. *Online Learning*, 22(1), 183-204. doi:10.24059/olj.v22i1.1175

Reeve, J., Ryan, R., Deci, E., Jang, H. (2012). Understanding and promoting autonomous self-regulation: A self-determination theory perspective. In *Motivation and self-regulated learning: Theory, research, and applications* (pp.223-244).

Reeve, J., Deci, E. (1996). Elements of the competitive situation that affect intrinsic motivation. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 22(1), 24-33. <https://doi.org/10.1177/014616729622100>

Reynoso, O., Méndez, T. (2018). ¿Es posible predecir el rendimiento académico? La regulación de la conducta como un indicador del rendimiento académico en estudiantes de educación superior. *Diálogos sobre educación. Temas actuales en investigación educativa*, 9(16),1-19.  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=553457901008>

Reynolds, D., Creemers, B., Nesselrodt, P., Shaffer, E., Stringfield, S., Teddlie, C. (Eds.). (2014). *Advances in school effectiveness research and practice*. Edition Elsevier.

Robles, J., Espine, J., Ramírez, C., Ramírez, R. (2016). Aprendizaje Basado en la Investigación: caso UNEMI. *Revista Ciencia UNEMI*, 9 (21), 49–57.  
ISSN: 2528-7737

Rodríguez-Oramas, A., Alvarez, P., Ramis-Salas, M., Ruiz-Eugenio, L. (2021). The impact of evidence-based dialogic training of special education teachers on the creation of more inclusive and interactive learning environments, *Frontiers in Psychology*, 12, 586, <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.641426>

Rodríguez, M., Rebolledo, T. (2017). Evaluación de metodologías participativas: una experiencia en el ámbito universitario. *Revista de Humanidades*, 31,99-121.  
ISSN 1130-5029.

Rodríguez, M. (2011). Metodologías docentes en el EEES: de la clase magistral al portafolio. *Tendencias pedagógicas*, (17), p 83-103. ISSN 1133-2654.

Roslan, N., Izhar, L., Saad, M., Sivapalan, S. (2015). Innovations for teaching and learning: An exploration of the potential of EEG for individual and group learning activities. In Research and Development (SCORed), IEEE Student Conference on (pp. 384-388).

Ruíz, F. (2007). Modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 3(2), 41-60.

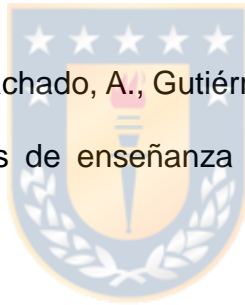
Russell, T. (2014). La práctica en la formación de profesores: tensiones y posibilidades en la experiencia de aprender a enseñar. *Estudios pedagógicos*, 40(ESPECIAL), 223-238. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052014000200013>

Saavedra J., Díaz W, Zúñiga L., Navia C., Zamora T. Morfolia. (2015). Correlación funcional del sistema límbico con la emoción, el aprendizaje y la memoria, *Morfolia*, 7 (2), 29 – 41. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/morfolia/article/view/52874>

Saldarriaga-Zambrano, P., Bravo-Cedeño, G., Loor-Rivadeneira, M. (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. *Dominio de las Ciencias*, 2(Especial), 127-137. ISSN: 2477-8818.

Salgado, I., Rocco, E. (2020). *Implementación de las metodologías activas por los docentes de un instituto profesional en Santiago de Chile*. [Tesis Grado de Magister]. Universidad Ciencias de la Informática (UCINF).

Salgado-Horta, D., Maz-Machado, A., Gutiérrez-Rubio, D. (2019). Un estudio con profesores sobre enfoques de enseñanza en educación a distancia. *Revista ESPACIOS*, 40(23).



Sánchez, S., Castro, L., Casas, J., Vallejos, V. (2016). Análisis factorial de las percepciones docentes sobre Diseño Universal de Aprendizaje. *Revista latinoamericana de educación inclusiva*, 10(2), 135-149.  
<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-73782016000200009>

Sanmarti, N., Márquez, C. (2017). Aprendizaje de las ciencias basado en proyectos: del contexto a la acción, *Apice*, 1(1), 3-16.  
<https://doi.org/10.17979/arec.2017.1.1.2020>,

Sansone, C., Tang, Y. (2021) Intrinsic and extrinsic motivation and self-determination theory, *Motivation Science*, 7(2) ,113-114.  
<https://doi.org/10.1037/mot0000234>

Schiefelbein, F. (2017). *Estrategias para elevar la calidad de la educación* [Archivo PDF]. <http://repositorio.ausjal.org/handle/20.500.12032/473260>

Schmeichel, B., Tang, D. (2013). The relationship between individual differences in executive functioning and emotion regulation: A comprehensive review. en J. P. Forgas y E. Harmon-Jones (Eds.), *The control within: Motivation and its regulation*. Psychology Press.

Schober, P., Sabitzer, B. (2013). Mirror neurons for education. Proceedings of INTED2013 Conference, 40-45. ISBN: 978-84-616-2661-8

Schunk, D. (2012). *Teorías del aprendizaje. Una perspectiva educativa*. Pearson educación. Pearson Educación.

Sigman, M., Peña, M., Goldin, A., Ribeiro, S. (2014). Neuroscience and education: prime time to build the bridge. *Nature neuroscience*, 17(4), 497-502,  
<https://doi.org/10.1038/nn.3672>

Silva, J., Maturana, D. (2017). Una propuesta de modelo para introducir metodologías activas en educación superior. *Innovación educativa*, 17(73), 117-131. ISSN: 1665-2673

Škoda, J., Doulík, P., Bílek, M., & Šimonová, I. (2015). The effectiveness of inquiry based science education in relation to the learners motivation types. *Journal of Baltic science education*, 14(6), 791-803. ISSN 1648–3898

Slavin, R. (1996). *Salas de clase efectivas, escuelas efectivas: plataforma de investigación para una reforma educativa en América Latina*. [Archivo PDF]. <http://ww2.educarchile.cl/UserFiles/p0001/file/salas%20efectivas.pdf>

Stronge, J., Ward, T., Tucker, P., Hindman, J. (2007). What is the relationship between teacher quality and student achievement? An exploratory study. *Journal of Personnel Evaluation in Education*, 20, 165–184, <https://doi.org/10.1007/s11092-008-9053-z>

Tejado, B., Romero, C. (2018). El juego dramático como estrategia de inclusión y de educación emocional: evaluación de una experiencia en educación infantil. *Cuestiones Pedagógicas*, 26, 145-160. DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/CP.2017.i26.10>

Tirapu-Ustárrroz, J., Pérez-Sayes, G., Erekatxo-Bilbao, M., & Pelegrín-Valero, C. (2007). ¿Qué es la teoría de la mente?. *Revista de Neurología*, 44(8), 479-489.

Cattaneo, I., Rizzolatti, G., (2009). The mirror-neuron system. *Archive Neurology*, 66 (5), 557–560. doi: 10.1146/annurev.neuro.27.070203.144230

Tünnermann, C. (2008). *Modelos educativos y académicos*. Editorial Hispamer.

Tünnermann, C. (2011). El constructivismo y el aprendizaje de los estudiantes. *Universidades*, 61(48), 21-32. ISSN: 0041-8935

UNESCO (2014). *Informe de Seguimiento de la EPT en el Mundo. Enseñanza y Aprendizaje: lograr la calidad para todos*. Ediciones UNESCO.

UNICEF (2005). *¿Quién dijo que no se puede? Escuelas efectivas en sectores de pobreza*. Editorial UNICEF-MINEDUC

Unrau, Y., Grinnell, R. (2005). The impact of social work research courses on research self-efficacy for social work students. *Social Work Education*, 24(6), 639-651. DOI: [10.1080/02615470500185069](https://doi.org/10.1080/02615470500185069)

Urrutia, M (2016). Ciclo Didáctico basado en el Modelo de Howard-Jones [Diapositiva Power Ponit], Universidad de Concepción. Concepción.

Valladolid-Acebes, I., Merino, B., Principato, A., Fole, A., Barbas, C., Lorenzo, M., Cano, V. (2012). High-fat diets induce changes in hippocampal glutamate metabolism and neurotransmission. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, 302(4), 396-402.  
<https://doi.org/10.1152/ajpendo.00343.2011>

Varas-Genestier, P., Ferreira, R. (2017). Neuromitos de los profesores chilenos: orígenes y predictores. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 43(3), 341-360.  
<https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052017000300020>

Vergara, G., Cuentas, H. (2015). Actual vigencia de los modelos pedagógicos en el contexto educativo. *Opción: Revista de Ciencias Humanas y Sociales*, 31 (6), 914-934. ISSN 1012-1587.

Vidding, E., McCrory, E. J., Blakemore, S. J., & Frederickson, N. (2011). Behavioural problems and bullying at school: can cognitive neuroscience shed new light on an old problem?. *Trends in cognitive sciences*, 15(7), 289-291.  
DOI:<https://doi.org/10.1016/j.tics.2011.05.001>



Villalta, M., Martinic, S., Guzmán, M. (2011). Elementos de la interacción didáctica en la sala de clase que contribuyen al aprendizaje en contexto social vulnerable. *Revista mexicana de investigación educativa*, 16(51), 1137-1158. ISSN 1405-6666.

Viñoles, M. (2013). Conductismo y constructivismo: modelos pedagógicos con argumentos en la educación comparada. *Revista Electrónica de Ciencias Sociales y Educación*, 22 (33), 7-20.

Walker, S., Chang, S., Powell, C., Grantham-McGregor, S. (2005). Effects of early childhood psychosocial stimulation and nutritional supplementation on cognition and education in growth-stunted Jamaican children: prospective cohort study, *The Lancet*, 366 (9499), 1804-1807. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)67574-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)67574-5).

Watty, K., McKay, J., Ngo, L. (2016). Innovators or inhibitors? Accounting faculty resistance to new educational technologies in higher education. *Journal of Accounting Education*, 36, 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.jaccedu.2016.03.003>

Weinstein, C. (1988). *Assessment and training of student learning strategies*. In *Learning strategies and learning styles*. Springer, Boston.

Wilson, S. (2009). Teacher Quality. Education Policy White Paper. National Academy of Education Recuperado el 20 de Junio de 2021 de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED531145.pdf>

Yamada, K., Suzuki, Y., Okuyama, M., Watanabe, M., Nakada, T. (2019) Developmental abnormalities of the brain exposed to childhood maltreatment detected by diffusion tensor imaging, *Neurological Research*, 41 (1), 19-25. DOI: [10.1080/01616412.2018.1522413](https://doi.org/10.1080/01616412.2018.1522413)



## 10. ANEXOS



Concepción, 15 de Marzo de 2019



Universidad de Concepción  
Facultad de Educación  
Diploma en Neurociencia aplicada a la Educación

Estimada Srta. Araya:

Junto con saludar, escribo a usted en mi calidad de Coordinadora Académica del Diploma en Neurociencia aplicada a la Educación de la Facultad de Educación de la Universidad de Concepción, con el fin de dar respuesta a la solicitud que usted ha realizado en relación con la facilitación de una base de datos de registros audiovisuales perteneciente al diploma y que consiste en grabaciones de clases diseñadas y ejecutadas por los estudiantes del diploma a partir del modelo educativo de Howard-Jones y del ciclo didáctico basado en neurociencia, en su respectivo entorno de trabajo.

Por medio de la presente carta otorgo de manera expresa mi consentimiento y autorización para el uso de la base de datos de manera anónima para fines específicos de investigación de la tesis doctoral del Doctorado en Educación de la Universidad de Concepción que lleva por título "Modelo educativo basado en evidencia empírica de la neurociencia y sus implicancias en la práctica docente de aula". La entrega del material se hará solo cuando los profesores que participan en el Diploma en Neurociencia aplicada a la Educación den su autorización expresa mediante un consentimiento informado.

Sin otro particular, se despide atentamente

Dra. Mabel Urrutia Martínez  
Coordinadora Académica  
Diploma en Neurociencia aplicada a la Educación



**Universidad de Concepción**  
Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo  
Comité de Ética, Bioética y Bioseguridad

Concepción, abril de 2019.

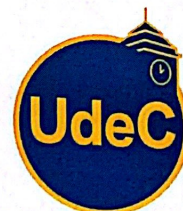
**CERTIFICADO**

El Comité de Ética, Bioética y Bioseguridad de la Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo de la Universidad de Concepción, ha revisado el proyecto de tesis para optar al grado de Doctor en Educación titulado **“MODELO EDUCATIVO BASADO EN EVIDENCIA DE LA NEUROCIENCIA Y SUS IMPLICANCIAS EN LA PRÁCTICA DOCENTE EN AULA”** postulado por la **MG. SANDRA PATRICIA ARAYA CRISÓSTOMO**, en calidad de Investigadora Responsable, estudiante regular del Programa de Doctorado en Educación de la Universidad de Concepción, cuya Profesora Guía es la **DRA. MABEL ALEJANDRA URRUTIA MARTÍNEZ**, académica adscrita al Departamento de Currículum e Instrucción de la Facultad de Educación de la misma Universidad, y ha comprobado que cumple con las normas y procedimientos éticos y bioéticos establecidos nacional e internacionalmente para estudios que involucran personas.

El objetivo propuesto en este proyecto de tesis doctoral es investigar sobre la aplicación de los principios educativos de un modelo basado en evidencia empírica de la neurociencia y sus implicancias en la práctica docente de aula, a partir del estudio de clases realizadas bajo un modelo neuroeducativo de Howard-Jones, por 25 (veinte y cinco) profesores de distintos niveles educativos de la Región del Bío-Bío. Para esto prevé desarrollar 06 (seis) objetivos específicos que contemplan inicialmente identificar la frecuencia de los principios educativos del modelo de Howard-Jones que se encuentran presentes en las prácticas de profesores de distintos niveles educativos. Después, establecer las dificultades en la implementación del modelo educativo de Howard-Jones, por parte de profesores de distintos niveles educativos de la Región del Bío-Bío; categorizar la efectividad de las etapas del ciclo didáctico constructivista basado en evidencia neurocientífica, por parte de profesores de distintos niveles educativos de la Región del Bío-Bío y establecer las dificultades en la implementación de las etapas del ciclo didáctico constructivista basado en evidencia neurocientífica, por parte de profesores de distintos niveles educativos de la Región del Bío-Bío. Con los resultados de los estudios anteriores sigue la propuesta de comparar el uso de estrategias didácticas participativas o conductistas, utilizadas por los profesores de distintos niveles educativos, en sus clases realizadas bajo un modelo basado en neuroeducación para, al final, diseñar adecuaciones al modelo neuroeducativo y su ciclo didáctico constructivista, de acuerdo a la evidencia empírica de la neurociencia y a los resultados obtenidos en la investigación. Todo lo anterior está rigurosa y detalladamente descrito en “Metodología” del proyecto en pauta.

Para llevar a cabo las actividades descritas, los procedimientos contemplan realizar grabación audiovisual de los profesores, que será realizada por la Investigadora Responsable, MG. Sandra Patricia Araya Crisóstomo.

Barrio Universitario s/n,  
Edificio Empreudec  
Fono (56-41) 2204302  
Casilla 160 C - Correo 3, [vrid@udec.cl](mailto:vrid@udec.cl)  
Concepción, Chile



100 AÑOS  
DE  
DESARROLLO  
LIBRE DEL  
ESPIRITU



**Universidad de Concepción**  
**Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo**  
**Comité de Ética, Bioética y Bioseguridad**

La participación de cada sujeto de investigación (profesores) estará basada en el proceso de Consentimiento Informado, toda vez que sea regularmente aplicado y firmado. El Consentimiento Informado será documentado, conforme modelo presentado a este Comité institucional.

Toda la información y resultados del estudio que se presenta, se mantendrán bajo custodia y responsabilidad de la Investigadora Responsable, Mg. Sandra Patricia Araya Crisóstomo.

La ejecución de este proyecto de tesis presentado a revisión al Comité de Ética, Bioética y Bioseguridad de la Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo de la Universidad de Concepción asegura que no vulnera los derechos y la dignidad de los sujetos participantes en la investigación, garantizando la libertad, la voluntariedad y la privacidad de los mismos, presentando para ello los métodos de protección que respaldan la confidencialidad de los datos de investigación y de custodia estricta de la información obtenida, con estricta observancia de todas las características formales y necesarias para su validez.

Este Comité considera que el proyecto presentado observa los derechos asegurados en la Declaración Universal de los Derechos Humanos, los derechos y principios de la Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos, las Normas Éticas de la Organización Panamericana de la Salud para Investigaciones con Sujetos Humanos, la Constitución de la República de Chile, la Ley N° 20.120 "Sobre la Investigación Científica en el Ser Humano, su Genoma y Prohíbe la Clonación Humana" y la Ley N° 19.628 "Sobre Protección de la Vida Privada". Así también, sigue las Sugerencias para Escribir un Consentimiento Informado en Estudios con Personas, del Comité Asesor de Bioética FONDECYT/CONICYT.

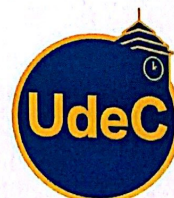
En atención a todo lo anterior y considerando que el proyecto de tesis para optar al grado de Doctor en Educación, titulado **"MODELO EDUCATIVO BASADO EN EVIDENCIA DE LA NEUROCIENCIA Y SUS IMPLICANCIAS EN LA PRÁCTICA DOCENTE EN AULA"** presentado por la **MG. SANDRA PATRICIA ARAYA CRISÓSTOMO**, no muestra elementos que puedan transgredir las normas y principios éticos y bioéticos de la investigación que involucra a seres humanos, así como también los principios rectores de nuestra Institución Universitaria, los delineados en la Declaración de Singapur sobre la Integridad en la Investigación (2010) y las normas adoptadas por la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica – CONICYT, este Comité resuelve aprobarlo, confiriendo el presente Certificado.

**DRA. MARÍA ANDREA RODRÍGUEZ TASTETS**  
**PRESIDENTA**

**COMITÉ DE ÉTICA, BIOÉTICA Y BIOSEGURIDAD**  
**VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO**  
**UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN**



Barrio Universitario s/n,  
Edificio Empreudec  
Fono (56-41) 2204302  
Casilla 160 C - Correo 3, [vrid@udec.cl](mailto:vrid@udec.cl)  
Concepción, Chile



100 AÑOS  
DE  
DESARROLLO  
LIBRE DEL  
ESPIRITU

Código:



**Universidad de Concepción**

Facultad Educación  
Doctorado en Educación

**Modelo educativo basado en evidencia empírica de la neurociencia y sus implicancias en la práctica docente de aula**

**Investigador Responsable: Mg. Sandra Patricia Araya Crisóstomo**

**DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN TITULADO:**

**MODELO EDUCATIVO BASADO EN EVIDENCIA EMPÍRICA DE LA NEUROCIENCIA Y SUS IMPLICANCIAS EN LA PRÁCTICA DOCENTE DE AULA**

Antes de autorizar su participación en este estudio, usted tiene el derecho de obtener toda la información relativa a los procedimientos que se utilizarán en el mismo. En estas páginas se le proporciona toda la información que deberá leer detenidamente. No dude en preguntar a la investigadora responsable si tiene alguna duda o necesita alguna aclaración bien sea antes, durante o después de leer este documento.

**INVESTIGADORA RESPONSABLE**

Nombre: Mg. Sandra Patricia Araya Crisóstomo

**RUT: 13.075.828-2**

Institución: Facultad de Educación. Universidad de Concepción

**Teléfono: +56956489025**

E-mail: sandraaray@gmail.com

**PROFESORA GUÍA**

Nombre: **Dra. Mabel Alejandra Urrutia Martínez**

**RUT: 14.304.215-4**

Institución: Departamento de Currículum e Instrucción. Facultad de Educación  
Universidad Concepción de Chile

**Teléfono: +56 41 2203758**

E-mail: maurrutia@udec.cl



**Nombre del proyecto: "MODELO EDUCATIVO BASADO EN EVIDENCIA EMPÍRICA DE LA NEUROCIENCIA Y SUS IMPLICANCIAS EN LA PRÁCTICA DOCENTE DE AULA"**

**INTRODUCCIÓN**

Se invita a Ud. a participar en la investigación doctoral titulada: "Modelo educativo basado en evidencia empírica de la neurociencia y sus implicancias en la práctica docente de aula", en el marco del Doctorado en Educación de la Facultad de Educación de la Universidad de Concepción.

**OBJETIVO DEL ESTUDIO**

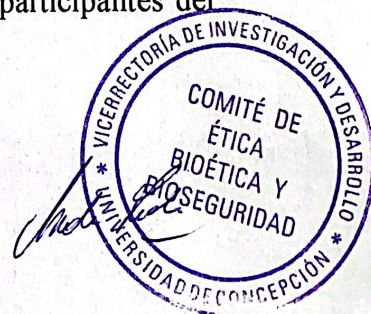
En este proyecto se pretende investigar sobre la aplicación de los principios educativos del modelo neuroeducativo de Howard-Jones y de un ciclo didáctico constructivista basados en neurociencia, por parte de profesores de distintos niveles educativos de la Región del Bío-Bío.

**PROCEDIMIENTO**

Si Ud. acepta participar en esta investigación de forma libre y voluntaria, se le solicitará como profesor participante del Diploma en Neurociencia Aplicada a la Educación, el permiso para utilizar la grabación de una clase diseñada y ejecutada por usted a partir del modelo educativo de Howard-Jones y del ciclo didáctico basado en neurociencia, en su respectivo entorno de trabajo. Esta tarea forma parte del programa de actividades del Diploma en Neurociencia Aplicada a la Educación en el que usted participa.

Una vez que se haya efectuado la grabación y entrega de las clases en el Diploma en Neurociencia Aplicada a la Educación, y en el marco de esta investigación, se llevará a cabo la siguiente intervención:

- a) Observación de clases grabadas por parte de la investigadora responsable, con ayuda de una pauta de observación, con el objeto de identificar la frecuencia con la cual los principios y ejes de aprendizaje del modelo de Howard-Jones se encuentran presentes durante la observación de clases realizadas por profesores participantes del estudio.
- b) Observación de clases grabadas con ayuda de una pauta de cotejo, con el fin de identificar dificultades que se presentan en la implementación del modelo educativo de Howard-Jones en relación con los ejes de aprendizaje que lo sustentan.
- c) Observación de clases grabadas con ayuda de pauta de observación, con el fin de identificar la efectividad de las etapas del ciclo didáctico constructivista basado en evidencia neurocientífica, durante las clases realizadas por profesores participantes del estudio.





- d) Observación de clases grabadas con ayuda de una pauta de cotejo, con el fin de identificar dificultades en la implementación de las etapas del ciclo didáctico constructivista basado en evidencia neurocientífica.
- e) Observación de clases grabadas por medio de una rúbrica, con el objetivo de establecer, por una parte, la frecuencia de uso de las metodologías, y por otra, las dificultades en la incorporación de las metodologías en las diferentes etapas del ciclo didáctico.

### **BENEFICIOS**

Se espera que su participación en este estudio contribuya a la generación de conocimiento científico en relación a la aplicación de modelos educativos basados en evidencia neurocientífica.

### **RIESGOS**

La tarea consiste en registrar a través de una cámara, analizar su clase diseñada y ejecutada, a partir del modelo educativo de Howard-Jones y del ciclo didáctico basado en neurociencia en el marco del Diploma de Neurociencia Aplicada a la Educación. El estudio provee medios no invasivos, por lo que no se identifican riesgos para su salud ni traerá alguna consecuencia negativa producto de su participación ni a usted ni a sus estudiantes.

### **CONFIDENCIALIDAD**

La identidad de cada participante en este estudio se mantendrá de forma confidencial, no se revelará bajo ninguna circunstancia y tampoco aparecerá su nombre en ningún informe o publicación derivada de este estudio. La investigadora responsable custodiará los datos del estudio, identificando en un código con claves los nombres de cada participante y resguardando la información en su computador. La reproducción del video solo será usada para efectos de análisis de este estudio y no se hará pública en ningún otro medio digital o presencial.

### **COSTOS**

Su participación en la investigación no tendrá costo alguno para usted.

### **COMPENSACION**

Usted no recibirá compensación económica por su participación en este estudio porque el proyecto no contempla financiamiento para pagar a los participantes. Sin embargo, se pueden entregar los resultados generales de la investigación. Esto se llevará a cabo en la misma institución, una vez que se haya finalizado el proceso de investigación.

### **DERECHO A RETIRARSE DEL ESTUDIO**

Su participación en el estudio es libre y voluntaria, teniendo derecho a retirarse de la investigación en cualquier momento que desee.



*[Handwritten signature]*

## CONTACTOS

En cualquier momento, podrá solicitar información adicional a la investigadora responsable Sandra Patricia Araya Crisóstomo, Mg. En Didáctica de las Ciencias Experimentales (teléfono +56 956489025 [sandraaray@gmail.com](mailto:sandraaray@gmail.com), sobre cualquier duda o aclaración que necesite.

Si usted tiene alguna pregunta acerca de sus derechos como participante en esta investigación o siente vulnerados sus derechos, usted puede llamar al Presidente del Comité de Ética de la Universidad de Concepción, Dra. M. Andrea Rodríguez Tastets (41) 2204302.

## DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

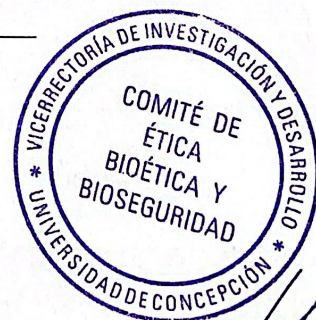
Yo, D./Dña. \_\_\_\_\_,  
declaro que: he leído la hoja de información que se me ha entregado.  
He podido hacer preguntas sobre las características del estudio.  
He recibido suficiente información sobre el estudio y he entendido dicha información.  
Comprendo que mi participación es libre y voluntaria.  
Comprendo que puedo retirarme del estudio en cualquier momento.  
Presto libremente mi conformidad a participar de la investigación titulada “Modelo educativo basado en evidencia empírica de la neurociencia y sus implicancias en la práctica docente de aula”.  
Autorizo que se utilice la grabación de mi clase diseñada y ejecutada a partir del modelo educativo de Howard-Jones y del ciclo didáctico basado en neurociencia para los fines de la presente investigación.  
Mi consentimiento es libre y voluntario y no ha sido forzado ni obligado.

\_\_\_\_\_  
Fecha

\_\_\_\_\_  
Firma del participante

\_\_\_\_\_  
Nombre y Firma de la investigadora responsable

\_\_\_\_\_  
Nombre y Firma Director del Programa Doctorado en Educación



*Handwritten signature*