

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE LA SANTÍSIMA CONCEPCIÓN  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
PEDAGOGÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON MENCIONES**



**LA METODOLOGÍA PEER INSTRUCTION MEDIANTE EL ENFOQUE  
COLABORATIVO UTILIZADO COMO ESTRATEGIA PARA LA  
ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN ESTUDIANTES DE  
CUARTO BÁSICO DEL COLEGIO SAN CRISTÓBAL DE TALCAHUANO**

**Seminario de Investigación para optar al Grado Académico de Licenciado en Educación**

**PROFESOR GUÍA: Dr. LUIGI CUELLAR FERNÁNDEZ  
ESTUDIANTES: CAMILA ÁVILA ARAVENA  
CECILIA DEL PINO PALMA  
YOSELIN SANHUEZA SEPÚLVEDA  
ANA SUÁREZ BUSTOS**

**CONCEPCIÓN, SEPTIEMBRE DE 2016**

## **DEDICATORIAS**

Agradezco a mi hermosa familia Ricardo y Paulina, por su amor incondicional y comprensión.

A mis padres y suegros por sus acertados consejos y valioso apoyo.

A mi querida tía Cristina, ya que sin ella nada de esto sería posible.

*Camila Andrea Ávila Aravena*

A mi familia y amigos por brindarme su incondicional apoyo en mi formación docente.

*Cecilia Andrea Del Pino Palma*

Es necesario agradecer primeramente a Dios por la oportunidad que me ha dado llegar a culminar esta etapa, por la inteligencia dada para comprender cada una de las asignaturas de esta linda carrera. Así también por haberme acompañado y guiado a lo largo de todo este proceso, por ser mi fortaleza en los momentos de dificultad y por sobre todo brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y felicidad.

A mis padres Juan y Bernarda por apoyarme en cada una de mis decisiones y en todo momento, por cada uno de los valores inculcados y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida. Sobre todo por ser un excelente ejemplo para mí y la de mis hermanas.

A mis hermanas por ser parte importante en mi vida, por aguantar cada uno de mis retos y mis cambios de humor para poder estudiar y a la vez por llenar mi vida de alegría y amor. Teresa por tu apoyo incondicional desde el primer día, por tu ejemplo de valentía y superación pese a cada una de las adversidades que han transcurrido. Daniela por tu humor y tu ayuda en uno que otro trabajo manual.

Quiero agradecer también a mis abuelos Lucila y Fernando por todo su amor y apoyo durante cada de los años de mi vida, por cada una de las palabras de amor y comprensión. Por haber creído en mí en todo momento.

A mi prima Elia quien fue una persona importante en toda mi formación académica, por su ayuda incondicional en cada uno de mis trabajos y por estar siempre preocupada si necesitaba algún tipo de ayuda.

Gracias infinitas a Manuel quien con su apoyo me alentó día a día a continuar, cuando parecía que me iba a rendir. Por su amor, comprensión y paciencia cuando tenía que estudiar o realizar algún trabajo.

Y también al más pequeñito de la familia mi Renatito llegaste a llegar nuestras vidas y aún más la mía, gracias por ese empujoncito para terminar esta etapa de mi vida.

Por último y no menos importante a mi compañera de aventuras Anita que gracias a su apoyo y conocimientos hizo de esta experiencia más grata.

**Yoselin Sanhueza SÉpulveda**

En primer lugar darles las gracias a mis padres José y Rachel, por su apoyo incondicional durante mi periodo universitario, dándome ánimo y complaciéndome siempre. Infinitas gracias a mis abuelas porque de alguna u otra forma siempre estuvieron presentes durante este proceso.

En general agradecer a todas las personas que estuvieron conmigo en esta etapa de mi vida, familia y amigos, decirles que gracias por creer en mis capacidades, por cada gesto y palabras de ánimo en mis momentos más agotadores.

Mi Fe siempre ha estado en Dios y en gran parte debo darle las gracias a él, porque me permitió conocer esta hermosa profesión que es la docencia y siempre me ayudó durante mi formación dándome fuerzas, energías e inteligencia para poder lograrlo.

Agradecer a todos los profesores que formaron parte de mi formación profesional, al jefe de carrera Don Mauricio Milla F. y al profesor guía durante el proceso de tesis Dr. Luigi Cuellar F.

Por ultimo agradecer a mis compañeras de tesis, Camila, Cecilia y Yoselin, gracias por la comprensión y por la dedicación de cada una por sacar adelante este trabajo de investigación.

Ana Suárez Bustos

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>RESUMEN.....</b>	<b>11</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>12</b>
<b>I.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>15</b>
<b>1.1 Presentación del problema.....</b>	<b>16</b>
<b>1.2 Justificación del problema.....</b>	<b>20</b>
<b>1.3 Interrogante de la investigación.....</b>	<b>22</b>
<b>1.4 Objetivos de la investigación.....</b>	<b>23</b>
1.4.1 Objetivo General.....	23
1.4.2 Objetivos Específicos.....	23
<b>II. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>24</b>
<b>2.1 Didáctica de las Ciencias.....</b>	<b>25</b>
<b>2.2 Aprendizaje Colaborativo.....</b>	<b>32</b>
<b>2.3 Modelo 5E.....</b>	<b>34</b>
<b>2.4 Sistema de aula y su dinámica.....</b>	<b>37</b>
<b>2.5 Aprendizaje de las Ciencias Naturales.....</b>	<b>38</b>
<b>2.6 Argumentación Científica.....</b>	<b>42</b>
<b>2.7 Peer Instruction.....</b>	<b>45</b>
2.7.1 Experiencia del Peer Instruction en Chile.....	48
<b>2.8 Componente didáctico disciplinar.....</b>	<b>51</b>
2.8.1 Componente disciplinar.....	53
2.8.2 “Capas de la Tierra” con base en el texto del estudiante Ciencias Naturales 4° 2015, Ministerio de Educación.....	54
2.8.3 “Capas de la Tierra” con base en el libro Ciencia para educadores de Garrido, Perales y Galdón (2008).....	55
2.8.4 “Placas tectónicas” con base en el texto del estudiante Ciencias Naturales 4° 2015, Ministerio de Educación.....	57
2.8.5 “Placas tectónicas” con base en el libro Ciencia para educadores de Garrido, Perales y Galdón (2008).....	58
<b>III. MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>59</b>
<b>3.1 Tipo y enfoque de investigación.....</b>	<b>60</b>
<b>3.2 Selección y características del grupo estudiado.....</b>	<b>62</b>
<b>3.3 Categorías y subcategorías.....</b>	<b>63</b>
<b>3.4. Técnicas y procedimiento de producción de información.....</b>	<b>65</b>
3.4.1. Recogida de datos.....	65
3.4.2. Técnicas e instrumentos.....	65
<b>3.5. Descripción de actividades de intervención.....</b>	<b>70</b>

3.5.1. Fase diagn3stica.....	72
3.5.2. Fase de formaci3n para la implementaci3n.....	75
3.5.3. Fase de intervenci3n en el aula.....	77
3.5.3.1. Fase de exploraci3n.....	78
3.5.3.2. Fase de implementaci3n.....	78
3.5.4 Fase de evaluaci3n.....	82
<b>IV RESULTADOS Y AN3LISIS.....</b>	<b>86</b>
<b>4.1 An3lisis fase diagn3stica.....</b>	<b>87</b>
4.1.1 Entrevista inicial .....	88
4.1.2 Focus group inicial.....	95
4.1.3 An3lisis clases de observaci3n.....	101
4.1.3.1 An3lisis clase 1.....	102
4.1.3.2 An3lisis clase 2.....	107
4.1.3.3 An3lisis clase 3.....	110
<b>4.2. An3lisis de la fase de intervenci3n.....</b>	<b>112</b>
4.2.1 An3lisis Fase de exploraci3n.....	113
4.2.2 An3lisis Fase de intervenci3n .....	115
<b>4.3 Fase de evaluaci3n.....</b>	<b>122</b>
4.3.1 An3lisis de instrumento de evaluaci3n.....	124
4.3.2 An3lisis entrevista final.....	134
4.3.3 Focus group final.....	140
4.3.4 An3lisis comparativo entrevistas y Focus group.....	147
4.3.4.1 An3lisis comparativo entrevista inicial y final.....	147
4.3.4.2 An3lisis comparativo Focus group inicial y final...	150
<b>V. CONCLUSIONES .....</b>	<b>153</b>
<b>5.1 Conclusiones y observaciones generales de la intervenci3n.....</b>	<b>154</b>
<b>5.2 Contrastaci3n de resultados con los objetivos de intervenci3n....</b>	<b>158</b>
<b>5.3 Reflexiones y proyecciones de la intervenci3n.....</b>	<b>160</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>162</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGR3FICAS.....</b>	<b>235</b>



## TABLA DE FIGURAS Y TABLAS

Figura 1. Representación del modelo 5E .....	36
Tabla 1. Ámbitos de contenidos, tipos de aprendizaje y formas de evaluación.....	40
Tabla 2. Diseño de categorías e indicadores pertenecientes al estudio.....	64
Figura 2. Técnicas e instrumentos utilizados en la investigación.....	66
Figura 3 Modelo de codificación de entrevistas y focus groups.....	69
Figura 4 Modelo de codificación de transcripciones de momentos de vídeos.....	69
Figura 5. Descripción de las actividades de intervención considerando cada una de las etapas.....	71
Tabla 3. Actividades a realizar para observar el contexto de enseñanza en un ambiente natural y recabar información respecto a la apreciación de las clases...	74
Tabla 4. Actividades diseñadas para la elaboración de material y capacitación....	76
Tabla 5. Actividades de aplicación y observación en el desarrollo de la implementación de la metodología <i>Peer Instruction</i> en las clases de Ciencias Naturales....	79
Tabla 6. Actividades realizadas a lo largo de la fase para recabar información sobre las percepciones finales luego de la implementación de la metodología....	83
Tabla 7. Síntesis del sustento metodológico de las fases.....	84
Tabla 8. Preguntas de selección múltiple elaboradas bajo el modelo de las 5E utilizando el recurso (Tecleras).....	124
Tabla 9. Preguntas abiertas elaboradas bajo el modelo de las 5E.....	129
Figura 6 .Instrumento de evaluación según el modelo de las 5E utilizando el recurso (Tecleras).....	131

Figura 7 Instrumento de evaluación según el modelo de las 5E utilizando el registro mediante un dibujo o una explicación escrita.....	132
Figura 8. Valor porcentual de las preguntas del instrumento de evaluación.....	133

## RESUMEN

El presente informe da a conocer el trabajo de intervención que se realizó, con la **finalidad** de proponer una estrategia bajo el enfoque de aprendizaje colaborativo y el enfoque de enseñanza del *Peer Instruction* pudiendo facilitar la labor docente y motivar el aprendizaje de los estudiantes en los contenidos de Ciencias Naturales.

El enfoque de la investigación es cualitativo, utilizando el método de caso y la aplicación de instrumentos para la recolección de información, los cuales son: observación no participante, entrevista inicial, *Focus Group* inicial, evaluación de la unidad didáctica, entrevista final y *Focus Group* final.

El análisis se realizó a partir de los resultados obtenidos en base a categorías de análisis en cada una de las fases de la investigación, facultando la realización de análisis comparativos (*Focus Group* inicial y final, entrevista inicial y final) entre instrumentos y la caracterización de estos.

Al realizar un análisis comparativo entre los instrumentos se aprecia una disposición positiva de los estudiantes ante las clases de Ciencias Naturales, existiendo un incremento en las interacciones comunicativas profesor-alumno y alumno-alumno, lo que indica un efecto positivo ya que se generó un ambiente participativo en aula.

## INTRODUCCIÓN

La educación de las Ciencias Naturales en Chile espera que los estudiantes a lo largo de su formación académica escolar, desarrollen dos principales objetivos de aprendizaje siendo estos la “comprensión de las grandes ideas de la ciencia” y “la adquisición progresiva de habilidades de pensamiento científico (MINEDUC, 2012). Por tanto no tiene como finalidad que los estudiantes cuenten con todas las destrezas y conocimientos de un científico, sino otorgar oportunidades en el ámbito educativo que les permita desarrollar una determinada forma de pensar, actuar e interpretar su entorno.

En la actualidad se observa que en las clases de esta asignatura se utilizan estrategias de enseñanza memorística, dejando fuera actividades que fomenten la construcción de su propio aprendizaje e instancias comunicativas dentro del aula.

Ahora bien esta investigación proporciona conocimiento esencial sobre el aporte de las interacciones comunicativas en el aula que fomenten el aprendizaje colaborativo. Además contribuye con el diseño de estrategias donde los estudiantes valoren la posibilidad de comunicar sus propias ideas y ser partícipes de su propio aprendizaje.

En esta tesis de pre-grado se pretende enriquecer las estrategias actuales para la enseñanza del contenido de las Ciencias Naturales, enmarcándose en el área disciplinar didáctica y trabajado con estudiantes de cuarto básico, en el que se pretende analizar los

aportes de un proceso de enseñanza de trabajo colaborativo mediante el enfoque *Peer Instruction*.

La intervención consiste en la implementación de una metodología de enseñanza basada en la comprensión de los conceptos centrales de los contenidos de la asignatura de Ciencias Naturales mediante la interacción y participación de los estudiantes.

Respecto a la estructura de este informe, en el primer capítulo se desarrolla la problematización desprendiéndose de ésta una pregunta de investigación junto con las interrogantes de la investigación, del que se origina el objetivo general y los objetivos específicos para concluir con el supuesto de la investigación.

En el segundo capítulo se presenta el marco de referencia teórica el que sustenta el análisis propuesto. Es conveniente resaltar algunas referencias históricas de la didáctica de las ciencias, lo cual ha producido distintos modelos de enseñanza, visión de las ciencias, discurso del profesor y desarrollo profesional docente, para luego prestar atención al enfoque colaborativo de aprendizaje a través del *Peer Instruction*, bajo el cual se presenta la nueva propuesta de unidad didáctica para fomentar la argumentación científica por medio de interacciones comunicativas entre pares, para finalizar con las competencias que solicita desarrollar el Ministerio de Educación y el componente didáctico disciplinar abordado en nuestra intervención.

En el tercer capítulo se desarrolla el marco metodológico donde se destaca el enfoque cualitativo de la investigación junto con la descripción de las fases ejecutadas a lo largo de esta. Además se presentan los instrumentos de recogida de datos.

En el cuarto capítulo se presentan los resultados y análisis, donde se realiza un análisis de cada una de las fases e instrumentos por medio de categorías.

Finalmente en el quinto capítulo, se presentan las conclusiones de nuestra investigación.

## **Capítulo I**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

## I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 Presentación del problema

El problema de investigación surge a través de la experiencia de las responsables de la investigación, mediante constantes observaciones a lo largo de las prácticas progresivas que han realizado durante el proceso de su formación universitaria. En dichas experiencias se aprecia que en las comunidades educativas donde se imparte la asignatura Ciencias Naturales, son los docentes quienes toman el protagonismo en el desarrollo de la clase, convirtiéndose en una actividad expositiva para la adquisición del conocimiento, lo que provoca una escasa interacción entre alumno-alumno y profesor-alumno. Considerando lo anterior, los autores Franken y Marinovic (2013) plantean que “la tarea del profesor ya no es entregar conocimiento, sino más bien enseñar cómo adquirir, procesar y actualizar ese conocimiento de manera efectiva”(p.6). Es decir que el docente cumpla un rol de guía para sus estudiantes, entregando las direcciones necesarias para el proceso de enseñanza y el estudiante aprenda a aprender y a su vez aprenda a autorregular dicho proceso.

Pozo y Gómez (2000) afirman que “la enseñanza tradicional de las ciencias es un modelo educativo meramente transmisivo, unidireccional, en el que el profesor actúa únicamente como *proveedor* de un saber cultural acabado y en el que los alumnos apenas se limitan a ser receptores más o menos pasivos [...] sino que



hay que enseñarles a enfrentarse de un modo más activo y autónomo a los problemas” (p.270).

Al enfrentarnos a este estilo de enseñanza que limita la participación de los estudiantes, es fundamental desarrollar independencia en los estudiantes dentro del proceso de enseñanza, fomentando así la construcción del conocimiento científico a través del trabajo colaborativo, del diálogo, las experiencias y los errores.

Para la presente investigación se advierten diversos factores que influyen en la enseñanza de las ciencias, como por ejemplo las actividades diseñadas, el tipo de actividades desarrolladas dentro de la sala de clases, los recursos utilizados, la interacción entre pares y la participación de los estudiantes, como también el rol que toma la percepción de las ciencias sobre el proceso de enseñanza. Por consiguiente Sanmartí (2002) describe que para que estos factores influyan de manera positiva en la enseñanza de las ciencias, resulta necesario que se encuentren presentes los siguientes lineamientos: la ciencia como cultura, la ciencia como conocimiento aplicado y por último la ciencia como forma de razonar, de actuar y de valorar.

Este último plano es relevante para la presente investigación, puesto que se debe culturizar a los estudiantes para que estos sean capaces de reflexionar y argumentar sobre contenidos científicos, permitiendo desarrollar habilidades cognitivas y

comunicativas necesarias para producir, evaluar y aplicar ciencias. Frente a ello se espera que los alumnos sean agentes activos del proceso educativo, comprometiéndose en su propio aprendizaje a través del trabajo colaborativo, para Pujol (2007) resulta complejo lograr un progreso significativo si es estudiante trabaja de manera individual.

Con ello se espera que el nuevo conocimiento adquirido por los alumnos se relacionen con los diversos fenómeno científicos, esforzándose por construir modelos mentales sobre contenidos científicos que pueden ser explicados por ellos mismos a sus pares y profesor, lo que incentiva la curiosidad y la valoración social de las ciencias, pues la reconocen en todo lo que nos rodea, aportando nuevos retos al aula, despertando la curiosidad y el debate entre los propios estudiantes.

Por lo tanto en un aula que promueve al estudiante como participante activo, se debe fomentar el desarrollo académico con base en una ciencia como parte de la cultura, del razonamiento y reflexión enlazado al conocimiento de las ciencias, siendo cada uno de estos lineamientos necesarios y complementarios. No obstante en la experiencia de las diversas prácticas pedagógicas en el aula y en el marco de la formación de profesoras de educación básica con mención, hemos identificado que las clases de Ciencias Naturales se desarrollan bajo modelos pasivos de enseñanza, que fomentan el traspaso de información del profesor al estudiante, donde se escuchan definiciones y explicaciones de manera unidireccional. En este monólogo no hay oportunidades de que los alumnos

piensen de manera crítica el discurso que se les presenta, convirtiéndose el propósito de la clase en el simple hecho de tomar apuntes para obtener una buena calificación en la próxima evaluación, a través de la memorización de fórmulas, hechos y/o situaciones que muchas veces para ellos no tienen conexión.

El propósito de la investigación es implementar una nueva estrategia para el desarrollo de las clases de ciencias, que promueva la participación y la interacción dinámica entre estudiantes y profesor-alumno, sobre la base del conocimiento científico que allí se trabaja. Para lo anterior adquiere importancia el concepto del trabajo colaborativo y el enfoque metodológico *Peer Instruction* (Crouch y Mazur, 2001)

La metodología *Peer Instruction* se sustenta en el aprendizaje colaborativo el cual facilita las interacciones entre alumno- alumno y profesor- alumno. Además promueve el pensamiento crítico y el debate entre los estudiantes, desarrollando habilidades como el trabajo en equipo y la resolución de problemas. Este enfoque consiste en realizar lecturas previas de conceptos para luego realizar preguntas tipo pruebas llamadas *ConcepTest*, con el propósito de que sean los propios estudiantes los que reflexionen y en el caso de que existan variadas respuestas estos puedan socializarlas para luego llegar a un consenso.

## 1.2 Justificación del problema

Al implementar un enfoque de enseñanza que promueve el aprendizaje colaborativo en el aula priorizando interacciones comunicativas entre profesor-alumno y alumno-alumno basada en la metodología *Peer Instruction* como estrategia de enseñanza en las clases de Ciencias Naturales, se espera que esta contribuya y de respuesta a las necesidades educativas actuales, entre las cuales se encuentra la escasa interacción entre pares y la poca construcción de su propio conocimiento, ya que en las aulas observadas por las responsables de la investigación se concluye que el proceso de enseñanza suele trabajarse bajo modelos tradicionales de aprendizaje, que según Vergara (2006) obedece a profesores que realizan clases donde existe poca interacción, con centro en lo que el profesor quiere exponer y donde los estudiantes no tienen oportunidad de ser protagonistas de sus aprendizajes (citados en Cofré, Camacho, Galaz, Jiménez, & Santibáñez, 2010), por lo cual se espera que los estudiantes desarrollen habilidades comunicativas, de análisis y crítica sobre la ciencia, las que se pretenden desarrollar gracias a la ayuda de actividades que proporcionan los medios necesarios para que exista una mayor interacción entre alumno-alumno y profesor-alumno, generando así un espacio de trabajo colaborativo, permitiéndoles reflexionar, discutir y contrastar sus ideas y/o planteamientos, a lo que Izquierdo (2000) señala que “enseñar-aprender ciencias constituya una actividad escolar que tenga como resultado la construcción del conocimiento dinámico, es decir, que pueda transformar también el mundo de los alumnos haciéndoles capaces de intervenir en el mundo y de tomar decisiones” (p.45).

Por otro lado a nivel internacional el enfoque a implementar ha permitido desarrollar diversas investigaciones sobre su utilidad en la enseñanza conceptual de las ciencias, mientras que nuestro país en comparación al panorama mundial, los estudios e investigaciones son escasas. No obstante ambos contextos favorecen el incremento de la participación de los estudiantes en las interacciones, en la adquisición de nuevos conocimientos, en las reflexiones personales y grupales, lo que ha permitido mejoras en los resultados y/o cambios en los preconceptos de los contenidos conceptuales. Por lo tanto esta investigación no solo presenta conocimiento sobre la instauración de la estrategia de aprendizaje a un abanico de experiencias escasas, sino que también entrega una experiencia formulada y adaptada a los niveles primarios de la educación.

Así, los resultados obtenidos pretenden crear una mayor conciencia en el profesorado sobre las falencias de las actuales estrategias de enseñanza utilizadas y la posibilidad de implementar otras que generan cambios sobre la mirada de las ciencias, estrategias que fomenten las interacciones entre pares donde los estudiantes desarrollen un pensamiento crítico y que mediante un aprendizaje colaborativo reviertan las deficiencias de la comprensión conceptual que presentan muchos estudiantes sobre los contenidos en Ciencias Naturales.

### **1.3 Interrogante de la investigación**

¿Qué tipos de aportes se producen en el ámbito del proceso de enseñanza en relación a la comprensión de los contenidos conceptuales en el área de las Ciencias Naturales a través de la metodología *Peer Instruction* mediante el enfoque colaborativo en estudiantes de cuarto básico del colegio San Cristóbal de Talcahuano?

¿Qué tipos de aportes se producen en los ámbitos de discurso del profesor, enfoque didáctico y gestión de aula durante el proceso de enseñanza, en relación a los contenidos conceptuales en el área de las Ciencias Naturales de cuarto básico al aplicar la metodología *Peer Instruction* empleando el enfoque colaborativo?

## **1.4 Objetivos de la investigación**

### **1.4.1 Objetivo General**

Analizar los aportes de la metodología *Peer Instruction* por medio del enfoque colaborativo utilizado como estrategia para la enseñanza de las Ciencias Naturales en estudiantes de cuarto básico del colegio San Cristóbal de Talcahuano.

### **1.4.2 Objetivos específicos:**

- Caracterizar las interacciones entre el profesor-alumnos y alumno-alumno en la clase de Ciencias Naturales.
- Describir las percepciones iniciales de estudiantes y docente sobre el enfoque colaborativo de enseñanza en el desarrollo de las clases de Ciencias Naturales.
- Describir el proceso de enseñanza de Ciencias Naturales al implementar la metodología *Peer Instruction* durante la intervención por medio de la colaboración entre pares.
- Describir las percepciones finales de estudiantes y docente sobre el enfoque colaborativo de enseñanza en el desarrollo de las clases de Ciencias Naturales.

**Capítulo II**  
**MARCO TEÓRICO**



## **II. MARCO TEÓRICO**

En el presente capítulo se abordan los antecedentes bibliográficos y contextuales, que proporcionarán al lector una idea más clara acerca de esta investigación.

A continuación se desprenden las temáticas sustanciales que dan base a este estudio, tales como : *didáctica de las ciencias, aprendizaje colaborativo, modelo 5E, sistema de aula y su dinámica, aprendizaje de las Ciencias Naturales, argumentación científica, metodología, Peer Instruction y test de conceptos, componente didáctico disciplinar, componente disciplinar, experiencias del método Peer Instruction en Chile.*

### **2.1 Didáctica de las ciencias**

En general esta disciplina se ha visto como una rama de la pedagogía, la psicología o las propias ciencias naturales, refiriéndose a ella como un campo interdisciplinar de estudios. Sin embargo a lo largo esta investigación, la didáctica de las ciencias pasa a formar parte de una disciplina autónoma, la que juega un rol fundamental para la investigación.

Para Campanario (2003):

La didáctica de las ciencias se ocupa de problemas, tareas o temas, por ejemplo:

La historia, filosofía y epistemología de la ciencia como fundamentación del área

y como elemento necesario para la alfabetización científica; los problemas cognitivos y motivacionales de aprendizaje de las ciencias, así como también de la actitud de los alumnos; las ideas de los profesores y su impacto en los métodos de enseñanza que utilizan y además aborda las interacciones ciencia-tecnología-sociedad. (p.323)

Por su parte Adúriz- Bravo (2000), refiere al desarrollo histórico de la didáctica de las ciencias por lo que propone cinco etapas:

1. Etapa adisciplinar: Esta etapa considera lo limitante y variadas que fueron la didáctica de las ciencias durante los siglos XIX - XX. La escasez de conexión entre autores no logra considerar la presencia de la didáctica de las ciencias, como problemáticas delimitadas, como un grupo de investigadores internacionales, como un marco conceptual consensuado.

2. Etapa tecnológica: Esta etapa comienza gracias a los diversos cambios del currículum de las ciencias en las décadas del 50' y 60', encaminando nuevos programas de orientación teórica de investigaciones de la psicología del aprendizaje. La didáctica de las ciencias eficientistas busca un soporte en el conocimiento científico generado en áreas disciplinares externas: recomendaciones, recursos y técnicas en el ámbito metodológico.

3. Etapa protodisciplinar: Esta etapa se desarrolla durante la década del 70'. Nace una comunidad donde los distintos investigadores en didáctica de las ciencias forman parte de ella, generando la necesidad de crear problemáticas propias y diferentes. Estos problemas se relacionan inicialmente al aprendizaje de los contenidos específico de las enseñanzas de las ciencias, en base a esto se asegura una continua separación teórica de los modelos tradicionales, donde se sigue una tendencia psicológica centrada en el aprendizaje y los modelos didácticos nuevos desde un sentido más amplio.

4. Disciplina emergente: Nace en la década de los 80' en el cual los expertos en la didáctica de las ciencias, reflexionan entorno a la preocupación por la coherencia teórica del cuerpo de conocimiento acumulado. Durante el desarrollo de esta etapa, se estima que es necesario realizar un análisis detallado de los marcos conceptuales y metodológicos, con el fin de orientar la exploración sistemática de esta problemática.

5. Disciplina consolidada: Dentro de esta etapa se refiere a la consolidación de la didáctica de las ciencias como teoría y como académico, a pesar de la falta de estudios sobre esta disciplina se ha generado una propuesta más generalizada sobre su madurez para su enseñanza.

Izquierdo (2000) da énfasis en que:

La Didáctica de las Ciencias es la ciencia de enseñar ciencias, puesto que nos permite “ver” las ciencias desde fuera de ellas, de tal manera que podamos

apreciar el aporte de la ciencias y los procesos de construcción de los conocimientos sobre el mundo como resultado de una aventura humana, que tiene relación con la aventura de aprender (citado en Perales y Cañal, 2000).

Por lo tanto, el aprender ciencias no se relaciona con el simple hecho de adquirir conocimiento científico, sino de valorar el proceso de construcción de éste, debido a que no es un conocimiento estático ni definitivo.

A pesar de que la reflexión anterior no es sencilla, puesto que la didáctica de las ciencias tampoco lo es, Sanmartí (citado en Castiblanco, 2011) propone los siguientes lineamientos a través de preguntas y respuestas para guiar la enseñanza y aprendizaje de las ciencias:

¿Para qué enseñar? Se sabe que existen diversas finalidades de la enseñanza de las ciencias, por ejemplo: educar a cuidar el cuerpo humano y el medio ambiente, desarrollar habilidades, para preparar el futuro de los estudiantes, entre otras. Por lo tanto la enseñanza de las ciencias debe desarrollarse en los siguientes ámbitos: la ciencia como cultura, la ciencia como forma de razonar, actuar y valorar, y la ciencia como conocimiento aplicado.

¿Qué enseñar? De acuerdo a Sanmartí (2002) Enseñar ciencias implica construir puentes entre el conocimiento contenido por los textos junto con la propia construcción del

conocimiento de los estudiantes. Para lograr esto es necesario replantear el conocimiento otorgado por los científicos para ser entregado a los estudiantes.

Es por esto que existe la necesidad de que los docentes seleccionen y/o redefinan sus conceptos, así como también deben seleccionar de manera adecuada las actividades escolares, los ejemplos que utilizarán, los documentos y/o materiales que entregará a sus estudiantes.

¿Cómo aprenden los estudiantes? El aprendizaje de las ciencias implica el trabajo de las ideas previas y preconcepciones de fenómenos. Entendiéndose las ideas previas como nociones que los alumnos traen consigo antes del aprendizaje formal de un determinado contenido. Un ejemplo de ello destacado por Driver, Guesne y Tiberghien (1985) se aprecia cuando los alumnos tienden a basar su razonamiento en características observables de la situación problema. La tierra es plana para muchos estudiantes y el azúcar desaparece al ser disuelta en agua (citado en Perales y Cañal, 2000). Estas ideas previas y preconcepciones de fenómenos, más que ser un obstáculo para el docente son un desafío en la enseñanza, ya que éstas no se espera que sean extraídas y reemplazadas, más bien se pongan en contraste con el conocimiento formal, para que éstas evolucionen y trasciendan.

Estos tres lineamientos cobran sentido en la medida que el docente gestione de manera adecuada las actividades, intervenciones y posibles respuestas o dificultades que

presenten sus estudiantes a lo que Sanmartí (2002, citado en Castiblanco, 2011) afirma que es indispensable que todo docente maneje diversas técnicas como, los contratos pedagógicos, trabajos en grupo, trabajos individuales, trabajo con grupos numerosos, se debe manejar en la interacción profesor-alumno, debe existir una planificación de clase o de sesiones de trabajos, la finalización de clases, además el docente tiene que entender que siempre existirán distintos niveles y ritmos de aprendizajes, para lo cual debe estar preparado y por último debe saber dirigirse a la diversidad de género.

Además se requiere que el profesor tenga conocimiento sobre la dinámica escolar que promueve la didáctica de las ciencias, caracterizada por Izquierdo (1998) como una orientación respecto a lo que debería ser la clase:

- *Generadora de preguntas*, y por ello vinculada a las ideas de los alumnos y a su propia visión del mundo.
- *Estructuradora de conocimiento*, y por ello encargada de enseñar a pensar sobre el mundo mediante modelos, para generar hechos científicos y teorías.
- *Transformadora del mundo*, y por ello conectada con las aplicaciones del conocimiento estructurado, que solo así adquiriría sentido.
- *Argumentadora*, porque el conocimiento científico es, finalmente, conocimiento escrito, y gracias al lenguaje disponemos finalmente de representaciones del mundo que lo hacen “explicable” e inteligible (citado en Perales y Cañal, 2000).

Pujol (2007) refiere que la ciencia debe enseñar a trabajar por medio interacciones en un ambiente colaborativo, puesto que una persona que trabaja de manera individual difícilmente logrará un avance significativo dentro del conocimiento científico.

Fomentar la colaboración desde la educación científica significa fomentar un entorno en el que se pueda hablar de las propias maneras de ver los fenómenos, de los propios errores y dificultades en el que no haya miedo a expresarse, en el que se escuche y se trate de entender otros puntos de vista, en el que sea fácil aportar planteamientos distintos, valorando sus pros y contras, en el que se pueda acordar puntos de vista que permitan avanzar. Todo esto significa asumir el trabajo colaborativo como un elemento clave en la dinámica de la educación científica. (p.79)

La misma autora menciona que la ciencia es una disciplina que enseña a los estudiantes, entregando autonomía y habilidades en el proceso de aprendizaje científico, una de ellas es el hablar, refiriéndose a las conversaciones en las clases de ciencias.

Durante una conversación, para que cada uno de los participantes sea capaz de expresar sus propias ideas sobre la cuestión objeto de estudio, es imprescindible que todos ellos sepan de qué se está hablando y, para ello, es de gran importancia conversar siempre a partir de los datos de una observación, una experiencia o una misma lectura... (p. 157)

La didáctica de las ciencias se enfrenta a diversos factores que influyen en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias, como la percepción y experiencia de los estudiantes, sus estrategias de razonamiento, las interacciones de ellos, como también el lenguaje y emociones de los estudiantes, permitiendo un aprendizaje por medio de interacciones no tan solo con el profesor, sino también con sus compañeros estableciendo así un aprendizaje colaborativo entre pares. Es por ello que a lo largo de este proceso los estudiantes aprenden a autorregularse, es decir, que aprendan a aprender autónomamente y entre pares desarrollando el pensamiento crítico.

## **2.2 Aprendizaje Colaborativo**

En la actualidad, se conocen modelos colaborativos de enseñanza, que tienen como finalidad mejorar el proceso de aprendizaje de los estudiantes dentro de las salas de clases.

Johnson (1993) plantea que “El aprendizaje colaborativo es el uso instruccional de pequeños grupos de tal forma que los estudiantes trabajen juntos para maximizar su propio aprendizaje y el de los demás” (citado en Collazos, Guerrero, & Vergara, 2001). Este método no se opone a al trabajo individual, sino que se considera una estrategia complementaria a la enseñanza.



Sanmartí (2002) señala que los estudiantes desde muy pequeños construyen su propio estilo de aprender ciencias, determinado que existe uno en el cual los estudiantes evalúan, regulan su aprendizaje y calidad de sus ideas discutiendo con sus compañeros y compañeras a través de la contratación de sus observaciones.

Si bien es relevante discutir las ideas, debe existir una regulación interactiva de estas, por lo que el profesorado tiene que crear y gestionar un ambiente para:

Lograr que todos los escolares se sientan invitados a participar en la construcción de sus propios aprendizajes. Implica un cambio en la forma tradicional de entender el papel del profesorado y el de los escolares en el aula. Lejos de un modelo de gestión vertical, supone establecer un modelo horizontal participativo en el que sea posible que todos los miembros del aula se comuniquen en igualdad de condiciones, aportando cada uno aspectos diferenciados en función de su punto de partida. (Pujol, 2007, p.160)

La importancia de que los estudiantes discutan entre ellos sus ideas y conocimientos, es establecida en los estudios de Vygotsky (1979) quien hace referencia a que:

En las interacciones entre pares, un miembro del grupo puede aprender de los demás compañeros, esto se debe a que entre ellos comparten el mismo lenguaje y experiencias, es decir, poseen un mismo contexto mental, pero difieren en sus preconcepciones e ideas previas, lo que permite que las interacciones sean

valiosas en la construcción del conocimiento. (citados en Cubero, Cubero, Santamaría, Saavedra, & Youssef, 2007, p.9).

Estas interacciones pueden ser abordadas en diversas actividades planificadas bajo un modelo de enseñanza, que incluya distintos tipos de trabajos (individual, parejas, grupales, exposiciones, etc.) lo que permite utilizar y vincular los conocimientos previos, junto con las experiencias de los estudiantes.

### **2.3 Modelo 5E**

Este posee una estructura que permite dar un orden guiado y se encuentra preliminarmente planificado, con lo que es posible diseñar actividades de tal forma en que se cumpla con lo esperado en cada una de las etapas o actividades del presente modelo. La característica principal de éste se centra en los estudiantes.

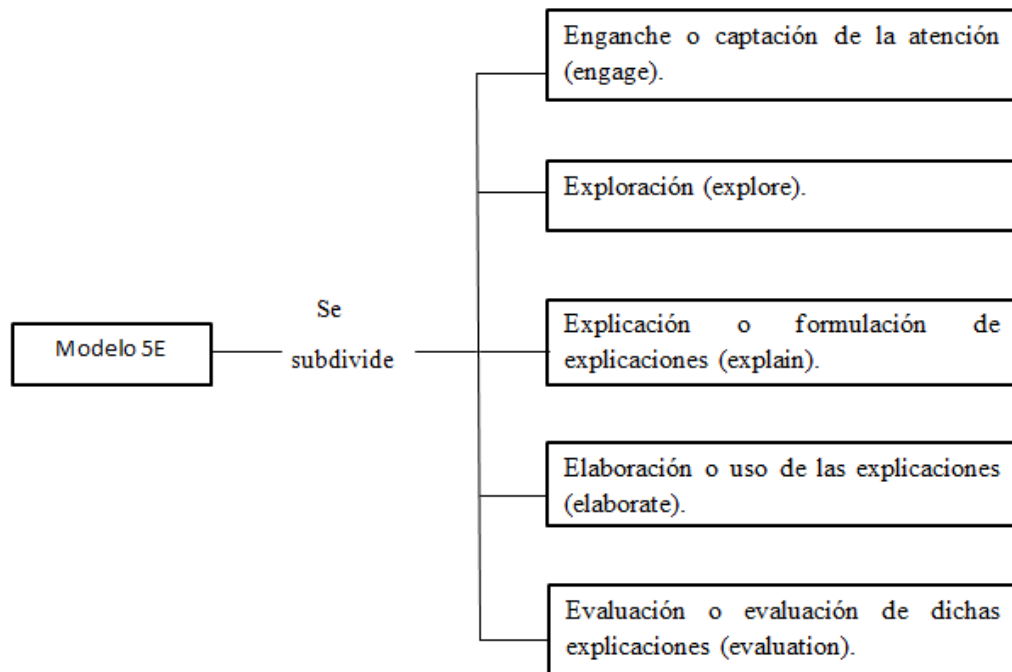
El presente modelo se subdivide en cinco etapas:

1. Enganche o captación de la atención (engage): El docente evalúa los conocimientos previos de los estudiantes. Esto puede desarrollarse por medio de preguntas, lecturas previas o actividades breves que promuevan la curiosidad y que provoquen los conocimientos previos de los alumnos.

2. Exploración (explore): Los estudiantes trabajan en grupos de manera colaborativa para así completar las actividades que generen nuevas ideas y preguntas con el fin de diseñar y llevar a cabo un seguimiento y/o investigación preliminar.
3. Explicación o formulación de explicaciones (explain): Se da un espacio para que los estudiantes expliquen con sus propias palabras el fenómeno analizado. Este espacio puede ser explícito, donde el docente realice preguntas abiertas o de comparación. Asimismo es el momento propicio para que los estudiantes compartan sus ideas con sus compañeros, así como también el de escuchar las explicaciones de los docentes a modo de profundización.
4. Elaboración o uso de las explicaciones (elaborate): Los alumnos elaboran su comprensión del concepto o fenómenos estudiados, mediante actividades adicionales que requieran del uso del nuevo concepto. Por otro lado, se puede retomar la actividad anterior a modo de retroalimentación, para así mantener el hilo conductor de la actividad. El foco de esta etapa es la amplitud y profundidad de la actual comprensión del concepto y/o fenómeno en estudio.
5. Evaluación o evaluación de dichas explicaciones (evaluation): Esta etapa es una herramienta que ayuda a los docentes y estudiantes a evaluar que tan bien se

llega a entender el concepto o fenómeno estudiado, tomando en cuenta los objetivos de aprendizaje.

En definitiva, este modelo durante sus cinco etapas (Figura 1) debe incluir planificaciones con diferentes interacciones comunicativas en el aula, teniendo presente que el centro de estas interacciones es el estudiante, respondiendo a una dinámica heterogénea considerando a todos los participantes de un entorno escolar. A continuación se presenta un figura de resumen del modelo 5E:



*Figura1:* Representación del modelo 5E.

## 2.4 Sistema de aula y su dinámica

El sistema de aula para Cañal (2000) es un sistema abierto constituido por alumnos, profesores y a veces otras personas, así como diversos elementos de distinta naturaleza (materiales didácticos, materiales y procesos siconaturales, conocimientos, etc.), entre los cuales se producen procesos intencionales de interacción comunicativa (citado en Perales y Cañal, 2000).

A través de las interacciones comunicativas se difunde información, que es la materia prima y el producto básico elaborado por el sistema-aula. Todos los elementos que conforman el sistema-aula (profesores, alumnos, instalaciones, recursos, materiales, etc.) son los que conciben la información elemental. Cabe destacar que estos tres aspectos no son independientes entre sí, sino que están estrechamente relacionados para comprender la dinámica de aula.

En el proceso de enseñanza se espera que los participantes mantengan diversas interacciones comunicativas en el aula, las cuales son reguladas y orientadas facilitando así los procesos de aprendizaje escolares por medio de la información difundida.

Tener en cuenta el funcionamiento de la dinámica de aula nos permite interpretar e investigar tres aspectos. El primero es el *clima de aula*, que tiene relación con las interacciones comunicativas generales. El segundo aspecto está conformado por

procesos de flujo y procesamiento de información, centrando su atención en: a) los procesos de movilización de contenidos específicos a partir de las diversas fuentes, incluyendo las concepciones iniciales de los alumnos, b) los procesos de transformación de los mismos en la dinámica del sistema y c) los productos generados.

Por último el tercer aspecto, hace referencia a las situaciones diseñadas intencionalmente para facilitar el aprendizaje, que no se centran tan solo en el clima general de aula sino en la secuencia de actividades. Los tres aspectos dan paso al incremento de información, beneficiando el aprendizaje de los estudiantes relacionado a las Ciencias Naturales.

## **2.5 Aprendizaje de las Ciencias Naturales**

La enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales constituyen una preocupación creciente en el ámbito educativo, en particular por la necesidad de reconocer su funcionalidad en la sociedad actual. El aprendizaje de las ciencias transita de las actividades diarias de los estudiantes a la escuela y viceversa, para concederle un amplio horizonte de posibilidades cognitivas con base en las Ciencias Naturales.

Daza y Quintanilla (2011) afirman que:

Introducir a los niños, el valor funcional de la cultura de la ciencia, en cuanto a la posibilidad que ésta ofrece de explicar fenómenos naturales cotidianos, de una

forma más explicativa que la intuitiva; iniciar la construcción de esquemas conceptuales cada vez más complejos que le permitan organizar y comprender mejor elementos y fenómenos en su entorno. El propósito es favorecer el progresivo pasaje de modelos intuitivos a modelos más cercanos a aquellos que plantea la ciencia, para explicar la realidad. (p.43)

De acuerdo a lo mencionado por el autor, las Ciencias Naturales es una disciplina que tiene por objeto de estudio la naturaleza por ejemplo la Biología, la Química, la Física, la Geología y la Astronomía. Todas ellas estudian diversos fenómenos naturales, donde el aprendizaje de éstos da paso al desarrollo de distintas habilidades, logrando así que el estudiante aprenda de manera más sencilla utilizando modelos que sean simples de comprender.

Dentro de los Programas de Estudio de Ciencias Naturales impartidos por el Ministerio de Educación (MINEDUC, 2012), en sus distintos niveles de enseñanza básica plantean que existen dos principales objetivos de aprendizaje a desarrollar en la formación escolar, siendo estos la “comprensión de las grandes ideas de las ciencias” y “la adquisición progresiva de habilidades de pensamiento científico”. Cabe destacar que estos objetivos de aprendizaje no tienen como finalidad que los estudiantes cuenten con todas las destrezas de un científico, sino que logren utilizar las oportunidades que entrega el ámbito escolar para desarrollar una determinada manera de pensar, actuar e interpretar su entorno.

El Ministerio de Educación manifiesta la necesidad de abarcar tres ámbitos para la enseñanza de los contenidos: conceptual, procedimental y actitudinal. Para Garrido, Perales y Galdón (2008) es importante no tan solo abordar el contenido conceptual, sino que debemos prestar especial atención a la dimensión procedimental y actitudinal, generalmente marginadas frente a la dimensión conceptual de los contenidos científicos. Para ayudar a la diferenciación de las tres dimensiones se reproduce la siguiente tabla.

Tabla 1: Ámbitos de contenidos, tipos de aprendizaje y formas de evaluación

<b>Clase de contenido</b>	<b>Tipo de aprendizaje</b>	<b>Criterios y formas de evaluación</b>
<p>CONCEPTUAL</p> <p>Hechos, conceptos y principios.</p>	<p>Hechos: memorístico, reproductivo y aislado.</p> <p>Conceptos: significativo, relación e integración.</p> <p>Principios: comprensión de relaciones entre conceptos o hechos.</p>	<p>Saber: conocer, analizar, enumerar, describir, relacionar, resumir, recordar, etc.</p> <p>Definición, exposición, identificación, categorización, etc.</p>
<p>PROCEDIMENTAL</p> <p>Distintas acciones y estrategias para resolver</p>	<p>Conocimiento y utilización (funcionalidad, uso y aplicación) de un conjunto de</p>	<p>Saber hacer: elaborar, aplicar, experimentar, demostrar, planificar,</p>



objetivos o alcanzar habilidades y estrategias, construir manejar, etc.  
 metas. métodos, reglas, destrezas o Uso y aplicación  
 hábitos a las tareas o práctica en situaciones  
 situaciones particulares. apropiadas. Integración  
 de acciones ,  
 generalización,  
 contextualización, etc.

<p>ACTITUDINAL          Actitudes, valores y normas.</p>	<p>Componente afectivo, cognitivo y comportamental.          Predisposición a actuar de una determinada forma socialmente deseable.</p>	<p>Valorar: comportarse, respetar, tolerar, apreciar, preferir, sentir, valorar, aceptar, etc.          Observación sistemática en sus distintas variantes y situaciones.</p>
--	---	---

Nota: Tomada de Bolívar (1996), citado en Garrido, Perales y Galdón (2008, p.28).

Se debe tener en cuenta que al abordar estos tres ámbitos para la enseñanza del contenido, se habla también de los procedimientos, de las estrategias y habilidades que deben desarrollar los estudiantes, seleccionando la información necesaria y pertinente para que sea utilizada en nuevos contextos y que les permita trabajar en equipo, respetando y valorando el trabajo de todos.

Los estudiantes al enfrentarse a estos tipos de situaciones donde deben trabajar con sus compañeros, requieren del diálogo para comunicar sus ideas y realizar las actividades. De esta manera se deben desarrollar habilidades comunicativas, tales como: comunicación de ideas y la argumentación.

## **2.6 Argumentación científica**

Durante la última década la investigación en didáctica de las ciencias ha prestado especial atención a la línea investigativa del lenguaje y su relación con la enseñanza de las Ciencias Naturales y el aprendizaje de éstas. A esta correspondencia se le ha denominado argumentación científica, de la cual se han realizado diversas interpretaciones, Jiménez (2010) define de manera general la argumentación, como la capacidad de evaluar enunciados con base a pruebas (citado en Revel, Meinardi y Adúriz-Bravo 2014). Además Sanmartí (2002) expresa que para argumentar hace falta elegir entre diferentes opciones o explicaciones y razonar los criterios que permiten evaluar como más adecuada la opción elegida.

Adúriz-Bravo (2006) menciona que este aprendizaje es parte de una de las directrices que fomenta la didáctica de las ciencias constructivistas, para la enseñanza de las Ciencias Naturales, como el *uso reflexivo de procedimientos científicos de la naturaleza cognitiva lingüística*. Por lo tanto la argumentación o explicación científica adquiere un

rol importante y significativo para la comprensión y apropiación de los contenidos científicos, permitiendo tanto a docentes como escolares comunicar lo que son las Ciencias Naturales, no tan solo conocer, sino también a hablarlas y escribirlas, haciendo que los participantes tomen un rol activo dentro de las aulas, generando un abanico heterogéneo de interacciones profesor-alumno, alumno-profesor y alumno-alumno.

Bajo la investigación de Revel. et al. (2014) se describen algunos objetivos de aprendizaje alcanzables dentro de las aulas escolares por medio de la argumentación científica, de los que se rescatan los siguientes:

*Argumentación para desarrollar conocimientos acerca de la naturaleza de la ciencia:*

La construcción de la ciencia escolar debe permitir a los estudiantes la discusión de las ideas y el uso del lenguaje, como una actividad relacionada directamente con la historia de la ciencia, la que ha permitido la generación de las diversas teorías hoy conocidas que han surgido por medio de disputas, conflictos, argumentos y consensos. Por lo que se espera que estos sean capaces de familiarizarse con ciertas particularidades propias de la construcción constante de la ciencia.

*La evaluación de los aprendizajes:* La argumentación dentro del aula puede ser perfectamente una habilidad que los docentes puedan evaluar. Pues cuando se utiliza el lenguaje de manera oral o escrita, el profesor accede al modo de pensar del estudiante.

Los textos que ellos mismos escriben son un excelente material para ser evaluado, siempre y cuando sean inicialmente determinados los criterios para ello. Estos criterios pueden incluir la conceptualización de la argumentación, los elementos que la contienen y los recursos a utilizar para su construcción.

*El desarrollo del pensamiento crítico:* El conocimiento científico permite al estudiante conocer el mundo en el que vive, comprendiendo que este conocimiento tiene sus bases en las creencias, cultura e intereses, ya sean sociales, económicos y/o políticos de una cierta época en la historia de la humanidad. La ciencia se encuentra siempre en un constante debate social, y los estudiantes idealmente deberían ser capaces de comprender progresivamente la complejidad entre las relaciones de la ciencia y la sociedad. Permitiéndoles ser ciudadanos que exigen explicaciones científicas para comprender que los asuntos de la ciencia tienen un impacto potente dentro de la sociedad en la que vivimos.

Por lo tanto Sardà y Sanmartí (2000) explican que para aprender ciencias es necesario hablarlas, escribirlas y leerlas de manera significativa, implicando el aprender a cómo se están hablando la ciencia (metadiscurso). Identificando los diversos discursos científicos que expresan un mismo significado, como las diferencias entre el lenguaje cotidiano y el científico. Dándole valor a un aprendizaje que se nutre de habilidades cognitivo-lingüísticas (describir, definir, explicar, justificar, argumentar y demostrar) que necesitan al mismo tiempo habilidades básicas del aprendizaje (analizar, deducir, inducir, etc.)

Existen metodologías de enseñanza bajo un enfoque de aprendizaje colaborativo, que permite a profesores y estudiantes realizar clases de ciencias donde se privilegie la comunicación de ideas y la argumentación científica. A continuación se presenta un ejemplo de este tipo de metodología.

## **2.7 Peer Instruction**

Es una metodología de aprendizaje bajo el enfoque colaborativo, que promueve el pensamiento crítico, desarrolla habilidades en la toma de decisiones y en la resolución de problemas. Además fomenta el debate entre los estudiantes, el trabajo en equipo e invita a que estos aprendan de sus propios errores.

Este enfoque se entiende como la forma de enseñar cuando se realiza de manera estratégica para lograr que los estudiantes disfruten de la enseñanza y el aprendizaje, pero por sobre todo comprendan que el aprender ciencias conlleva más que el simple hecho de memorizar contenidos científicos y recitarlos. Es por ello que es importante generar instancias comunicativas donde la conceptualización del contenido sea más que fórmulas o definiciones estáticas, sino debe enseñarse y aprenderse bajo otro tipo de lenguaje, tales como el verbal, gestual, audiovisual, entre otras.

Eric Mazur en los años 90' diseña el presente enfoque de enseñanza, el busca dar respuesta a las dificultades que presentan sus estudiantes en la comprensión de conceptos fundamentales en el área de Física. La estrategia de enseñanza comienza con un previo acuerdo entre estudiantes y docente, el cual consiste en cumplir con lecturas previas a la clase, en la que deberán centrarse en los conceptos subyacentes de estas mismas lecturas.

En el desarrollo de la clase se realizan pruebas conceptuales llamadas *ConcepTests* (test de conceptos), con la finalidad de exponer dificultades comunes en la comprensión del material de clase. Estas pruebas permiten que los estudiantes reflexionen sobre sus posibles respuestas.

La metodología *Peer Instruction* cuenta con características generales que dan origen a una secuencia de pasos que para Castro (2002), son los siguientes:

1. Presentación verbal de la materia de 7 a 10 minutos, con énfasis en las ideas subyacentes, sin permitir preguntas o comentarios. En algunos casos, esta presentación se puede combinar con una demostración (experimental).
2. Lectura de la pregunta a los estudiantes.
3. Los estudiantes tienen un minuto para formular su respuesta.
4. Los estudiantes escriben su respuesta.

5. Presentación por parte de cada integrante del grupo de cada una de las respuestas.  
Discusión entre estudiantes.
6. Corrección de las respuestas por parte de cada estudiante luego del tiempo de socialización.
7. Luego, con preguntas cortas los estudiantes levantan la mano y así muestran la distribución o gama de respuestas.
8. Con la ayuda de un proyector, el profesor presenta la variedad de respuestas y la respuesta correcta

La sucesión de estos ocho pasos presentados, permite a los docentes ordenar y planear la presentación de los contenidos científicos. Además de regular su proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que la metodología posibilita visualizar inmediatamente las respuestas de los estudiantes a través de tarjetas, tecleras, o algún código establecido entre docente y estudiantes. Cuando los estudiantes obtienen un alto porcentaje de respuestas correctas (más del 70%), el docente debe continuar su clase, avanzando en los contenidos, de lo contrario debe volver a repetir la pregunta y solicitar a los estudiantes que se reúnan en grupo de tres o cuatro personas para que se dé la instancia de interacción y discusión, para alentarlos a llegar a un consenso de su respuesta final. Una vez que han respondido en esta segunda oportunidad, el docente tomará la decisión de si el concepto fue comprendido por el grupo y debe retroalimentar y reforzar la respuesta correcta.

De esto nace el hecho de que Crouch y Mazur (2001) declaren que:

La instrucción entre pares requiere que los estudiantes participen activamente y de forma independiente en el aprendizaje. Es común que algunos o muchos estudiantes sean escépticos sobre esta forma de enseñanza. En consecuencia, es esencial que exista una adecuada motivación explicando las razones de modificar su sistema tradicional de enseñanza-aprendizaje, por este nuevo método. (citados en Hantze Zbinden Salazar, Maureen 2014, p.37)

Es por esta razón que la metodología *Peer Instruction* requiere de un tipo de planificación que incluya diversos tipos de actividades, que estimulen a la participación de los estudiantes, generando así un ambiente que involucre a todos los participantes del proceso, desarrollando interacciones entre alumno-alumno y profesor-alumno.

### **2.7.1 Experiencia del Peer Instruction en Chile**

En Chile este método aún no se ha masificado en relación a países como Estados Unidos y otros europeos. Sin embargo hay registros de que este ha sido utilizado en algunas instituciones de educación superior a lo largo de nuestro país; siendo este el caso de la Universidad Adolfo Ibáñez, quienes desde el año 2011 en la Facultad de Economía, comenzaron a implementar pruebas piloto para sus estudiantes. Los docentes a cargo de implementar la metodología en las aulas, destacan que “la tarea del profesor



ya no es entregar conocimiento, sino más bien enseñar cómo adquirir, procesar y actualizar ese conocimiento de manera efectiva”(Franken y Marinovic, 2013).

Además rescatan la importancia de la nueva visión que muchos docentes tienen sobre la necesidad de considerar al estudiante como el protagonista de su propio aprendizaje, fomentando la participación activa e interacción que se genera en el contexto de una clase.

De acuerdo a un estudio desarrollado por la Universidad Católica de Valparaíso a los alumnos del profesor de Física Germán Ahumada, del tercero medio del Liceo José Cortés Brown de Viña del Mar “el porcentaje de aciertos en las evaluaciones aumentó de un 62,2% a un 74,4% desde que se comenzó a utilizar el Aprendizaje entre Pares”. (Cabrera, 2011, agosto 06).

Del presente estudio se destaca la percepción de los estudiantes respecto a su propio aprendizaje, ya que uno de los alumnos del profesor Ahumada señala lo siguiente: “Yo creo que al momento de justificar tu respuesta estás aprendiendo, porque estás tratando de saber cómo defender lo que tú crees que está bien” (Citado en Cabrera, 2011).

Otra universidad pionera en el uso de esta metodología, es la Universidad de Chile que durante el año 2008 publica el estudio “El desafío de innovar en la enseñanza de la física: ejemplo de una implementación exitosa basada en PER”. En este los profesores

Andrés Meza y Nelson Zamorano describen la implementación en las clases del curso “introducción a la física newtoniana” con elementos del enfoque “*Peer Instruction*” para las cátedras y un esquema de “trabajo cooperativo con problema de contexto amplio” para las clases auxiliares.

El objetivo principal de utilizar la metodología “Instrucción entre pares” durante las clases, se basa en dos actividades que se complementan. Primero se realizan los test de conceptos relacionados con los contenidos de física que están siendo estudiados, para que luego los estudiantes comenten con sus compañeros su respuesta, generando inicialmente el diálogo en torno a las propias ideas y convicciones para así incentivar la discusión argumentada entre los alumnos.

En definitiva los resultados demuestran que la mayoría de los estudiantes que se encuentra en una situación inicial desaventajada en relación a sus conocimientos sobre física, logran una nivelación con el resto de los alumnos. Por lo tanto destacan el aporte de este enfoque de enseñanza conceptual y dialógica sobre la importancia de realizar un trabajo determinado con los estudiantes que comienzan en una situación desmejorada, mejorando así su comprensión de los conceptos básicos de la física o cualquier contenido que se desee trabajar en las aulas de escuelas o universidades.

## 2.8 Componente didáctico disciplinar

El contenido considerado durante la investigación lleva por nombre *Ciencias de la Tierra y el Universo*, regidos por el Ministerio de Educación a través de los Planes y Programas de estudio, considerando los ajustes curriculares del año 2013.

El eje temático trata sobre la estructura interna de nuestro planeta y los cambios que ocurren en la Tierra, cómo influyen y afectan a la superficie y se fomenta la formación de hábitos de prevención antes eventos sísmicos.

Dicha unidad cuenta con los siguientes objetivos mínimos a lograr:

- OA 15: Describir por medio de modelos, que la Tierra tiene una estructura de capas (corteza, manto y núcleo) con características distintivas en cuanto a su composición, rigidez y temperatura
- OA 16: Explicar los cambios de la superficie de la Tierra a partir de la interacción de sus capas y los movimientos de las placas tectónicas (sismos, tsunamis y erupciones volcánicas).
- OA 17: Proponer medidas de prevención y seguridad ante riesgos naturales en la escuela, la calle y el hogar, para desarrollar una cultura preventiva.

De acuerdo al Ministerio de Educación es importante educar sobre la estructura de la tierra y los eventos o cambios que se puedan producir, puesto que al vivir en un país que se alinea con la zona en que interactúan las placas tectónicas de Nazca y Sudamericana

por la cual tenemos mayor frecuencia el impacto de sismos y tsunamis. Es por esto que se quiere generar cultura en la población lo cual permite comprender y enfrentar individual y colectivamente los eventos o fenómenos naturales como sismos y los efectos que estos conllevan.

El Ministerio de Educación a través de los Planes y Programa señala ciertas habilidades que el estudiante pueda desarrollar a lo largo de esta temática como parte de su aprendizaje, estos son:

- OA a: Plantear preguntas y formular predicciones en forma guiada, sobre objetos y eventos del entorno.
- OA b: Planificar y llevar a cabo investigaciones guiadas experimentales y no experimentales: obteniendo información para responder a preguntas dadas partir de diversas fuentes - en base a una pregunta formulada por ellos u otros - estableciendo un procedimiento previo simple para responder - trabajando de forma individual o colaborativa.
- OA c: Observar, medir y registrar los datos y representarlos en una variedad de formas, incluyendo tablas y gráficos y las TIC cuando corresponda.
- OA e: Comparar sus predicciones con la pregunta inicial utilizando sus observaciones para apoyar sus ideas.
- OA f: Comunicar ideas, explicaciones, observaciones y mediciones, utilizando diagramas, modelos físicos, informes y presentaciones usando TIC.

### **2.8.1 Componente Disciplinar**

Para conocer el componente disciplinar en el que se realizará la intervención de la metodología, en investigación se consideró un previo diálogo con la docente de Ciencias Naturales del cuarto básico del colegio San Cristóbal de Talcahuano, donde se estipula que este será “Ciencias de la Tierra y el Universo”, unidad didáctica que correspondía según la planificación anual del curso a la fecha de la intervención de la metodología *Peer Instruction*.

Teniendo en cuenta que el establecimiento educacional es de pertenencia particular subvencionado, los contenidos que se abordaron durante toda la intervención fueron adaptados al nivel de escolaridad de los estudiantes, considerando los Planes y Programas de estudios 2013, entregados por el Ministerio de Educación.

En vista que la unidad *Ciencias de la Tierra y el Universo* es muy amplia, se considera abordar la temática en dos partes, en primera instancia *capas de la Tierra* y la segunda *placas tectónicas*.

Para abordar el componente disciplinar se consultan dos libros los cuales son: *texto del estudiante* cuarto básico año 2015 entregado por el Ministerio de Educación y *Ciencias para educadores* de Garrido, Perales y Galdón (2008).

## **2.8.2 “Capas de la Tierra” con base en el texto del estudiante Ciencias Naturales 4° 2015, Ministerio de Educación.**

El interior de la Tierra está conformado por roca y metal. Las capas internas de la Tierra se dividen en cuatro capas llamadas: corteza, manto, núcleo externo y núcleo interno. La corteza es una capa completamente sólida, comienza en la superficie hasta una profundidad promedio de 35 km. En algunas zonas continentales, como las cadenas montañosas, puede ser mayor; en otras zonas bajo los océanos, su espesor es menor: unos 10 km. El manto es entre sólido y líquido debido a las grandes temperaturas y presión en esta zona. Comprende desde la parte inferior de la corteza hasta aproximadamente 2890 km de profundidad. El núcleo externo es líquido, debido a las condiciones de temperaturas muy elevadas. Su espesor es de unos 2300 km, comprendidos entre los 2890 y los 5100 km de profundidad. El núcleo interno se encuentra en estado sólido. Este es el centro de la Tierra que está formado por hierro y níquel; su diámetro es de 2550 km.

Nuestro planeta Tierra está constituido aproximadamente por el 75% de agua líquida, aunque también podemos encontrar agua en estado sólido y gaseoso. Característica que permite existencia en la Tierra.

La litosfera es la capa sólida de la Tierra. La parte más externa de la litosfera es la corteza terrestre. En la corteza terrestre se distinguen dos partes: una que vemos en

forma de continentes, llamada corteza continental que tiene un espesor de entre 20 y 70 km, y otra corteza denominada oceánica que está debajo de océanos y no tiene más de 10 km de espesor.

### **2.8.3 “Capas de la Tierra” con base en el libro Ciencia para educadores de Garrido, Perales y Galdón (2008).**

Las capas externas de la Tierra son:

*La atmósfera* terrestre está conformada por una mezcla de gases y partículas. Las moléculas de los gases están en constante agitación y el cuadrado de su velocidad media está relacionado con la temperatura encargándose de mantener a esta suficientemente estable sobre la Tierra, cumpliendo con las condiciones óptimas para la existencia de vida y la posibilidad de agua líquida en nuestro planeta.

*La Hidrosfera* está compuesta por todo el agua de nuestro planeta cualquiera sea su estado. Todos los depósitos de agua están relacionados entre sí, por el proceso que denominamos ciclo hidrológico o ciclo del agua. El agua líquida y sólida ocupa tres cuartas partes de la superficie de la Tierra, algunos depósitos son los océanos, glaciares, aguas subterráneas, ríos y lagos y la atmósfera.

Las capas internas de la Tierra son:

*La corteza* terrestre es una capa sólida muy fina, su espesor varía entre los 2 km y unos 60 km, existen dos tipos de cortezas la corteza oceánica y la corteza continental. La corteza oceánica (bajo los mares y oceánicos) tiene un espesor medio de 5 km pudiendo descender hasta los 2 km, siendo esta corteza de origen volcánico. La corteza continental conlleva los continentes, más gruesa que la corteza oceánica pero menos densa, su espesor medio es de 35 km pero asciende hasta los 60 km. Siguiendo más al interior de la tierra se encuentra el *manto* que es una capa gruesa que alcanza los 2900 km de profundidad, su composición es sólida a excepción de una pequeña zona en la parte superior que es relativamente plástica, permitiendo el desplazamiento de las capas superiores. La temperatura aumenta desde los 600 k hasta los 3000. La capa de la tierra más interna tiene una profundidad desde los 2900 km, esta capa es el *núcleo* de la Tierra, en él existen dos capas el núcleo externo y núcleo interno. El núcleo externo cuenta con un grosor de unos 2200 km, su composición fundamental es Hierro fundido y otros elementos químicos. El núcleo interno tiene un espesor de 1250 km, en su composición más del 60 % es Hierro con otros elementos entre ellos Níquel, su estado es sólido debido a las altas presiones y su temperatura aumenta con la profundidad desde unos 3100 k hasta unos 6000.



**2.8.4“Placas tectónicas” con base en el texto del estudiante Ciencias Naturales 4°  
2015, Ministerio de Educación.**

La corteza terrestre puede definirse rompecabezas el cual forma la corteza terrestre que es una placa tectónica. Esta corteza es una capa sólida aunque sus placas pueden moverse y chocar entre ellas, en algunas ocasiones una se mete debajo de otra levantándose, produciendo algunos fenómenos los cuales conocemos como sismos (temblores o terremotos) y tsunamis (maremotos).

La corteza y la parte superior del manto están divididas en grandes segmentos llamados placas. Las placas se mueven todo el tiempo, este movimiento puede causar cambios rápidos en la superficie de la Tierra. Las erupciones volcánicas y los terremotos suelen producirse sobre o cerca de los lugares donde estas placas se juntan.

Los movimientos de las placas son de manera constante, algunas placas se mueven menos de un cm al año, en cambio otras se desplazan máximo diez cm. Aunque los movimientos sean pequeños pueden generar grandes cambios en la superficie de la tierra. Existen cambios que se ejecutan con gran lentitud, incluso miles o millones de años, en los cuales pueden surgir montañas, formaciones de valles y otros se producen de forma muy rápida generando terremotos.

Aunque no se pueda luchar contra las fuerzas de la naturaleza, sí podemos crear mecanismos de prevención antes, durante y después de un fenómeno natural.

### **2.8.5 “Placas tectónicas” con base en el libro Ciencia para educadores de Garrido, Perales y Galdón (2008).**

*La Litosfera* está dividida por placas que se mueven, estos movimientos son producidos por el manto lo cual han derivado el movimiento de la litosfera en diferentes direcciones a lo largo de millones de años. Los diversos roces entre las placas originan los fenómenos geológicos que son visibles entre los cuales encontramos los volcanes, montañas, terremotos, etc.

Las zonas limítrofes entre las placas se llaman límites de placa clasificándose en límites divergentes, límites convergentes y límites transformantes. Los límites divergentes son aquellos en los cuales las placas se separan y el hueco formado entre ambas se va rellenando por materiales que aportan al manto formando una nueva corteza oceánica, también denominados dorsales oceánicos o límites constructivos. Los límites convergentes las placas chocan, la placa más densa se introduce bajo la otra (subduce) incorporándose de manera progresiva al manto hasta llegar al punto de su desaparición. Y los límites transformantes en los cuales las placas se mueven horizontalmente en sentidos opuestos, conocido este fenómeno como la falla transformante.

**Capítulo III**  
**MARCO METODOLÓGICO**

### **III. MARCO METODOLÓGICO**

En este capítulo se presentan diversos apartados que pretenden explicar el conjunto de acciones llevadas a cabo durante la investigación.

#### **3.1 Tipo y enfoque de investigación**

La presente investigación está diseñada bajo el paradigma interpretativo, teniendo como propósito analizar los aportes del proceso de enseñanza de metodología *Peer Instruction*, con lo que se pretende caracterizar y describir las percepciones de los estudiantes y profesores frente a la implementación de dicha metodología como estrategia en clases de Ciencias Naturales, en el contenido “*Capas de la Tierra*”, que corresponde a una de las unidades de cuarto básico.

El diseño de la investigación es de carácter descriptivo, de acuerdo con lo que plantea Hernández et al. (2010), los estudios descriptivos miden o evalúan varios aspectos del fenómeno o fenómenos a investigar, que según desde el punto de vista científico hacen alusión que describir es medir de manera no estadística, a lo que Hernández et al. (2010), señala que “los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis” (p.80).

El diseño descriptivo de las diversas percepciones tanto de la docente como de los estudiantes dan respuesta al paradigma cualitativo, el que predomina en esta investigación, frente a lo cual Rodríguez, Gil y García (1996, p.32) destaca que este paradigma ayuda a comprender los fenómenos sociales estudiando la realidad en su contexto natural, tal y como suceden, destacando la importancia de las opiniones de las personas implicadas.

Cabe mencionar que este paradigma es multimetódico, puesto que Martínez (2013) menciona que “recoge una gran variedad de datos e información a través de entrevistas, experiencia personal, historias de vida, rutinas, textos históricos, entre otros”.

La presente investigación se aborda por medio de un *estudio de caso*, al que Hernández y Mendoza (2008, citado en Hernández et al., 2010) definen como “estudios que al utilizar los procesos de investigación cuantitativa, cualitativa o mixta; analizan profundamente una unidad para responder al planteamiento del problema, probar hipótesis y desarrollar alguna teoría”. La unidad o caso a investigar puede ser desde un individuo, una pareja, una familia, un objeto, un sistema, una organización, etc.

En este estudio se trabajó con el curso de cuarto básico, que se encuentra dentro de la *muestra de casos-tipo*. (Morrow y Smith citado en Hernández et al., 2010) quienes señalan que “el objetivo de ésta, es la riqueza, profundidad y calidad de la información, no la cantidad ni estandarización”

Las responsables de esta investigación llevan a cabo un estudio detallado de las preconcepciones que los estudiantes tienen respecto al contenido conceptual de las Ciencias Naturales, con lo que se procura dar respuesta a la pregunta y objetivo general que dirige la presente investigación.

La investigación es de carácter no experimental, lo que posibilita una plena observación de situaciones en su contexto ordinario, llevando así una exploración, descripción y explicación detallada tanto del proceso como de los resultados obtenidos.

### **3.2 Selección y características del grupo estudiado**

La población de la investigación pertenece al establecimiento educacional Colegio San Cristóbal de Talcahuano, ubicado en la comuna de Talcahuano, región del Bio-Bío, el que atiende niveles de enseñanza preescolar, básica y media, científico-humanista.

La muestra de esta investigación que circunscriben a los sujetos participantes del estudio, quienes son parte del sub conjunto total de la población, fueron seleccionados de acuerdo a los objetivos de la investigación y al alcance de sus contribuciones. Los sujetos en estudio pertenecen a una *muestra probabilística* que Hernández (2010) define como “un subgrupo de la población en el que todos los elementos de ésta tienen la misma posibilidad de ser elegidos” (p.176). Conformada por alumnos y alumnas que

cursan cuarto básico y su respectiva profesora de Ciencias Naturales, siendo todos ellos integrantes del establecimiento educacional “Colegio San Cristóbal de Talcahuano”.

Cabe señalar que la cantidad de participantes en la investigación, respectiva a los estudiantes, estuvo sujeta a variaciones constantes, debido a que algunos de estos en determinadas ocasiones no asistieron a clases, quedando fuera de algunas instancias de recogida de información tales como: test de conceptos, momentos de diálogo entre los compañeros, y diversas actividades planificadas para la unidad en estudio.

### **3.3 Categorías y subcategorías**

La presente investigación pretende caracterizar el grado de influencia de las categorías, susceptibles de ser medidas, lo que constituirá la base de posteriores interpretaciones y descripciones de los fenómenos observados.

Dicho esto, la investigación es influenciada por tres categorías que se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 2: Diseño de categorías e indicadores pertenecientes al estudio.

Categorías	Indicadores
Discurso del profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visión de las Ciencias Naturales</li> <li>• Coherencia en el contenido</li> <li>• Uso del lenguaje</li> <li>• Uso del modelo</li> <li>• Intenciones del profesor</li> <li>• Motivación</li> </ul>
Enfoque didáctico (focos de enseñanza)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de actividades</li> <li>• Recursos</li> </ul>
Gestión de aula	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retroalimentación del Contenido.</li> <li>• Tipo de trabajo</li> <li>• Interacciones o aproximaciones comunicativas</li> <li>• Intervenciones</li> <li>• Patrones de interacción</li> </ul>



### **3.4. Técnicas y procedimiento de producción de información**

Luego de la caracterización de los referentes del diseño de investigación en función del problema de estudio, se han de elaborar instrumentos de medida de tal manera que respondan a las características vinculadas al paradigma cualitativo y que al ser aplicados permiten obtener antecedentes a las variables en estudio.

#### **3.4.1. Recogida de datos**

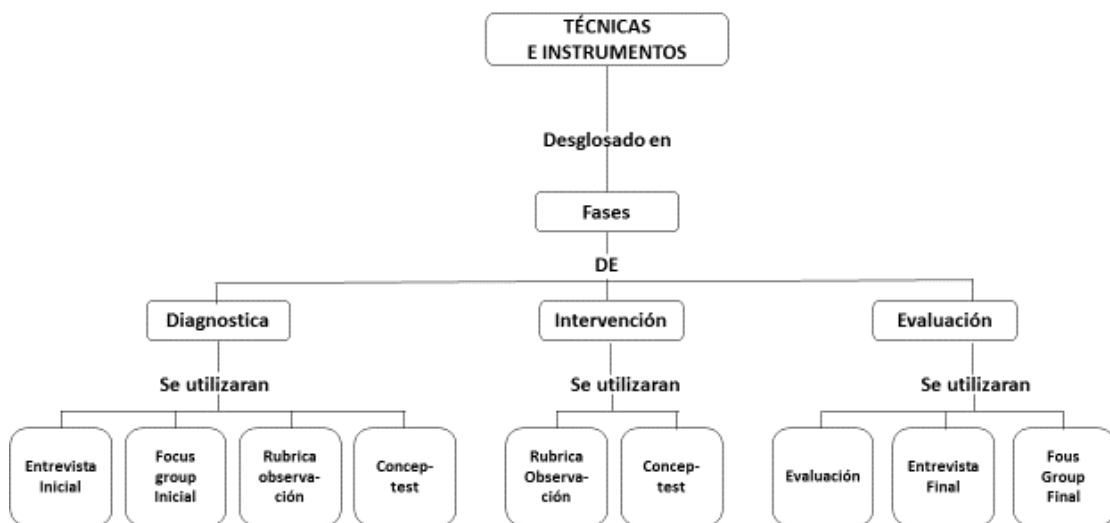
La recogida de datos del estudio está referida a la sistematización de la información deseada, empleando técnicas e instrumentos que se aplican a este estudio como lo son *la entrevista y rúbrica de observación* elaboradas de tal manera que respondan a las características vinculadas al paradigma cualitativo y permitan recabar antecedentes e información de los participantes de la investigación.

#### **3.4.2. Técnicas e instrumentos**

Hernández et al. (2010) señala que las técnicas escogidas para la producción de información, varían de acuerdo a los sujetos en estudio y a la finalidad que se persigue, debido a que es necesario recolectar lo que los sujetos observados expresan, pudiendo así adquirir un profundo sentido de entendimiento del fenómeno estudiado.

A continuación se presenta la figura 2 que permite conocer las técnicas e instrumentos utilizados durante la investigación.

Figura 2: Técnicas e instrumentos utilizados en la investigación.



El primer acercamiento a la información, se realiza a través de la *observación pasiva*, según Hernández et al. (2010) permite estar presente durante las situaciones en estudio pero sin interactuar con el entorno, recogiendo aquella información que proviene del ambiente, lo que permitirá inicialmente acercarse al grupo estudiado dentro de su contexto, pero sin interferir en su dinámica habitual.

Para ello es ideal conformar un equipo de observadores que lleven a cabo los registros, ya que para Mertens (2005, citado en Hernández et al., 2010) ésta es una estrategia que evitará sesgos personales dando paso a las distintas perspectivas que puedan tener los observadores para luego ser contrastadas.

Posteriormente se lleva a cabo la *observación participante*, que para Sánchez (2008) es una técnica que permite recoger aquella información más numerosa, más directa, enriquecida, más profunda y compleja, orienta a captar los significados y sentidos que generan los sujetos a través de sus experiencias. Además señala que la observación participante se puede hacer desde fuera o dentro del grupo social. Requiriendo para ello instrumentos que permitan el registro de dichas observaciones, por lo que en esta investigación se utilizan rubricas de observación como instrumento para evidenciar los sucesos relevantes.

Otra técnica utilizada en esta investigación fue la realización de *entrevistas semi estructurada* de carácter cualitativo, la cual se presenta abierta y flexible donde estas se desarrollan sobre una guía de preguntas o asuntos en la que el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener más información sobre temas deseados (citado en Hernández et al., 2010).

Por un lado se realiza a la docente de Ciencias Naturales una entrevista inicial y otra de carácter grupal denominada *Focus Group*, realizada a un grupo de seis niños del cuarto básico. Con ello las responsables de la investigación esperan dar respuesta a las percepciones iniciales y finales tanto del profesor como de los estudiantes al ser aplicado la metodología durante la enseñanza del contenido “*Capas de la tierra*” en las clases de Ciencias Naturales, con el fin de evidenciar su aporte educativo como estrategia de enseñanza.

Cabe señalar que para la transcripción de esta información ya sean entrevistas y *Focus Group* se utilizan diversos códigos (figura 2) para los diversos participantes con el fin mantener al anonimato de dicha participación en cada instrumento. El inicio del código se relaciona con cada instrumento. (**EI** entrevista inicial, **EF** entrevista final, **FGI** *Focus Group* inicial, **FGF** *Focus Group* final). Para conocer quien interviene durante el transcurso de cada uno de estos se abrevia la palabra del entrevistado o entrevistador. (**ES** estudiante, **P** profesora, **EN** entrevistadora). Por último se le adhiere un número indicando la cantidad de veces que ha intervenido el entrevistado o entrevistador durante el desarrollo del instrumento.

A continuación se presenta la figura 3 con la finalidad de obtener una explicación grafica de los códigos.



Figura 3: Modelo de codificación de entrevistas y *Focus groups*.

Por otro lado se realizan breves transcripciones de momentos en los videos de las clases que son relevantes para fundamentar los análisis de la presente investigación. El inicio del código está relacionado con la fase y número de video (DIAG fase diagnóstica e IMPL fase de implementación). Luego se especifica la fecha del vídeo y por último se señala el minuto en que inicia la transcripción.

A continuación se presenta la figura 4 para ejemplificar:

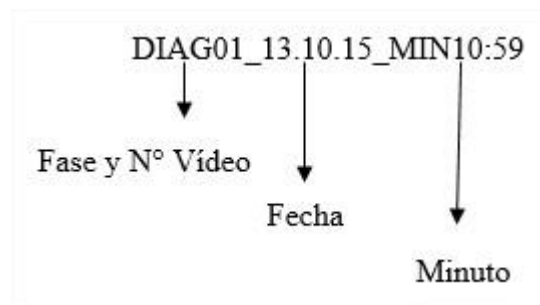


Figura 4: Modelo de codificación de transcripciones de momentos de vídeos.

Por último se consideraron los informes emitidos por el programa *Qclick 7*, dentro de las diversas instancias en que se utilizaron los *ConcepTest*.

### **3.5. Descripción de actividades de intervención**

En los siguientes párrafos se especifican las tres fases que aluden a las acciones para llevar a cabo una intervención en un contexto educativo, el cual va dirigido a la enseñanza de las ciencias bajo la metodología *Peer Instruction*.

A continuación se presentan un esquema de las actividades de intervención (figura 5).

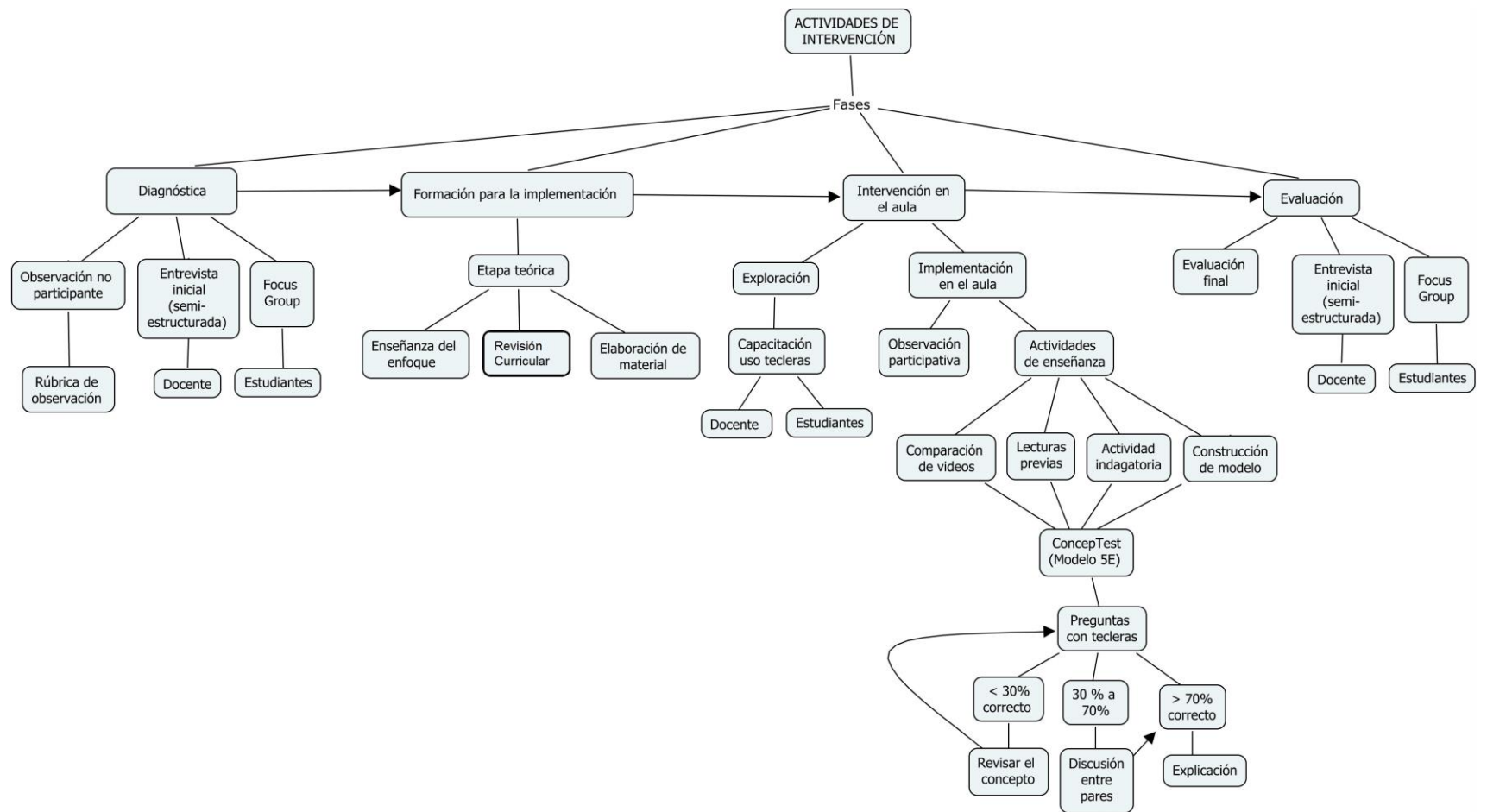


Figura 5: Descripción de las actividades de intervención considerando cada una de las etapas.

### **3.5.1. Fase diagnóstica**

Dentro de esta fase se desarrollaron tres *observaciones no participantes* dentro de un ambiente natural de clases. Esta técnica de recolección de datos permitió verificar, reforzar o contrastar las respuestas entregadas por la profesora y estudiantes en sus respectivas entrevistas.

Este tipo de observación es relevante para esta investigación, ya que permite al investigador observar las interacciones, comportamientos y significados de una situación en particular.

Además de manera complementaria y para enriquecer el análisis se utiliza una rúbrica de observación (Anexo 1), la que permite registrar momentos y diálogos donde se aprecie la presencia de alguno de los tópicos abordados en las entrevistas, ya que resulta sustancial para el estudio, adentrarse en profundidad en las situaciones de interacción entre los propios estudiantes y entre los estudiantes y la profesora, por lo que se debe estar atento a los detalles de los eventos, utilizando para esto todos los sentidos (Hernández et al., 2010)



La segunda parte de esta fase corresponde a una *entrevista semi-estructurada* de carácter individual (Anexo 2), aplicada a la profesora encargada de la clase de Ciencias Naturales, dentro del cuarto básico del establecimiento “Colegio San Cristóbal de Talcahuano”

Dicha entrevista permitió conocer y comprender los conceptos que la profesora construye, sobre la manera en que se deben enseñar las Ciencias Naturales, involucrando su planificación, los recursos que utiliza, los antecedentes de sus estudiantes y las condiciones con las que se lleva a cabo sus clases dentro del cuarto básico.

El instrumento se estructura a través de tópicos, los que se orientan sobre los temas de: *contenido, estrategias, recursos (TIC'S), interacciones comunicativas en el aula y motivación*. De esta manera el instrumento permitió acceder a las perspectivas que la docente tiene respecto a sus situaciones o experiencias vivenciadas durante las clases.

Por último se realiza un *Focus Group* (Anexo 3) dirigido a los estudiantes del cuarto básico con el fin de registrar sus experiencias y opiniones de las clases de Ciencias Naturales. Para ello se escoge una muestra aleatoria, integrada por seis estudiantes del curso. El instrumento presenta preguntas divididas en categorías enfocadas en los *contenidos, estrategias, interacción comunicativa en el aula, recursos (TIC'S) y motivación*.

A continuación se presenta la tabla 3 representativa de las actividades correspondientes a la fase diagnóstica.

Tabla 3: Actividades a realizar para observar el contexto de enseñanza en un ambiente natural y recabar información respecto a la apreciación de las clases.

Actividades	Fecha de ejecución	Recursos	Responsable de su desarrollo
Recopilación de antecedentes para el análisis de tres clases de Ciencias Naturales antes del uso de recursos educativos e implementación de la metodología.	13/10/2015 14/10/2015 20/10/2015	Rúbrica de observación Cámara de video Grabadora de voz	Docente
Realización de entrevista diagnóstica a la docente.	14/10/2015	Guion de la entrevista. Grabadora de voz	Ana Suárez Bustos

Focus Group con una muestra de estudiantes antes del uso de los recursos educativos e implementación de la metodología.	15/10/2015	Guion de Focus Group.	Ana Bustos	Suárez
		Cámara de video		
		Grabadora de voz		

### 3.5.2. Fase de formación para la implementación.

La enseñanza de los diversos contenidos científicos, establecidos en el programa oficial del Ministerio de Educación se han adaptado a la metodología *Peer Instruction*, es por ello que se hace necesaria la comprensión de las bases de la propuesta y un buen manejo del enfoque.

Por lo tanto en esta segunda etapa se explica y aproxima a la profesora en la metodología a utilizar, guiado hacia un enfoque colaborativo, para el mejoramiento de la enseñanza de las ciencias.

En primera instancia una de las responsables de la investigación explica a la profesora la metodología a implementar analizando el modelo didáctico. Luego comprendida la base de la metodología se realiza una capacitación del uso de las tecleras el cual es el recurso a utilizar durante el proceso de implementación.

Por otra parte de manera paralela y considerando su importancia se realizó una revisión curricular (Tabla 4), para posteriormente elaborar el material educativo a utilizar durante el desarrollo de la implementación.

A continuación se presentan las actividades para la elaboración del material didáctico de la unidad y capacitar al docente en el uso apropiado del recurso para desarrollar una metodología.

Tabla 4: Actividades diseñadas para la elaboración de material y capacitación de la docente.

Actividades	Fecha de ejecución	Recursos	Responsable de su desarrollo
Enseñanza del enfoque	26/10/2015	Guía del enfoque <i>Peer Instruction</i>	Ana Suárez Bustos

Elaboración	14/10/2015	-	Libros de textos	Camila Ávila, Cecilia
material	27/10/2015		escolares,	del Pino, Yoselin
educativo			Mineduc, planes	Sanhueza, Ana
			y programas de	Suárez
			estudio,	

---

### 3.5.3. Fase de intervención en el Aula

Para la intervención se diseñan dos fases las cuales son: fase de exploración y fase de implementación.

En el desarrollo de esta fase se realizó la entrega de los recursos a utilizar a lo largo de la presente etapa, tales como: PPT, guías, actividades de inicio, *ConcepTest*, lecturas previas y actividades prácticas, las cuales fueron diseñadas por las responsables de la investigación, de acuerdo a los requisitos expresados por la docente encargada de la clase de Ciencias Naturales. Cada uno de los recursos fue revisado por la docente antes de dicha implementación realizando algunas sugerencias al material, las cuales fueron acogidas por las responsables de la investigación para luego realizar una entrega formal del material.

Las responsables de la investigación realizaron diversas intervenciones, que se encontraban dirigidas a los estudiantes del cuarto básico.

### **3.5.3.1 Fase de exploración**

Al comenzar esta se debió realizar una breve introducción al curso y a la docente, la cual consistió en explicar con detalle la ejecución, dinámica e interacciones diseñadas para la enseñanza de la unidad “*Capas de la Tierra*”. Además de enseñar el manejo del recurso (tecleras), el que fue utilizado en diversas clases. Ésta tuvo como finalidad aproximarlos al tipo de trabajo propuesto y aclarar sus posibles dudas.

### **3.5.3.2 Fase de implementación**

Durante la implementación del presente estudio los estudiantes participaron de manera activa en las diversas actividades a lo largo de la unidad, tales como la comparación de vídeos, actividades indagatorias, clases, lecturas, entre otras.

Las preguntas utilizadas en los recursos mencionados, fueron diseñadas con base en la *metodología 5E* (enganche, exploración, explicación, elaboración y evaluación), para ayudar a los estudiantes a crear su propia comprensión a partir de sus experiencias e ideas nuevas.

A lo largo de esta etapa se realizó una observación participativa por medio de registros audiovisuales que tienen gran utilidad para las responsables de la investigación, debido a que éstos ayudan a conocer los antecedentes de un ambiente, las experiencias, vivencias o situaciones y el funcionamiento cotidiano para comprender el fenómeno central de estudio (Hernández et al. 2010). Además se continúa utilizando la rúbrica de observación, que permitió registrar momentos relevantes a lo largo de esta fase.

A continuación se presenta una tabla, permitiendo ordenar de manera secuenciada cada actividad realiza en esta fase.

Tabla 5: Actividades de aplicación y observación en el desarrollo de la implementación de la metodología *Peer Instruction* en las clases de Ciencias Naturales.

<b>Actividades</b>	<b>Fecha de ejecución</b>	<b>Recursos</b>	<b>Responsable de su desarrollo</b>
Análisis comparativo de vídeos.	03/11/2015	Vídeos y guía de trabajo. Computador y Data show. Recursos educativos: Tecleras.	Docente

Lectura “Capas de la Tierra”	04/11/2015	Lectura “Capas de la Tierra”  Recurso educativo:  Tecleras.	Docente   Ejecutor de la intervención  (Yoselin Sanhueza)
Actividad indagatoria “Capas de la Tierra”  Contenido “Capas de la Tierra”	10/11/2015	Vídeos y guía de trabajo.  Recurso educativo:  Tecleras	Ejecutor de la intervención  (Cecilia Del Pino)
Construcción de Modelo “Capas de la Tierra”	11/11/2015	Lista de materiales.	Docente   Ejecutor de la intervención  (Camila Ávila - Yoselin Sanhueza - Ana Suárez)
Capacitación	16/11/2015	Programa Qclick 7	Ana Suárez Bustos



uso de tecleras

Contenido	17/11/2015	Presentación	Docente
“Placas tectónicas”		“Placas tectónicas”. Computador y Data show. Recurso educativo: Tecleras.	
Lectura	18/11/2015	Lectura “Placas tectónicas”	Docente
“Placas tectónicas”		Recurso educativo: Tecleras.	Ejecutor de la intervención (Yoselin Sanhueza)
Capacitación	23/11/2015	Programa Qclick 7	Ana Suárez Bustos
uso de tecleras			

### 3.5.4 Fase de evaluación

En esta última fase se consideraron tres momentos esenciales correspondientes a:

*La evaluación final* (Anexo 4) que abarca dos grandes temas abordados en la unidad, que son: *capas de la tierra y placas tectónicas*, con el fin de colaborar con el proceso de evaluación de la asignatura de Ciencias Naturales. Para la aplicación del instrumento sólo se consideró el recurso utilizado (tecleras). En la implementación de la evaluación no se lleva a cabo el trabajo colaborativo del enfoque, puesto que no se realizaron interacciones comunicativas durante el proceso.

*La entrevista final* (Anexo 5) realizada a la docente tiene como objetivo conocer las percepciones finales sobre la implementación de la metodología y recursos diseñados para las clases. El instrumento realizado se enfoca en los mismos tópicos utilizados en la entrevista inicial, con la finalidad de poder realizar un análisis comparativo entre ambas entrevistas.

Por último el *Focus Group* (Anexo 6) realizado a los estudiantes cumple la finalidad de conocer y caracterizar las percepciones finales de los estudiantes a la implementación del enfoque y recursos utilizados en las clases. Los estudiantes que participaron en la aplicación del instrumento son los mismos estudiantes que participaron en el *Focus*

*Group* inicial, para así poder realizar el análisis comparativo entre la aplicación del instrumento inicial y final, para el que se consideraron los mismos tópicos.

Para una mayor comprensión se elabora una tabla, que permite observar de manera globalizada las actividades que se realizaron durante la fase de evaluación.

Tabla 6: Actividades realizadas a lo largo de la fase para recabar información sobre las percepciones finales luego de la implementación de la metodología.

<b>Actividades</b>	<b>Fecha de ejecución</b>	<b>Recursos</b>	<b>Responsable de su desarrollo</b>
Evaluación final	24/11/2015	Recurso educativo: Tecleras  Evaluación escrita.	Docente
Realización de entrevista final a la docente.	30/11/2015	Guion de la entrevista.  Grabadora de voz	Yoselin Sanhueza  Ana Suárez

Focus Group	03/11/2015	Guion de	Camila Ávila
final, con la		Focus Group.	
participación			Cecilia Del Pino
de los mismo		Cámara de	
estudiantes		video	
considerados			
en el Focus		Grabadora de	
Group inicial		voz	

Al culminar el marco metodológico del estudio es indispensable realizar una síntesis de todas las fases (Tabla 7) las cuales se fueron desarrollando mediante el transcurso de esta investigación.

Esta tabla representa una síntesis de los sustentos metodológicos utilizados para la elaboración de las tres fases y sus respectivos instrumentos de recogida de información.

Tabla 7: Síntesis del sustento metodológico de las fases

Fase	Objetivo	Sustento metodológico	Instrumento
Diagnóstica	Observar el contexto de enseñanza en un	el de investigación. (Hernández et al., 2010)	Entrevista docente. Focus Group

	ambiente natural y recabar información respecto a la apreciación de las clases.	Focus Group. Técnica de investigación cualitativa (Mella, 2000)	Rúbrica de observación
Intervención en el aula	Aplicar y observar el desarrollo de la metodología <i>Peer Instruction</i> y el enfoque colaborativo en las clases de Ciencias Naturales a través de diversas actividades.	Conjunto de guías desde el modelo 5E, como propuesta pedagógica para la enseñanza del eje tierra y universo en educación media. (Cortés, Flores y Sánchez, 2011)	Cuestionario de preguntas.  Lecturas previas.
Evaluación	Aplicar evaluación final y recabar información sobre las percepciones finales luego de la implementación del enfoque.	Metodología de la investigación. (Hernández et al., 2010)  Focus Group, Técnica de investigación cualitativa (Mella, 2000)	Entrevista docente Focus Group Evaluación de la unidad "Capas de la tierra"

**Capítulo IV**  
**RESULTADOS Y ANÁLISIS**

## **IV RESULTADOS Y ANÁLISIS**

En el presente capítulo se lleva a cabo el análisis de las tres fases de intervención: *Diagnóstica*, *Intervención en el aula* de la que se desprenden dos subapartados: *Exploración e Implementación* y por último la fase de *Evaluación*. Luego de esto se realiza la contratación de resultados, lo que permite conocer los verdaderos alcances del trabajo colaborativo, bajo la metodología *Peer Instruction* con el apoyo de tecleras.

A continuación se presenta el análisis de la fase diagnóstica, la cual consta de una *Entrevista inicial* a la docente, *Focus Group* dirigido a un grupo de estudiantes y tres sesiones de *observación no participantes* realizadas a la docente de Ciencias Naturales, las que fueron analizadas bajo cinco categorías que corresponden a: *contenidos*, *estrategias*, *interacciones comunicativas en el aula*, *recursos (TIC'S)* y por último *motivación*.

### **4.1 Análisis Fase Diagnóstica**

En esta etapa se procuró identificar las percepciones iniciales de la profesora, a través de la realización de una *entrevista inicial* que tuvo como finalidad de conocer su percepción acerca de cómo enseña sus clases de Ciencias Naturales, en relación a las categorías de análisis. Paralelamente se realizó un *Focus Group* inicial a seis estudiantes de cuarto básico, con el que se buscó obtener información sobre sus percepciones.

Posteriormente se realizaron observaciones de aula con el fin de presenciar cómo la profesora realiza sus clases, qué tipo de actividades, estrategias, recursos utiliza; junto con la disposición de los estudiantes hacia la clase de Ciencias Naturales.

#### **4.1.1 Entrevista Inicial**

La entrevista inicial fue realizada a la docente de Ciencias Naturales la que consta de catorce preguntas, con una duración aproximada de veintidós minutos. Ésta fue diseñada y subdividida en cinco categorías: contenidos, estrategias, interacciones comunicativas en el aula, recursos (TIC'S) y por último motivación.

#### **Contenido**

La profesora da importancia a las lecturas previas, utilizando para ello las lecturas introductorias de los temas expuestos en el texto del estudiante, aun así ella recalca la necesidad de complementar las lecturas y/o contenidos con más información.

A lo largo de la entrevista la docente señala que el aprendizaje de conceptos debe ser memorístico, que a pesar de que se realicen lluvias de ideas ella cree que el concepto es uno solo, y es el que ella entrega, por lo que no se construye entre los participantes. Además expresa que los conceptos entregados deben ser aprendidos sí o sí sin dar mayor justificación a aquello.



EI\_P\_5: Recojo varios, respuestas de aquello, después yo englobo todo eso y doy la definición y el concepto, obviamente después hay algunas cosas que tienen que memorizar sí o sí, por ejemplo en el contenido “Ciencias de la tierra” o “Física y Química” ahí hay mucho contenido que el concepto se lo tienen que aprender sí o sí, porque tiene que ser así.

Se interpreta que este tipo de enseñanza memorística resulta conveniente para los docentes, ya que al entregar conceptos a los estudiantes el margen de error al ser evaluados es menor que si éstos fueran los encargados de construirlos, puesto que en la mayoría de las evaluaciones se espera una reproducción del contenido tal cual fue entregado.

### **Estrategias**

Utiliza las actividades de indagación como una estrategia para generar curiosidad en los estudiantes. Además expresa que son de suma importancia ya que, en oportunidades ha comenzado a enseñar el contenido sin estas actividades y observa que los estudiantes no comprenden bien los conceptos, pero que a la clase siguiente inicia con actividad indagatoria y ahí recién los estudiantes comprenden el contenido. Por otro lado utiliza las lluvias de ideas, en las que recoge información de lo que sus estudiantes conocen o han oído del concepto a trabajar, de los cuales toma algunas respuestas y las engloba para luego dar la definición de éste.

EI\_P\_11: Bueno trato de comenzar con alguna historia o que han escuchado ustedes de esto, entonces los niños se empiezan a interesar, y bueno cuentan toda la historia de su vida.

La intención de la docente es generar momentos de interacción en el aula por parte de los estudiantes, en el cual considera los conocimientos previos de estos. Resultando valiosa esta práctica ya que los alumnos se sienten parte del desarrollo de la clase, tomando un papel protagónico de su aprendizaje.

Pujol (2007) declara que:

Todos los escolares se sientan invitados a participar en la construcción de sus propios aprendizajes. Implica un cambio en la forma tradicional de entender el papel del profesorado y el de los escolares en el aula. Lejos de un modelo de gestión vertical, supone establecer un modelo horizontal participativo en el que sea posible que todos los miembros del aula se comuniquen en igualdad de condiciones, aportando cada uno aspectos diferenciados en función de su punto de partida. (p.160)

No obstante la docente al declarar que los estudiantes terminan hablando de toda su vida da a entender que no regulariza u orienta las interacciones de sus estudiantes. Lo que también podría explicar que este tipo de actividades no se realice con frecuencia.

## **Interacción comunicativa en el aula**

La profesora expresa que en los trabajos grupales se requiere de mucho tiempo para la organización y ejecución de la actividad, debido a la inquietud y curiosidad de los estudiantes por los materiales a utilizar. Además reconoce utilizar estrategias para generar interacción en el aula como por ejemplo la narración de historias alusivas al contenido, pero en estas instancias los estudiantes generalmente intervienen en la clase con historias y/o a anécdotas personales fuera de contexto que no permiten seguir el hilo conductor de la clase. Cabe mencionar que la profesora en ningún momento declara el rol de la interacción entre alumno-alumno para la enseñanza de las Ciencias Naturales.

EI\_P\_52: claro, por ejemplo el asunto de los zombies, en ese momento.

EI\_EN\_53: que se comían el cerebro.

EI\_P\_53: se comían el cerebro, entonces yo escuche empezaron todos a participar, de que el zombie aquí de que allá, cómo va a estar vivo si está muerto, después yo dije a ver ya enfoquémonos en esto y después al final trate de dar una respuesta, pero hay veces en que no, en el momento que puedo dar una respuesta pero a veces no, tengo que esperar al final de la clase, porque o si no, voy a perder toda la hora porque.

Otro momento que nos refleja aquello es cuando, se le pregunta si dejaría que un estudiante respondiera la inquietud de algún compañero, a lo que responde que siempre debe escuchar de antemano la respuesta que le dará a su compañero, para corregirla o aprobarla, lo que deja ver que ella siempre se encuentra en el rol de emisora y receptora de las interacciones en el aula.

EI\_P\_61: a ver no, si un estudiante tiene una duda obviamente todos van a querer responder yo primero escucho, escucho la respuesta que le va a dar si es una respuesta correcta, porque a lo mejor la respuesta que le está dando al compañero no es la adecuada lo corrijo, pero si es una respuesta que le está respondiendo la inquietud yo refuerzo esa respuesta.

Sanmartí (2002) declara que las preconcepciones que tienen los estudiantes en las clases de ciencias, más que ser un obstáculo para el docente deben ser un desafío en la enseñanza, ya que éstas no se espera que sean extraídas y reemplazadas, más bien se pongan en contraste con el conocimiento formal, para que éstas evolucionen y trasciendan.

Llama la atención que la profesora describa su rol como una autoridad dentro de la sala de clases, donde todo lo que dicen los estudiantes deba ser aprobado por ella para que luego sea compartido con sus compañeros.

Es inquietante la visión que tiene la profesora sobre los conocimientos de los alumnos, ya que parece subestimar el saber y las ideas previas de estos, impidiendo así el desarrollo de la autonomía de los estudiantes.

### **Recursos (TIC'S)**

La profesora declaró que en sus clases utiliza diversos recursos, tales como: PowerPoint, objetos, pizarra y vídeos. Cuando se le pregunta por la utilidad que le entrega al texto

escolar otorgado por el Ministerio de Educación, ella menciona que es escaso en contenidos, refiriéndose a él como un libro pobre por lo que tiene que apoyarse en otro texto, el cual no señala su nombre ni editorial.

EI\_P\_26: Honestamente a mí no me gusta mucho el libro que entrega el ministerio, porque encuentro que los contenidos son escasos, encuentro pobre lo que entregan, a mí me pasa en media igual, con los libros que he visto, no, lo trato de ocupar solamente para las lecturas iniciales y para hacer las actividades que hay preguntas y respuestas, para que los niños... pero generalmente no lo ocupo mucho. Traigo aparte los contenidos los tengo de otro libro.

En cuanto a lo mencionado por la docente, se destaca la iniciativa de buscar otras fuentes de información para elaborar sus clases. Aun así esto no es suficiente ya que solo señala que utiliza tan solo una fuente más de información, lo que no permite que conozca otras visiones de la enseñanza de las ciencias sobrevalorando el libro de apoyo.

### **Motivación**

En esta categoría, la profesora declara que la motivación está estrechamente relacionada con el tipo de actividad que se trabaja en clase. Además señala que hay días que a los estudiantes presentan mayor interés por la clase de Ciencias Naturales. Esto lo visualiza cuando los estudiantes participan de manera activa en las rondas de preguntas, ya que en esa instancia todos desean opinar, la docente recalca la necesidad de hacer participar a los niños que consideran tímidos o vergonzosos realizando preguntas dirigidas o acercándose a cada uno de ellos para corroborar que hayan escrito en su cuaderno o si tienen alguna duda.

EI\_P\_33: Por ejemplo cuando la, empiezo a hacer preguntas, en la participación que todos quieren opinar, como que todos están preparados para...

Se destaca la acción de la docente por el hecho de intentar motivar a los estudiantes a través del diálogo, tomando en consideración a los estudiantes que ella percibe tímidos o vergonzosos.

En resumen se puede determinar que la docente tiene un enfoque en su enseñanza de las ciencias tradicionalista, por lo que a lo largo de la entrevista se evidencian contradicciones en sus respuestas, esto se puede deber a la falta del estudio de diversas visiones de las ciencias y visualizar esta como un conjunto de conocimiento que solo algunos pocos pueden producir. Así se aprecia cuando menciona que utiliza un libro de texto que ella considera como bueno, resultando ser la base de estudio para sus estudiantes, dejando de lado otras fuentes bibliográficas que podrían ser beneficiosas para sus clases.

Por otro lado se observa que la docente siente la necesidad de aprobar los conocimientos de los estudiantes, para que estos sean parte del desarrollo de sus clases. Lo que nuevamente respalda una visión tradicionalista y estática de los conocimientos, donde estos solo se transfieren y no se construyen. A continuación se presenta el análisis del segundo instrumento aplicado en la presente fase.

#### **4.1.2 Focus group Inicial**

Este instrumento fue aplicado a seis estudiantes del cuarto básico seleccionados al azar por las responsables de la investigación, el cual consta de doce preguntas divididas en cinco categorías las cuales corresponden a: *contenido, estrategias, interacción en el aula, recursos (TIC'S) y motivación*, teniendo como finalidad que los estudiantes den sus respectivas opiniones y reflexiones sobre las clases de Ciencias Naturales. La aplicación de este instrumento tuvo una duración aproximada de diecisiete minutos. A continuación se desarrollará un análisis de este instrumento a través de las cinco categorías mencionadas.

#### **Contenido**

Los estudiantes en sus respuestas comentan que la asignatura de Ciencias Naturales no es tan difícil de comprender, aunque consideran que tiene un nivel medio de dificultad. En relación a las lecturas previas son reconocidas por los estudiantes como unas de las metodologías de enseñanza que utiliza la docente, ya sean lecturas del mismo libro de texto del Ministerio de Educación o lecturas que ha preparado la docente en guías, los estudiantes reconocen que sí les gusta realizar lecturas previas al contenido.

FGI\_ES5\_12: Yo encuentro que es media difícil y media fácil es como un nivel intermedio.

FGI\_ES5\_14: En el libro, en las guías

Se destaca el que los estudiantes reconozcan que la asignatura de Ciencias Naturales alcanza un nivel medio de comprensión para ellos. Además es relevante que consideren el uso de las lecturas previas como un material complementario a las clases.

Por otra parte los estudiantes comentan que sus propias definiciones a veces se acercan a la definición correcta como también hay oportunidades en la cuales se equivocan, al ocurrir esta última se les da la oportunidad a otro compañero para responder.

FGI\_ES5\_18: Si yo creo que se acerca mi respuesta a lo que dice el profesor

FGI\_ES6\_5: En ciencias no

FGI\_ES3\_5: En ciencias Más o menos.

FGI\_ES6\_6: La profesora dice que cuando decimos algo que no es correcto como no no no y sigue con otro.

Según esto se puede evidenciar que la docente no utiliza las respuestas erróneas de los estudiantes, lo cual opta dar como respuesta un no o una negación hasta que algún compañero menciona la respuesta correcta. Sin embargo podrían generar mayor impacto en el aprendizaje de los estudiantes utilizando estas instancias para generar interacciones dialógicas entre ellos.



## **Estrategias**

En cuanto a las estrategias que utiliza la docente, los estudiantes refieren que las actividades que se utilizan son entretenidas y ayudan al aprendizaje, mencionando que es una forma de aprender pero de manera entretenida, aunque se presentan situaciones de estudiantes donde manifiestan que no aprenden mucho.

FGI\_ES2: Es como un sentido de entretenerse pero que pasen materia lentamente.

Los estudiantes comentan que dentro de las actividades que se desarrollan en las clases de Ciencias Naturales son entrelazar los contenidos con la asignatura de Matemática, por lo cual han realizado clases en conjuntos estas dos disciplinas.

En cuanto a los trabajos grupales consideran que favorecen su aprendizaje porque se dan oportunidades de debates entre los compañeros, aunque sean escasas las instancias de trabajos en grupo.

FGI\_ES5\_22: Yo, Si porque en el grupo si uno dice una respuesta, y el otro dice que no entonces empiezan a armar un debate y entonces llegan a la respuesta correcta entre todos.

De esto se rescata la importancia que dan los estudiantes al trabajo en grupo, considerando que estas instancias fomenten un aprendizaje colaborativo entre los pares. Sin embargo comentan que son escasas las instancias que les da la docente para realizar

este tipo de actividades. Es por ello que se requiere enfatizar los trabajos en equipo para que los estudiantes puedan familiarizarse con este tipo de actividades.

### **Interacciones comunicativas en el aula**

Los estudiantes comentan que su participación en las clases de Ciencias Naturales no son muchas, puesto que algunas veces no saben las respuestas o sienten temor a la equivocación, a otros estudiantes les cuesta llevar el ritmo de la clase pero en estos casos piden ayuda a sus compañeros para poder tomarle nuevamente el ritmo a esta, aunque también hay estudiantes que se sienten cómodos al participar de las clases.

FGI\_ES4\_9: Porque cuando a veces estamos en las preguntas yo, yo estoy perdido

FGI\_ES4\_11: A veces me ayudan Un compañero

FGI\_ES6\_16: Yo siempre cuando le pregunto a mis compañeros me dicen no se

En el caso que no comprendan los contenidos los estudiantes no utilizan la opción de preguntarle algún compañero, puesto que estiman la respuesta de la docente más concreta y clara.

FGI\_ES1\_11: La profe explica mejor

FGI\_ES5\_40: La profe nos da una respuesta más concreta

Pujol (2007) menciona que la enseñanza de los estudiantes se debe trabajar por medio de interacciones, ya que, de manera individual es complejo lograr un progreso significativo dentro del conocimiento científico.

Fomentar un entorno en el que se pueda hablar de las propias maneras de ver los fenómenos, de los propios errores y dificultades en el que no haya miedo a expresarse, en el que se escuche y se trate de entender otros puntos de vista, en el que sea fácil aportar planteamientos distintos, valorando sus pros y contras, en el que se pueda acordar puntos de vista que permitan avanzar. (p.79)

Es relevante el uso de interacciones comunicativas en el aula y que la docente sea capaz de promoverlas adecuadamente en sus prácticas pedagógicas, ya que gracias a estas instancias los estudiantes pierden el temor al error.

### **Recursos (TIC'S)**

Los estudiantes consideran que el libro de texto es un buen recurso para estudiar, además mencionan que este trae links donde se puede ingresar y son de ayuda.

En cuanto a las tecnologías los estudiantes refieren que son de fácil comprensión, es de fácil acceso y todo se puede encontrar en internet, hasta las pruebas que les hacen sus padres sacadas de sitios web son muy similares a las que les hacen algunos docentes. Sin

embargo también consideran que muchas veces se encuentra información distinta sobre algo lo cual los confunde. Además consideran que la incorporación de los recursos tecnológicos a la sala de clases sería de gran ayuda en las clases de Ciencias Naturales, como son los computadores, tablets y datos.

FGI\_ES1\_12: Porque hay preguntas y todos

FGI\_ES6\_18: Además en el libro salen unas páginas que tú puedes visitar e YouTube y salen videos

FGI\_ES5\_48: Me sirve muchísimo

FGI\_ES5\_49: A cada rato ando buscando información

Es importante recalcar que los estudiantes reconocen que los recursos tecnológicos son de gran ayuda y complementarios para su aprendizaje. Sin embargo al no poder utilizarlos de manera correcta podrían generar confusiones en su aprendizaje. Es por ello la importancia de saber guiar a los estudiantes ante estos recursos, dando algunas sugerencias de búsquedas de sitios educativos para así estar seguros del material que puedan encontrar.

### **Motivación**

Los estudiantes consideran que es importante estudiar Ciencias Naturales porque aprenden fenómenos del mundo en general y conceptos básicos. En cuanto a su actitud frente alguna respuesta equivocada, los estudiantes menciona que se sienten triste ya sea porque esperaban una buena nota o por el reto que recibirán por parte de sus padres y castigos.

FGI\_ES5\_62: Porque nos ayudaría en nuestra vida práctica para, para usar cosas por ejemplo para usar cosas saber cuáles son las fuerzas de gravedad, quien la invento, todas las fuerzas  
FGI\_ES3\_29: A mi si porque también aprendemos cosas de todo el mundo

Dentro de esta categoría se realiza la acción de los estudiantes al mencionar que al estudiar las Ciencias Naturales pueden ampliar su conocimiento y la comprensión de fenómenos ocurridos en la naturaleza.

#### **4.1.3 Análisis clases de observación**

Para conocer cómo se llevaban a cabo las clases de Ciencias Naturales se realizaron tres observaciones no participativas en el aula, las cuales fueron los días trece, catorce y veinte de octubre. La finalidad de presenciar las clases era conocer qué tipo de estrategias utilizaba la docente al momento de enseñar las ciencias, que recurso y actividades diseñaba para su clase y fundamentalmente el tipo de interacciones comunicativas que se generaban dentro del aula.

Cada una de las clases serán analizada bajo tres categorías las cuales son: Discurso del profesor, enfoque didáctico y gestión de aula.

#### **4.1.3.1 Análisis clase 1**

Esta sesión fue realizada el día 13 de octubre del 2015, la que tiene una duración aproximada de setenta minutos, los cuales fueron divididos en tres videos.

#### **Discurso del Profesor**

En el transcurso de esta sesión la profesora entrega un nuevo contenido a la clase, dando a conocer definiciones de conceptos los corresponden a: trayectoria, desplazamiento, movimiento y posición, ejemplificando cada uno de ellos, con el fin de una mejor comprensión y adquisición de un aprendizaje efectivo para los estudiantes.

Se puede observar que el contenido que se trabajó en esa clase es apropiado y de fácil comprensión, utilizando un lenguaje acorde para el nivel en que se encuentran los estudiantes.

(DIAG01\_13.10.15\_MIN 10:59)

P: Isaac Newton fue un científico que en el año aproximadamente 1645, estudio por primera vez lo que era por qué y la casusa del porqué los objetos se mueven, entonces él fue el padre entre comillas de lo que es el movimiento de los objetos.

(DIAG01\_13.10.15\_MIN 29:58)

P: Posición, es la ubicación del objeto o persona. Eso es la posición...

Sabiendo que la posición es la ubicación, yo digo que en la letra A la niña se ubica en la parte más alta y en la letra B la niña se ubica en la parte más baja

Pujol (2007) menciona que:

Todos los escolares se sientan invitados a participar en la construcción de sus propios aprendizajes. Implica un cambio en la forma tradicional de entender el papel del profesorado y el de los escolares en el aula. Lejos de un modelo de gestión vertical, supone establecer un modelo horizontal participativo en el que sea posible que todos los miembros del aula se comuniquen en igualdad de condiciones, aportando cada uno aspectos diferenciados en función de su punto de partida. (p.160)

Es importante mencionar y cuestionar la enseñanza de las ciencias que tiene la profesora, que corresponde solamente a la transmisión de contenidos y una reproducción memorística por parte de los estudiantes, dejando de lado la construcción de un concepto nuevo por parte de estos.

Por otro lado durante el transcurso de esta clase se puede visualizar con claridad que las intenciones del docente es entregar un nuevo conocimiento mediante recursos didácticos, con el fin que estos vayan adquiriendo los conceptos con mayor facilidad y estimular el aprendizaje en los estudiantes. Junto con esto la profesora trae a la sala de clases objetos (auto y poni) con el fin de incrementar la motivación durante los primeros minutos del comienzo de la sesión.

(DIAG01\_13.10.15\_MIN 03:49)

P: Acá adelante, yo hoy día traje una pequeña pony, traje un autito de angry birds... a ver acá adelante tengo dos objetos, no sé si lo logran ver bien, ¿Qué me podrían decir de estos dos objetos que están acá? estudiante 1

E1: Que si tú lo lanzas o juegas con él se mueve

E2: El movimiento es lo que nos permite estar vivo

P: Si yo tomo esto lo puedo mover

Es destacable la acción de la profesora al llevar nuevos recursos a los estudiantes, y que estos puedan ser manipulados por ellos con el fin de comprender de mejor forma los conceptos que se trabajarán durante la clase, puesto que esto ayuda a crear representaciones mentales y adquirir los conceptos entregados por la docente.

### **Enfoque didáctico**

Durante esta sesión la docente realiza una actividad basada en problemas con el objetivo de que los estudiantes comprendan los nuevos contenidos mediante esta.

A su vez utiliza una actividad de indagación correspondiente a la utilización de recursos manipulables con el fin de generar curiosidad en los estudiantes, lo cual concuerda con lo señalado en la entrevista inicial realizada.

(DIAG01\_13.10.15\_MIN 05:35)

P: Que me puedes decir del pony que esta acá y el autito que esta acá

En esta categoría la profesora da gran énfasis en lo que es la utilización de PowerPoint, sin embargo el deficiente uso de este recurso distrae a los estudiantes y no saca provecho



del material preparado, convirtiendo este en un distractor para los alumnos y a la vez para ella.

Pero por otro lado al inicio de la clase la docente utiliza objetos (auto, pony), con el fin de una mejor comprensión de lo que se pretende enseñar y que se espera que los alumnos aprendan.

Daza y Quintanilla (2011) afirman que:

Introducir a los niños, el valor funcional de la cultura de la ciencia, en cuanto a la posibilidad que ésta ofrece de explicar fenómenos naturales cotidianos, de una forma más explicativa que la intuitiva; iniciar la construcción de esquemas conceptuales cada vez más complejos que le permitan organizar y comprender mejor elementos y fenómenos en su entorno. Por lo tanto la actividad realizada por la docente lleva a la comprensión de fenómenos producidos en la vida diaria.  
(p. 43)

Se destaca el hecho de que la docente incorpore tecnologías a la realización de sus clases. Sin embargo se sugiere buscar estrategias para que la utilización de recursos sea provechosa en sus clases.

## **Gestión de aula**

En esta categoría se puede observar que en gran parte del desarrollo de la clase se generan interacciones comunicativas unilaterales profesor- alumno, siendo esta el agente de autoridad dentro de la sala de clases, pues conduce a los estudiantes por medios de preguntas y respuestas específicas.

Sin embargo no favorece las interacciones alumno- alumno siendo estas creadas por los mismos estudiantes discutiendo temas que surgen del contenido abordado en clases, a lo que Sanmartí (2002) señala que los estudiantes desde muy pequeños construyen su propio estilo de aprender ciencias, determinado que existe uno en el cual los estudiantes evalúan, regulan su aprendizaje y calidad de sus ideas discutiendo con sus compañeros y compañeras a través de la contratación de sus observaciones.

(DIAG01\_13.10.15\_MIN 19:17)

E1: Profesora yo tengo una teoría si todos los cuerpos se pueden mover ¿existen los zombis?

P: Los zombis

E1: Profesora a las diez de la noche salen los zombis

E2: Mentira, cuando están a punto de salir, minutos antes se convierten en polvo

Se considera necesario que la docente promueva instancias comunicativas entre pares, pues es inquietante observar a la profesora adoptando un rol autoritario, impidiendo el trabajo colaborativo y de la misma manera el desarrollo de la autonomía de los estudiantes.

#### **4.1.3.2 Análisis clase 2**

Esta sesión fue realizada el día 14 de octubre del 2015, la cual tiene una duración aproximada de cuarenta y tres minutos.

#### **Discurso del profesor**

La docente recuerda a los estudiantes los contenidos abordados en la clase anterior: movimiento, trayectoria, desplazamiento y posición. En esta sesión la docente no pretende enseñar contenidos nuevos, sino que apliquen en parejas el contenido abordado en la clase anterior a través de la resolución de problema.

(DIAG02\_14.10.15\_MIN 04:20).

P: Van a trabajar de a dos

P: Recordemos ¿Que lo que la era posición del objeto?

En cuanto a la visión de las ciencias de la docente se aprecia que sus intenciones son que los estudiantes memoricen el concepto, puesto que al preguntar sobre el significado de posición busca entre las respuesta de los estudiantes la palabra clave sin importar las demás opiniones.

(DIAG02\_14.10.15\_MIN 09:41)

P: ¿Qué es lo que era la posición del objeto?

E1: Es donde está parado el objeto

P: yaaaa

E2: Donde se ubica un objeto

P: Recordemos que la posición es la ubicación yaaa donde se encuentra el cuerpo o el objeto.

En relación al lenguaje utilizado por la docente se presenta apropiado y acorde con el nivel de escolaridad en el que se encuentran los estudiantes.

### **Enfoque Didáctico**

La docente utilizó el trabajo en parejas fomentando las interacciones entre los estudiantes. La estrategia de enseñanza con la cual trabajaron fue mediante una imagen, respondiendo a interrogantes de una situación problemática del contenido en donde aplicarán los conceptos ya adquiridos. En esta actividad los estudiantes trabajaron desde el texto escolar, siendo este el único recurso utilizado.

(DIAG02\_14.10.15\_MIN 05:55)

P: ¿estudiante 1 tu libro? ¿Estudiante 2 su libro? Ábralo en la página 151 en la página 150 vamos a trabajar y vamos a ir reforzando los contenidos que vimos ayer, que era trayectoria, desplazamiento posición y lo que era movimiento.

### **Gestión de aula**

En esta categoría se observan retroalimentaciones de parte de la docente respondiendo al trabajo de resolución de problemas, entre ellas se encuentra la retroalimentación de forma individual, entre pares en el caso que los estudiantes estuvieran trabajando juntos y de manera grupal.

Capta nuestra atención la estrategia utilizada por la profesora, puesto que el trabajo debía realizarse en parejas, por lo tanto se espera que dicha retroalimentación sea entregada de manera grupal o a las parejas establecidas, pero no de manera individual ya que su actuar no incentiva a los estudiantes a interactuar entre ellos.

Las interacciones comunicativas entre profesor-alumno son frecuentes no así las interacciones entre alumno-alumno. Dentro de las actividades de la clase la docente indica a los estudiantes que realizarán el análisis de la actividad en parejas, aun siendo indicado por la docentes se observan pocas parejas de estudiantes compartiendo posibles respuestas y analizando la problemática.

Vygotsky (1979), hace referencia que en las interacciones entre pares, un miembro del grupo puede aprender de los demás compañeros, esto se debe a que entre ellos comparten el mismo lenguaje y experiencias. (citado en Cubero, Cubero, Santamaría, Saavedra, & Youssef, 2007)

Se debe dar más énfasis a este tipo de actividades dejando que los estudiantes puedan compartir sus distintas ideas y posibles respuestas.

### **4.1.3.3 Análisis clase 3**

Esta sesión fue realizada el día 20 de octubre de 2015, la cual tiene una duración aproximada de veintiocho minutos.

#### **Discurso del profesor**

Al inicio de la clase se observa una contextualización del contenido para que los alumnos comprendan, facilitando así la adquisición de nuevos conceptos. Esta práctica favorece el aprendizaje de los estudiantes, ya que la profesora invita a los estudiantes a participar de la actividad, realizando preguntas directas y a su vez pretende que los estudiantes relacionen los fenómenos estudiados con el diario vivir, aprovechando efectivamente los inmuebles de la sala.

(DIAG03\_20.10.2015\_MIN 05:53)

P: estudiante 1 empuje la mesa, empuje la mesa... perfecto

P: estudiante 2 venga, siéntese sobre la mesa, ahora empuje

P: ¿estudiante 1 cuando le costó más mover la mesa?

A pesar de esta buena práctica y actividad, se aprecia que no todos los estudiantes son involucrados, lo que genera que los observadores toman un rol pasivo provocando en la mayoría de los casos que éstos se distraigan. Es comprensible que la docente seleccione solo a un grupo de estudiantes debido a la numerosa cantidad de éstos en el aula. Cabe mencionar que el lenguaje utilizado por la docente en las actividades realizadas no es conciso.

(DIAG03\_20.10.2015\_MIN24:32)

P: Claro a menor cantidad de cosas, estudiante 1 ¿cuánta fuerza se necesita?,

E.1: poca

P: estudiante 2 a mayor masa, si es más grande el objeto que tú quieres mover cuanta fuerza tienes que aplicar

E2: harta

### **Enfoque didáctico**

La estrategia utilizada por la docente corresponde a un aprendizaje con base en situación problemática, con el objetivo de que sean los propios estudiantes los que construyan sus conocimientos, mediante la realización de una actividad que involucra a un solo estudiante (la que consiste en mover una mesa y responder una serie de preguntas).

Se rescata la intención de la profesora al considerar a un estudiante a participar de la clase, contextualizando los conceptos en una situación que estos mismos pudiesen observar. Sin embargo la docente al no hacer participar a gran parte del curso en esta actividad, se observa que para no todos los estudiantes esta actividad fue provechosa, generando un menor impacto para estos estudiantes, ya que no todos tuvieron la oportunidad de manipular y ser partícipes de ella.

(DIAG03\_20.10.2015\_MIN06:18)

P: estudiante 1 ¿cuánto te costó más mover la mesa?

E1: Cuando estaba el

P: Cuando estaba estudiante 2 ¿qué tuviste que hacer cuando estaba estudiante 2?

E1: Aplicar más fuerza

### **Gestión de aula**

En esta sesión la docente realiza una retroalimentación de las clases anteriores, recordando los conceptos adquiridos realizando preguntas dirigidas a los estudiantes.

A lo largo de la clase se observan mayoritariamente interacciones profesor-alumno, donde la docente realiza preguntas dirigidas a los estudiantes, lo que no da lugar para que se realicen las interacciones entre pares. Lo cual sería favorecedor y un factor motivante para los estudiantes el poder compartir sus ideas y preconceptos relacionados a la clase.

(DIAG03\_20.10.2015\_MIN01:47)

P: Entonces estudiante 1 cuales son los efectos de la fuerza sobre la masa viendo esto...

E1: La primera cosa es la necesidad de aplicar la fuerza.

### **4.2. Implementación de la propuesta innovadora**

Luego del diagnóstico, se llevó a cabo la fase de formación para la implementación con la finalidad que la docente recibiera una breve capacitación que le permitiera comprender la metodología, el enfoque colaborativo, las actividades y recursos a utilizar (tecleras).



Hay que hacer notar que las fases de intervención la docente no realizó las clases planificadas para la unidad didáctica. Esto se debe a que ella manifiesta no encontrarse capacitada para tomar el rol de guía y/o mediadora en el proceso de intervención. El tema abordado es sugerido por la profesora, “*Capas de la tierra*” que es subdividido en las siguientes fases: Exploración, Aplicación y Evaluación.

### **Fase de exploración**

Dentro de esta fase de tres clases, las que tienen la finalidad de apreciar los conocimientos previos de los estudiantes antes de la implementación de la metodología *Peer Instruction*, la realización de estas clases estuvo bajo la responsabilidad de las encargadas de la investigación con el apoyo de la docente de Ciencias Naturales.

#### **4.2.1 Análisis fase de exploración**

En cuanto al discurso de la docente se puede observar la consideración de las ideas previas de los estudiantes y preconcepciones que traen consigo, considerando también los aprendizajes adquiridos en las clases anteriores, utilizando esta un lenguaje y contenidos acorde al nivel de escolaridad en el que se encuentran los estudiantes. La coherencia del contenido trabajado se puede demostrar gracias a los objetivos que entregan los Planes y Programas para el nivel.

La docente actúa como guía y mediador durante sus clases, promoviendo de esta forma un aprendizaje colaborativo motivándolos a trabajar de manera individual y grupal, utilizando videos de enseñanza, lecturas, recursos tecnológicos y modelos, estos últimos son utilizados como una estrategia de enseñanza que se considera eficiente para el aprendizaje de los estudiantes, logrando así una mejor comprensión del contenido de parte de estos.

Pujol (2007) menciona que:

Durante una conversación, para que cada uno de los participantes sea capaz de expresar sus propias ideas sobre la cuestión objeto de estudio, es imprescindible que todos ellos sepan de qué se está hablando y, para ello, es de gran importancia conversar siempre a partir de los datos de una observación, una experiencia o una misma lectura... (p. 157)

De acuerdo a lo citado se deben considerar las ideas previas y preconcepciones de los estudiantes esenciales para su aprendizaje, así también la consideración de las lecturas.

En cuanto a las retroalimentaciones del docente se realizan de distintas formas, ya sea de manera grupal, colectiva e individual, incluso en ocasiones no se realizan, por falta de tiempo durante la clase o no se dieron las instancias para que se pudieran llevar a cabo.

Dentro de esta metodología se consideran las interacciones comunicativas como entes esenciales para la enseñanza de los estudiantes, por lo cual dentro de esta fase se pueden observar interacciones entre pares como también interacciones de la docente con los estudiantes.

Pujol (2007) señala que el aprendizaje se constituye en un proceso complejo en el que resultan fundamentales las relaciones que se establecen entre todos los miembros del aula, entre el mismo alumnado y el profesor alumnado. Ello va unido, necesariamente, a entender la importancia de promover situaciones de aprendizaje que favorezcan la verbalización de las propias formas de pensar como camino de expresión de las diversas representaciones mentales de los componentes del aula.

#### **4.2.2 Análisis Fase de intervención**

Durante la intervención de la metodología *Peer Instruction* se realizan tres clases, siendo las responsables de esta investigación las principales ejecutoras de esta. A continuación se presenta un análisis de esta fase dividido en tres categorías.

### **Discurso del profesor**

Con respecto a esta categoría se debe mencionar que la profesora de Ciencias Naturales adopta un rol no participante en las clases, por lo que una de las encargadas de la investigación debe tomar el rol de ésta. Lo que implica llevar a cabo todas las funciones del docente rompiendo el esquema de las clases de Ciencias Naturales, es decir, que los estudiantes deben adaptarse no solo a la nueva estrategia de enseñanza sino que también a la investigadora que adopta el rol de la docente.

Dicho esto, se guía a los estudiantes en el uso de las nuevas estrategias de aprendizaje, en la expresión de nuevas ideas y en la aplicación del contenido a través de un nuevo modelo, además de invitar a los estudiantes a dialogar entre pares para construir en conjunto el contenido científico escolar. De acuerdo a Mortimer (2000) da relevancia:

El otorgar oportunidades a los estudiantes de hablar y pensar con las nuevas ideas científicas en pequeños grupos y mediante actividades con toda la clase. Al mismo tiempo dar a apoyo a los estudiantes para producir significados individuales internalizando esas ideas.

Es destacable dicho acto el cual consta dejar participar libremente a los estudiantes expresando sus ideas y compartiéndolas con sus compañeros, pues esto contribuye al

desarrollo de la autonomía del aprendizaje y por ende el profesor toma un rol de mediador de la construcción del aprendizaje.

Por otro lado el uso del lenguaje es pertinente a una clase de Ciencias Naturales y al nivel escolar de los estudiantes. Lo que es una comunicación expresiva y efectiva para que estos se sientan motivados a participar libremente y ayudándolos de mejor forma a la comprensión con respecto a los nuevos conceptos que estos deben ir adquiriendo.

(IMPL01\_11.11.15\_MIN 27:52)

EN: ¿Qué partes tienes ahí?

E1: Tengo el núcleo.

EN: ¿Qué más tenemos ahí?

E1: mmm corteza.

### **Enfoque didáctico**

A lo largo de las clases se utilizan una variedad de materiales y recursos didácticos como apoyo en las actividades reforzando los contenidos, cabe destacar que las actividades son de carácter reflexivo y analítico a diferencia de las clases diagnósticas, donde se observaban actividades que evaluaban la reproducción del contenido por sobre la comprensión y aplicación de éste.

Los estudiantes se enfrentan a un nuevo enfoque de enseñanza colaborativa dónde se les insta a interactuar entre ellos y con la responsable de la investigación. Permitiéndoles construir de manera conjunta los nuevos conceptos abordados en la clase.

No se puede dejar de mencionar que los recursos son fundamentales para llevar a cabo esta investigación, ya que las lecturas previas son una nueva actividad para los estudiantes, la que pretende reforzar los conceptos que serán evaluados (no calificado) en los *ConcepTest*, los que a su vez son los que invitan a los estudiantes a participar de manera dialéctica.

### **Gestión de aula**

En esta categoría las distintas actividades realizadas durante las tres clases de implementación, la descripción de los indicadores varía debido al ambiente y planificación lograda durante las clases.

En la primera clase la disposición de los puestos de trabajo de los estudiantes, a pesar de ser tradicional (estudiantes observando al profesor de manera individual), se les permite interactuar entre ellos de manera libre para que puedan dialogar con sus pares y profesora. De esta manera la retroalimentación de la actividad, se realiza de manera

individual y grupal, gracias a que las responsables de la investigación colaboraron asistiendo a los estudiantes en sus dudas y a su vez realizando preguntas guiadas de contenido y comparación.

Por otro lado las actividades permiten que los estudiantes interactúen sobre sus ideas y preconcepciones sobre el contenido estudiado. Según Pujol (2007) la ciencia se debe enseñar a trabajar por medio interacciones en un ambiente colaborativo, puesto que una persona que trabaja de manera individual difícilmente logrará un avance significativo dentro del conocimiento científico.

(IMPL01\_11.11.15\_MIN 33:38)

EN: ¿Dónde está el manto?

E: ¡Acá! (señala correctamente en su modelo)... Le puse rojo así porque simula la lava (señala el núcleo del modelo).

EN: ¿Y por qué lava?

E: Porque en el centro de la tierra aparece en el video que había lava.

Es necesario incorporar momentos de interacciones con los estudiantes, pues ayuda a la mejora de la creación de los nuevos conocimientos que estos deben ir adquiriendo. Lo que conlleva al docente ser un mediador y guía de los alumnos.

El nuevo conocimiento adquirido por los estudiantes es evaluado (no calificado) por medio de los *ConcepTest*, quienes permiten la contrastación de ideas y abordar el error

como instancia de diálogo y aprendizaje, ya que al obtener respuestas diversas se reúne a los estudiantes en grupos para que discutan, argumenten y lleguen a un consenso.

En la segunda clase, la disposición del aula está organizada en grupos de cuatro a cinco estudiantes para fomentar el diálogo entre ellos, ya que se les presenta una actividad con tecleras en las que deberán compartir sus ideas y opiniones, para llegar a un consenso sobre lo que se les pregunta. En esta oportunidad se realiza retroalimentación a los estudiantes por parte de las responsables de la investigación, a cada uno de los grupos invitando a la argumentación de sus respuestas.

Es importante la realización y construcción de pequeños grupos de pares dentro del aula, pues esto ayuda a mejorar las interacciones. Sin embargo el docente debe guiar y observar las prácticas de sus estudiantes para que no se desvíen del propósito de la clase.

Al igual que en la clase anterior, las interacciones comunicativas se presentan de manera profesor-alumno y alumno-alumno. Al momento de realizar los *ConcepTest* los estudiantes responden de manera individual para luego comentar y argumentar con su grupo y así llegar a un consenso.

A lo largo de la clase tres, la disposición de aula es de forma tradicional ya que inicialmente se realiza una lectura silenciosa, ésta debió realizarse en casa antes de la



clase para cumplir con las estrategias de la metodología *Peer Instruction*, pero que por sugerencias de la docente se lleva a cabo en clases de manera colectiva. En esta instancia no se observa una retroalimentación del contenido abordado en clases, debido a factores de tiempo y dificultades técnicas (proyección de presentación).

Las interacciones comunicativas, también se presentan de manera profesor-alumno y alumno-alumno, ya que a realizar los *ConcepTest* los estudiantes responden de forma individual para luego reunirse en grupos y comentar sus ideas, argumentar y llegar a un consenso.

Finalmente se puede apreciar que a lo largo de esta fase las tres clases analizadas se dan en una orientación tradicional, sin embargo se da gran énfasis a las interacciones entre pares lo que permitió ir generando discusiones y construcción del conocimiento. Es necesario mencionar que al realizar un cambio en la visión de las ciencias los estudiantes adquieren una mejor disposición al aprendizaje, pues ya no se espera que estos transmitan un conjunto de conceptos, sino que comprendan, expliquen y predigan.

### **4.3 Fase de evaluación**

Esta fase pretende dar a conocer una instancia final de aplicación de la investigación. Debido a que es de carácter cualitativo, la clase donde se realiza la evaluación de la unidad “*Capas de la tierra*” responde a las necesidades evaluativas de la profesora y establecimiento, por lo que no representan en su totalidad el enfoque colaborativo y dialógico de enseñanza. Además se realiza una caracterización de instrumentos iniciales y finales, junto con la recopilación bibliográfica, con la finalidad de identificar cambios de las percepciones de estudiantes y docente.

En base a las evidencias observadas en la fase de evaluación se presenta el análisis por medio de las siguientes categorías.

#### **Discurso del profesor**

En esta oportunidad al ser una instancia de evaluación sumativa de carácter tradicional, el rol del docente es guiar a los estudiantes por medio de un discurso unidireccional, donde se dan las instrucciones pertinentes a la evaluación con el uso del recurso innovador (tecleras). El docente utiliza un lenguaje formal, adecuado al contenido y nivel escolar de los estudiantes.

### **Enfoque didáctico**

Se presentan dos recursos para la evaluación sumativa, el primero el recurso innovador (tecleras) y el segundo la evaluación escrita. Inicialmente se utilizan ambos recursos donde deben contestar por medio del recurso innovador y luego registrar su respuesta en la evaluación escrita desarrollando dos preguntas abiertas, en las que deben representar por medio de un dibujo o una explicación.

### **Gestión de aula**

El tipo de actividad evaluativa no permite la interacción entre pares, sino más bien una comunicación unidireccional docente-alumno, que en la mayoría de los casos es para responder alguna duda. Ésta se ajusta a la evaluación solicitada por la docente y establecimiento, donde cada estudiante debe ser evaluado a través de su apropiación de conocimientos y no por medio de sus habilidades para comunicar y expresarse de manera oral.

### 4.3.1 Análisis de instrumento de evaluación

En la Tabla 8 se realiza un análisis de cada una de las preguntas realizadas en la evaluación del contenido. Éste se realiza bajo el modelo de las 5E (engage, explore, explain, elaborate, evaluation), el que fue adaptado debido a que este responde a un modelo de planificación y no de una actividad y/o preguntas en particular. Es por ello que las preguntas son relacionadas a una de las cinco etapas. Con ello se facilita la clasificación de preguntas y la presentación de los resultados obtenidos.

Tabla 8: Preguntas de selección múltiple elaboradas bajo el modelo de las 5E utilizando el recurso (Tecleras)

Nº	Ítem selección múltiple	Tipo de pregunta	Análisis
1	¿Cuáles son los respectivos nombres de la capas de la tierra?	Exploración	Esta pregunta fue realizada en clases que se basaban en la exploración. A través de maquetas, frutas (modelos) de manera que adquirieran los nuevos conceptos. El 88% de los estudiantes responde de forma acertada, demostrando que las actividades realizadas en clases son efectivas al momento de generar nuevos aprendizajes.
2	¿Cuál de estos gráficos representa el agua existente en nuestro planeta?	Explicación o formulación de explicaciones.	Este tipo de pregunta fue abordada en diversas clases, dónde se requería de la lectura e interpretación de datos. Un 44% de los estudiantes responde acertadamente, lo que

demuestra aún existen debilidades en la interpretación de información presentada en gráficos y tablas, por lo que es necesario realizar un trabajo constante con este tipo de preguntas, para potenciar habilidades científicas en el aula.

3	La corteza, manto y núcleo, pertenecen a:	Enganche o captación de atención	Este contenido es abordado dentro de una de las lecturas previas realizadas en clases. Un 85% de los estudiantes responde de manera correcta, evidenciando la apropiación de conceptos. Aun así es importante señalar que la complejidad de esta pregunta es menor a otras, ya que se relaciona a la memorización o reproducción del contenido.
4	¿La gran parte de la hidrosfera está constituida por océanos?	Explicación o formulación de explicaciones.	Este contenido fue trabajado a lo largo de las clases de implementación de forma explicativa, ya que los estudiantes debían explicar sus ideas y los compañeros debían escuchar y dialogar respecto al contenido trabajado. Un 78% de los estudiantes responde de forma correcta y un 22% de forma incorrecta. Lo que se puede interpretar nuevamente como una baja comprensión en los conceptos de las capas externas de la tierra, los que deberían ser profundizados a través de modelos concretos. Ya que se pudo observar que los estudiantes internalizan los conceptos por medio de la observación y manipulación de modelos.
5	¿En qué estado podemos encontrar el	Explicación o formulación	Esta pregunta fue abordada en uno de los videos explicativos del

	agua en la atmósfera?	explicaciones.	contenido capas de la tierra. Un 56% de los estudiantes respondió correctamente, lo que refleja que a nivel de curso existe una baja comprensión de las capas externas de la tierra. Lo que se puede explicar en el escaso uso de modelos concretos, lo que fue abordado de forma expositiva con ilustraciones de modelos.
6	¿En cuál de las siguientes imágenes se representan las capas de la tierra?	Exploración	La respuesta a esta pregunta busca evidenciar la adquisición de los nuevos conceptos a través de modelos. El 81% de los estudiantes responde acertadamente, lo que demuestra que estos son capaces no tan solo de reproducir la información sino también sobreponer el nuevo conocimiento a representaciones pictóricas que poseen características similares a los modelos trabajados en clases.
7	¿Cuál de las siguientes estructuras representa de mejor manera la litosfera?	Exploración	En esta oportunidad se solicita a los estudiantes identificar la litósfera a través de una imagen sin relación explícita del modelo. El 66% de los estudiantes respondieron apropiadamente, reflejando así que las actividades realizadas en la etapa de exploración fueron prácticas al momento de incentivar el uso de relaciones entre el modelo y representaciones no tradicionales.
8	La litosfera se divide en numerosas placas denominadas “placas tectónicas”	Evaluación	En esta pregunta se solicita los estudiantes relacionar estos dos conceptos. Ya que si son capaces de reconocer que componen la litosfera terrestre podrán saber qué están compuestas por numerosas placas tectónicas. Un 67% de los estudiantes

responden correctamente, pero este resultado no es significativo, ya que solo se tienen dos posibles opciones (V o F). Por lo tanto los estudiantes no relacionan ambos conceptos, es decir, que no internalizaron el contenido.

9	Paulina elaboró la siguiente maqueta y quiere saber ¿Qué tipo de límite se genera a través del movimiento de estas placas?	Explicación o formulación de explicaciones.	En esta ocasión se espera que los alumnos sean capaces de relacionar el contenido abordado en clases a una imagen de una maqueta que representa el tipo de límite que genera. Un 41% de los estudiantes responde acertadamente y un 59% de manera incorrecta. Demostrando así que los estudiantes realizan una relación de modelos, siempre y cuando hayan visualizado, manipulado o elaborado dicho modelo. En este caso los límites generados por movimientos de placas, solo fueron vistos en lecturas, presentaciones y test de conceptos. Lo que manifiesta que los alumnos de este curso, requieren de la manipulación y observación de modelos.
---	--	---	--


10	¿Cuál de las siguientes imágenes representan un movimiento transformante?	Enganche o captación de atención.	Al igual que la pregunta N°9 se les pide a los estudiantes que interpreten una imagen para que la relacionen a un tipo de movimiento de placas. Un 59% de los estudiantes responde apropiadamente, lo que refleja la baja apropiación del concepto debido a que no fue trabajado de forma concreta el modelo, sino que más bien se abordó por medio de las mismas imágenes en lecturas y
----	---	-----------------------------------	---

11	La litosfera está conformada por:	Evaluación	<p>presentaciones.</p> <p>En esta oportunidad se espera evaluar la apropiación del concepto.</p> <p>Un 33% de los alumnos respondieron de manera correcta, lo que evidencia nuevamente la falta de conocimiento de los conceptos que no fueron trabajados en la fase de exploración.</p>
12	¿Cuál de las siguientes imágenes representa un límite convergente?	Enganche o captación de la atención.	<p>Tal y como se observa en otras preguntas (9 y 10) un 56% de los estudiantes evaluados respondieron correctamente. Reafirmando que el contenido de movimientos de placas no fue internalizado por todos los estudiantes, debido a la falta de actividades de observación y/o manipulación de modelos.</p>
13	Los límites transformantes pueden generar:	Evaluación	<p>Esta pregunta solicita a los estudiantes reproducir información abordada en clases. Por lo que se espera un buen resultado.</p> <p>Un 52% de los estudiantes logra una respuesta correcta, lo que significa que esta parte del contenido no se trabajó dentro de la fase de exploración. Afectando así en la apropiación de conceptos.</p>
14	¿Cómo explicarías el movimiento de las capas tectónicas?	Explicación o formulación de explicaciones.	<p>Esta pregunta encasilla la respuesta de la pregunta de desarrollo número 2.</p> <p>Un 41% de los estudiantes decide explicar el movimiento de las placas a través del discurso oral. Lo que refleja que el trabajo constante de dialogar y argumentar las ideas propias refuerza la habilidad de</p>



comunicar contenidos científicos escolares.

Tabla 9. Preguntas abiertas elaboradas bajo el modelo de las 5E.

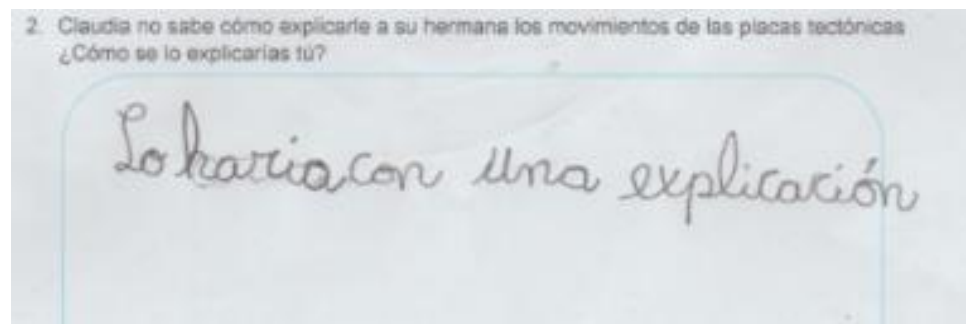
N°	Ítem de desarrollo	Tipo de pregunta	Análisis
	<p>Dibuja las capas internas de la tierra, colocando sus respectivos nombres y coloreando cada una de las capas de la tierra de manera que se puedan identificar fácilmente</p>	<p>Evaluación o evaluación de dichas explicaciones.</p>	<p>El programa utilizado no genera un reporte para este tipo de pregunta, debido a que no encasillada en alguna pregunta de selección múltiple o verdadera o falsa. La mayoría de los estudiantes representan correctamente las capas internas de la tierra, rotulando de forma acertada. Esto se debe a que en todas las fases se trabajó la representación del modelo explícita o implícitamente.</p>
1	Evidencia:		
	 <p>1. Dibuja las capas internas de la tierra, colocando sus respectivos nombres y coloreando cada una de las capas de la tierra de manera que se puedan identificar fácilmente.</p>		
	<p>Claudia no sabe cómo explicarle a su hermana los movimientos de las placas tectónicas ¿Cómo se lo</p>	<p>Explicación o formulación de explicaciones.</p>	<p>Los estudiantes en esta pregunta tenían la posibilidad expresar libremente la explicación que utilizarían. De</p>

2 explicarías tú?

igual manera se les pide que seleccionen una alternativa que se asimile a su explicación.

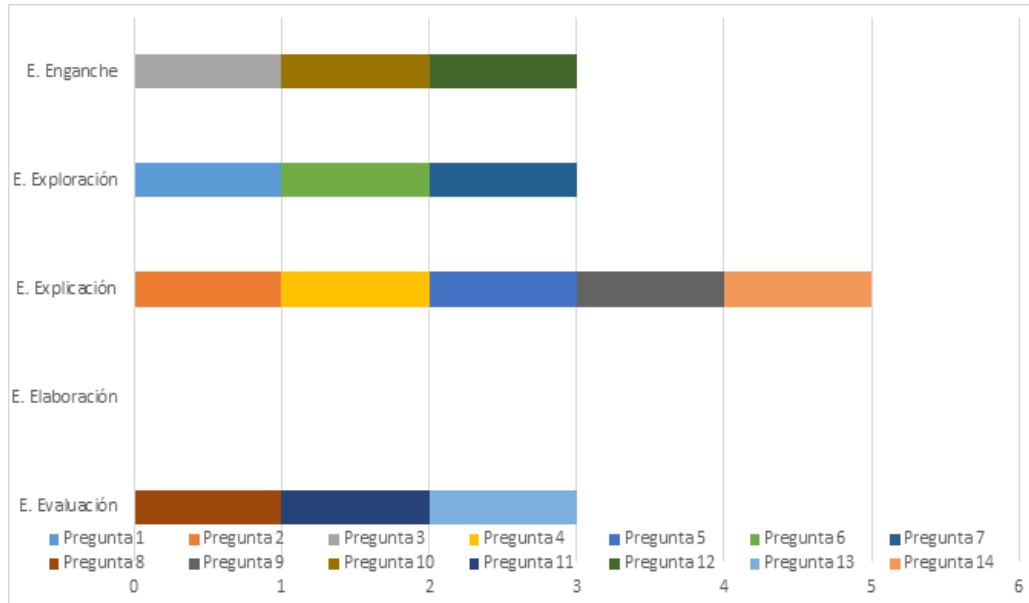
Tal como se mencionó anteriormente (pregunta 14) la mayoría de los estudiantes prefiere dialogar y expresarse oralmente para explicar el concepto estudiado.

Evidencia:



A continuación se presentan las figuras 6, 7 y 8 que representan la clasificación y cantidad de preguntas del instrumento de evaluación según el modelo de las 5E.

**Figura 6: Instrumento de evaluación según el modelo de las 5E utilizando el recurso (Tecleras)**

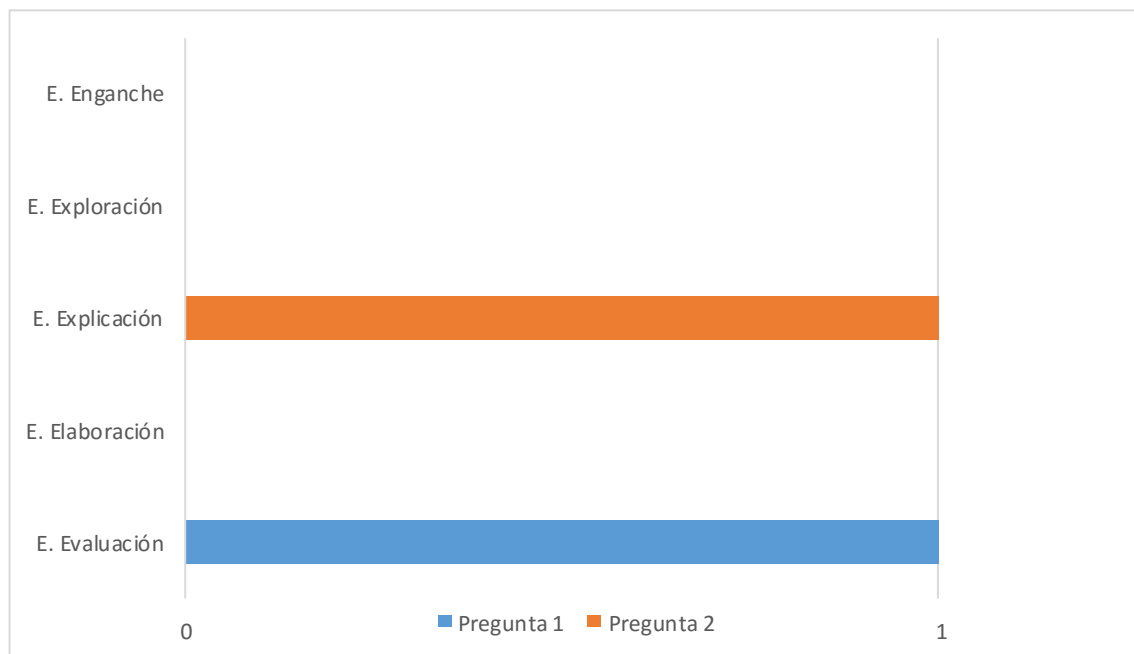


*Figura 6:* Clasificación y cantidad de preguntas que fueron utilizadas en el instrumento de evaluación en el ítem de selección múltiple, utilizando el modelo de las 5E y las cinco etapas (Enganche, Exploración, Explicación, Elaboración y Evaluación), considerando el recurso utilizado durante la implementación (Tecleras)

El instrumento de evaluación según el modelo de las 5E da cuenta que en el diseño de las preguntas se consideraron sólo cuatro de las cinco etapas que tiene el modelo, dando énfasis a las preguntas basadas en la explicación tal cual se muestra en la representación gráfica realizando cinco preguntas relacionadas a esta etapa, en cuanto a las etapas de Enganche, Exploración y Evaluación se realizaron tres preguntas por cada una de estas.

En relación a la etapa de Elaboración no se considera dentro de la evaluación, ya que al ser una instancia evaluativa bajo estándares que propone el establecimiento está no se considera apto para este tipo de evaluación, puesto que requiere que los estudiantes elaboren su comprensión del concepto mediante actividades.

**Figura 7: Instrumento de evaluación según el modelo de las 5E utilizando el registro mediante un dibujo o una explicación escrita.**



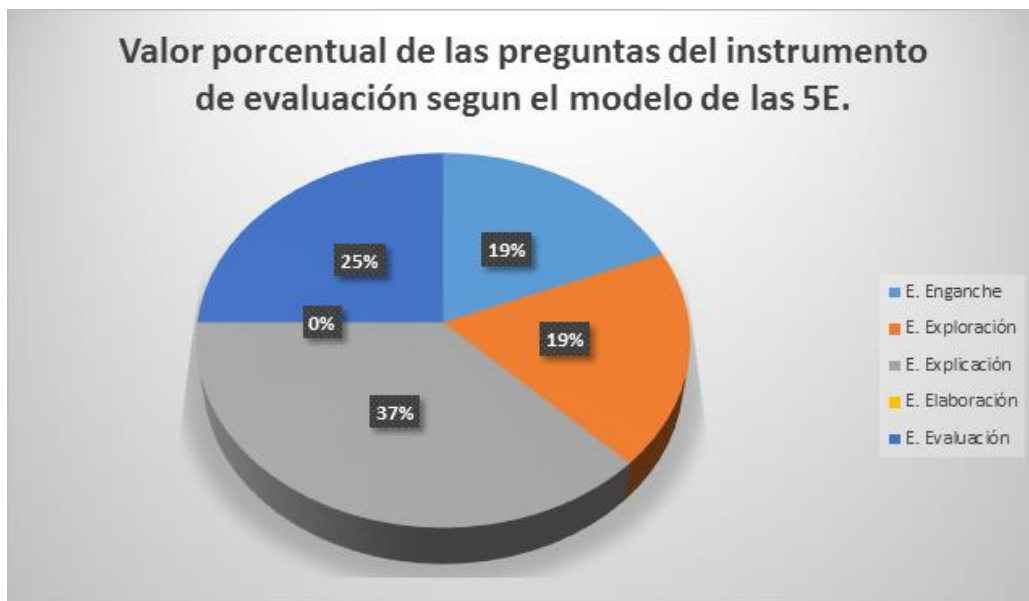
*Figura 7:* Clasificación y cantidad de preguntas que fueron utilizadas en el instrumento de evaluación en el ítem de desarrollo, utilizando el modelo de las 5E y las cinco etapas (Enganche, Exploración, Explicación, Elaboración y Evaluación), considerando el registro mediante un dibujo o una explicación escrita.

Debido a la escases de tiempo para la implementación de la evaluación solo se realizaron dos preguntas las cuales una de ellas consta en realizar un dibujo del modelo

realizado en una de las clases por los estudiantes y la segunda pregunta en donde requiere que los estudiantes escriban una propuesta para explicar un concepto.

A continuación se muestra un gráfico circular de ambos procesos evaluativos utilizando el recurso (tecleras) y evaluación por medio de dibujo y explicación con un total de 16 preguntas las cuales se clasificaron según las etapas del modelo de la 5E, con la finalidad de visualizar porcentualmente y de manera más explícita el diseño del instrumento de evaluación según este modelo.

**Figura 8: Valor porcentual de las preguntas del instrumento de evaluación según el modelo de las 5E**



*Figura 8:* En el presente gráfico se muestra el valor porcentual de la frecuencia de preguntas según las etapas del modelo de la 5E, considerando los ambos procesos evaluativos.

Finalmente se aprecia que el porcentaje más alto es de 37% corresponde a la etapa de explicación, donde los estudiantes deben ser capaces de comparar y explicar con sus propias palabras lo que se les pide. Mediante estos resultado se evidencia que el diseño de las preguntas son consideradas para comprobar un conocimiento más amplio, no tan solo memorístico, puesto que la explicación es de un mayor nivel de complejidad. Por otro lado el porcentaje más bajo corresponde al 0% de preguntas de elaboración relacionada al modelo de las 5E esto se debe a que la docente solicita una evaluación escrita e individual rigiéndose a la sistematización de evaluaciones que posee el establecimiento. Además se reitera que el modelo debió ser adaptado a la planificación de actividades para la intervención, por consiguiente este de modelo de planificación debió ajustarse a las necesidades y requerimientos del establecimiento.

#### **4.3.2 Análisis entrevista final**

En el siguiente apartado se presenta el análisis de la entrevista final que fue realizada a la misma docente al finalizar el proceso de implementación de esta investigación. Esta consta de siete preguntas organizadas en las cinco categorías que fueron utilizadas en la entrevista inicial, la que tuvo una duración de 16 minutos.

A Continuación se desglosa el análisis por categorías.

## **Contenidos**

La docente durante esta entrevista considera que las lecturas previas complementan el aprendizaje de los estudiantes durante las clases de Ciencias Naturales, haciendo un alcance sobre la elaboración de estas, las cuales no deben incluir contenidos avanzados para el nivel de los estudiantes. Sin embargo la docente comenta que a los estudiantes no les gusta leer mucho pero si debemos incentivarlos a las lecturas.

EF\_P\_09: si te diste cuenta igual, ahí tenemos que leer tanto no les gusta mucho leer en clases pero igual hay que motivar eso, incentivar la lectura porque sirve bastante, por lo menos sirve

A pesar de las opiniones de la docente, se esperaba que las lecturas complementaran en mayor profundidad el contenido a trabajar en clase, es por ello que éstas lecturas previas debieron ser realizadas en el hogar tal cual lo plantea el enfoque utilizado, para que los estudiantes puedan leerlas en un ambiente tranquilo y a su propio ritmo, de manera que internalizaran la información entregada por el texto. No obstante la profesora previa a la intervención solicitó realizar las lecturas en clases ya que éstas no iban a ser calificadas, lo que conllevaba al poco compromiso por los estudiantes para con el texto.

## **Estrategias**

La docente menciona que volvería a utilizar este enfoque de manera gradual, desde los primeros años de escolaridad con el fin de que estos mismos se vayan familiarizando con el enfoque y el recurso.

EF\_P\_36: pero de hecho como dije debía ser de primero de a poquito primero segundo tercero para tener una continuidad, pero yo creo que se puede en niños chicos pero empezar de básica al tiro para que se vayan acostumbrando a la metodología

Por otro lado la profesora hace alusión a uno de los cambios que ella realizaría en la implementación del enfoque, lo que corresponde principalmente a los momentos de la utilización de este, puesto que consideró un abuso del recurso al ser utilizado en todas las clases.

De acuerdo a las sugerencias de la docente, se manifiesta un grado de comprensión hacia la preocupación por el uso excesivo del recurso, ya que el ritmo de la clase era más pausado que cualquiera de sus clases. Aun así se debe comprender que no era tan solo el recurso sino también las nuevas actividades, tipos de preguntas, planificación e interacciones en el aula que resultaban ser nuevos para la docente y estudiantes, y por lo tanto es normal que los ritmos de trabajo varíen mientras todos se adaptan al cambio.

Reforzando la idea de utilizar constantemente el recurso, podemos decir que es necesario que los alumnos se adapten y conozcan el enfoque y recurso de manera paulatina pero constante, para que a medida que transcurra el tiempo las clases y actividades bajo este



enfoque y sus respectivos recursos resultan ser familiares y comunes dentro de su aprendizaje.

### **Interacciones en el aula**

Con respecto a esta categoría la docente señala que en ciertas ocasiones es bueno que los mismos estudiantes se co-evalúen entre ellos, de esta misma forma van contribuyendo en su propio aprendizaje y corrigiendo errores que vayan surgiendo entre ellos mismos.

Johnson (1993) plantea que “El aprendizaje colaborativo es el uso instruccional de pequeños grupos de tal forma que los estudiantes trabajen juntos para maximizar su propio aprendizaje y el de los demás” (citado en Collazos, Guerrero, & Vergara, 2001).

A la vez la docente menciona que luego de la implementación de la metodología se puede observar un aumento en el trabajo colaborativo.

EF\_P\_27: si, siempre es bueno hacer la coevaluación entre pares, porque ellos mismos van sugiriendo respuestas, dando buenas respuestas corrigiendo al compañero entonces se da este.

Se rescata el hecho de que la profesora de un valor positivo a las interacciones dialógicas entre los estudiantes con respecto al trabajo de conceptos durante las clases. Lo que permite interpretar que la profesora comprende que el asumir los errores y corregirlo entre los propios alumnos es una estrategia de enseñanza efectiva y valiosa.

### **Recursos (TIC'S)**

Nuevamente la docente menciona que las tecleras son un buen recurso para la enseñanza de los contenidos en Ciencias Naturales. Considera que los estudiantes al tener poca madurez jugaban con los tiempos y le tomaban poca seriedad a la actividad. Además añade que como los estudiantes jamás habían utilizado este tipo de recurso lo consideraban una novedad y por lo tanto la implementación del enfoque no se cumple en su totalidad. Sin embargo comenta que las ventajas que tiene la utilización del recurso es la eficiencia que presenta para hacer efectiva una revisión inmediata.

EF\_P\_11: a mí me gustó, me gustó mucho el trabajo con las tecleras pero la idea es no, mi percepción las tecleras deberían utilizarse después que uno ve un contenido y después no junto con el inicio de la clase.

A pesar de que la docente aprecia positivamente el uso de las tecleras para evaluar rápidamente las respuesta de los estudiantes, ve el recurso como la totalidad de la implementación sin tomar en cuenta el enfoque colaborativo de enseñanza empleado.

Además la docente sugiere a las responsables de la investigación que dejen algunos minutos de la clase para hacer una revisión o análisis de cada pregunta.

## **Motivación**

La docente refiere que los estudiantes sí presentaron cambios, estaban más motivados, más atentos, había una cierta expectación a la clase de Ciencias Naturales. Además menciona que se distinguía la disposición positiva de los estudiantes hacia el trabajo en grupo.

EF\_P\_26: si, o sea siempre, estaban más motivados preguntaban vamos a trabajar con las tecleras, les gusto el sistema y eso que encontré a los chicos más atento a la clase, más dispuesto a trabajar en grupo, a mí me gustó, hubo un cambio. Estaban como más expectantes a la clase de naturaleza.

Se realza la opinión positiva de la docente respecto a la disposición de los estudiantes para con la clase de Ciencias Naturales. Por lo que se interpreta que para ella la motivación de sus estudiantes está estrechamente relacionada con el enfoque, recursos y actividades de esta investigación.

Como se aprecia en el análisis de la entrevista final, la docente percibe una diferencia en la disposición de los estudiantes a las clases de Ciencias Naturales a través del trabajo colaborativo, ya que estos se presentaban entusiastas y participativos en todas las actividades realizadas. Además señala que esta implementación permitió a los estudiantes comunicar sus ideas al resto del curso sin temor al error, ya que todos debían prestar atención a los comentarios de sus compañeros.

Por otro lado considera que el recurso es un distractor para los estudiantes, ya que al ser de primer ciclo de educación básica, estos no logran tomar en serio las actividades con el recurso, utilizándolo como un juguete.

A pesar de los comentarios de la docente, consideramos que el uso del recurso no fue un distractor, debido a que los alumnos se adaptaron muy rápido a este recurso. Por lo tanto la curiosidad fue disminuyendo al pasar los días no así la disposición a participar durante las clases.

A continuación se presenta el análisis del tercer instrumento aplicado en la presente fase.

#### **4.3.3 Focus group final**

Éste fue aplicado a seis estudiantes seleccionados al azar por las responsables de la investigación con la intención de que todos tuvieran la misma probabilidad de ser escogidos sin importar su rendimiento académico en la asignatura permitiendo así que los datos puedan ser generalizados. Este consta de doce preguntas donde se espera que los participantes den sus opiniones y experiencias entorno a la implementación de la nueva propuesta. Ésta tuvo una duración de diecisiete minutos aproximadamente.

Ahora se desarrollará el análisis de éste instrumento a través de las cinco categorías utilizadas en el *Focus Group* inicial.

### **Contenidos**

Los estudiantes en sus respuestas, dan a conocer que la experiencia de clases hechas durante la investigación facilita el aprendizaje de los contenidos estudiados. Si bien no expresan de manera detallada sus impresiones, la gran mayoría de ellos describe las clases como facilitadoras para aprender el contenido ya que les gustaba por el hecho de ser entretenidas. Analizando a través de sus respuestas y las estrategias comunicativas utilizadas constantemente en las clases, se puede inferir que el diálogo dentro estas y el compartir sus ideas y experiencias influye directamente con lo que logran aprender. Para Pujol (2007) la ciencia que se enseña y la manera en que se hace, son cuestiones esenciales para la Didáctica de las ciencias, pues cuando se enseña ciencias se debe hacer de tal manera, que los estudiantes adquieran cierta autonomía sobre su aprendizaje a través del diálogo entre los estudiantes y la expresión de las propias ideas sobre lo que se están estudiando.

También se menciona la diversión como factor importante para aprender, por lo que se generalizan las actividades como instancias dinámicas y diferentes que logran llamar su atención, lo que puede traducirse en motivación que moviliza positivamente el interés por aprender.

FGF\_ES3\_1: a mí me pareció entretenida y facilita  
FGF\_ES4\_1: facilita porque me gustaba la clase  
FGF\_ES5\_8: cuándo me divierto aprendo más

## **Estrategias**

Si bien los estudiantes del 4º básico dan respuestas breves sobre sus impresiones hacia el trabajo con lecturas, podemos dar cuenta que la mayoría sugiere que el tipo de actividad fue divertida o entretenida. Para la enseñanza de las ciencias es importante involucrar a los alumnos en el proceso de su aprendizaje, haciendo que conozcan los propósitos u objetivos que se quieren lograr con las diversas actividades, porque de esta manera el desarrollo de las clases tendrá sentido. (Pozo y Gómez, 2000).

De esta manera se interpreta que los estudiantes han apreciado las actividades de lectura como una instancia divertida de aprendizaje. Pero en este tipo de preguntas no se puede dimensionar la real trascendencia de los contenidos abordados en las lecturas.

FGF\_ES5\_7: a mi igual se me hizo más fácil la materia de naturaleza, porque yo encuentro que las actividades están más divertidas...  
FGF\_ES5\_8: cuándo me divierto aprendo más  
FGF\_EN\_24: ¿y las lecturas? ¿También?  
FGF\_ES5\_9: sí

### **Interacción comunicativa en el aula**

La didáctica de las ciencias constructivista, fomenta el diálogo y la argumentación en los estudiantes, ya que adquieren un rol activo y significativo que facilita la comprensión y apropiación de contenidos científicos, por este motivo los estudiantes no solo deben conocerlos, sino también hablarlos y escribirlos (Aduriz-Bravo, 2006). Dicho esto se distingue una afirmación unánime respecto al lograr llegar a un consenso luego de dialogar sobre las posibles respuestas planteadas en las actividades, lo que expresa que los alumnos alcanzan un nivel significativo de diálogo dentro del aula.

Por otro lado los estudiantes manifiestan que luego de las actividades que contemplaban diálogos entre ellos y consensos posteriores, se sienten capaces de enseñar el contenido tratado a otro compañero.

FGF\_ES5\_13: yo me siento capaz porque con la materia que aprendimos con ustedes se me facilitó el aprendizaje y ahora siento que puedo también enseñar

Se destaca la opinión de los estudiantes en torno a la capacidad de poder enseñar o explicar un concepto a sus compañeros. Lo que demuestra que el enfoque colaborativo de esta implementación, generó un cambio no tan solo en el diagrama de aula sino que también en las propias interacciones entre pares, que luego de la intervención se transformaron en continuas y útiles para su aprendizaje.

## **Recursos (TIC'S)**

La principal demanda a la educación científico tecnológica está relacionada con la necesidad de formar ciudadanos familiarizados con la ciencia y la tecnología, para insertarse en el mundo y generar una mejor calidad de vida (De Longhi, Ferreyra, Paz, Bermúdez, Solís, Vaudagna y Cortéz, 2004). Los estudiantes se presentan entusiastas al hecho de trabajar con recursos distintos a los cotidianos, tales como videos, lecturas, presentaciones y tecleras, declarando en la entrevista grupal que les parecía divertido y que el aprendizaje podía compatibilizar con la tecnología.

Por otro lado los estudiantes afirmaban que el uso de los recursos utilizados en el proceso de intervención, les permite comprender mejor el contenido. Además señalan que en aquellas instancias es posible solicitar apoyo a sus compañeros.

FGF\_ES5\_16: como siempre. Me pareció divertido el aprendizaje con las nuevas actividades  
FGF\_ES6\_8: es que me pareció divertido que podíamos eh... contestar las cosas con y aprender con  
La tecnología, porque nunca lo habíamos hecho, entonces es una forma divertida de hacerlo  
FGF\_ES2\_9: que ahora es más fácil porque ahora uno antes no se podía ayudarse con el otro  
porque te lo revisaban y si estaba bueno.

Llama la atención que los estudiantes mencionan que su aprendizaje en escasas oportunidades se ha apoyado en la tecnología, lo que resulta inquietante considerando que esta generación de estudiantes siempre se ha visto involucrado con la tecnología, evidenciándose en el buen manejo de las tecleras por parte de éstos. Esto demuestra que



a estudiantes de primer ciclo el recurso no genera rechazo o complicaciones, sino que produce una alta expectación y una rápida adaptación al uso de éste.

### **Motivación**

Al estudiar la respuesta de los estudiantes, se aprecia que ellos perciben las distintas actividades realizadas en clases como algo interesante. Destacan las actividades indagatorias y el análisis comparativo de videos. Además mencionan que no hay ninguna actividad que no haya sido de su agrado.

FGF\_ES1\_10: a mí me gustó todo y me gustó hacer trabajar con las tecleras y hacer la maqueta de las capas de la tierra

FGF\_ES6\_15: la película sobre el corazón de la tierra, eso me gustó pero que no me haya gustado nada, todo me gustó

El interés que presentan los estudiantes hacia las clases realizadas por las colaboradoras de esta investigación, puede verse reflejada en las actitudes enérgicas de éstos, lo que se puede deber a que en la cotidianeidad de las clases de Ciencias Naturales el trabajo era individual y escasamente se dialogaba entre pares sobre el contenido.

En cuanto a las interacciones en un ambiente colaborativo cabe rescatar el cambio sobre las percepciones de los estudiantes de una clase de Ciencias Naturales, donde no tan solo se debe escuchar al docente y reproducir el conocimiento entregado por éste. Sino que el conocimiento se construya a partir de contextos, experiencias, ideas previas, lecturas y

por sobre todo a través de la comunicación con los demás participantes de la clase, ya que la ciencia es un constructo social.

Al abordar estas cinco categorías podemos apreciar un cambio en las percepciones de los estudiantes respecto a la visión de las Ciencias Naturales y la enseñanza de estas, evidenciado en las opiniones o comentarios de los estudiantes, donde se demuestra una mayor disposición a trabajar en equipos e interactuar dialógicamente con estos, donde la profesora adoptaba un rol de mediadora de los contenidos, fomentando la construcción del conocimiento por sobre la memorización y reproducción de estos.

Además esto permite generar seguridad y valoración de sus ideas y que estas resultan ser un aporte para la clase.

Por otro lado el recurso tecnológico involucrado, resultó ser uno de los aspectos mayormente resaltados por ellos, ya que comentaban que fue lo que más les agrado dentro de las clases. Convirtiéndose en un factor motivacional dentro de las clases.

Luego de realizar estos análisis finales, es necesario realizar una contrastación de la información recogida en las dos entrevistas y dos *Focus Group* para evidenciar los reales alcances de la implementación a través de las percepciones de la docente y estudiantes.

#### 4.3.4 Análisis comparativos entrevistas y Focus groups

De acuerdo a la información recogida en la entrevista y *Focus Group* inicial, entrevista y *Focus Group* final y recopilación bibliográfica, se realiza un análisis comparativo entre ellas con la finalidad de identificar cambios en las percepciones de estudiantes y docente respecto al enfoque implementado.

##### 4.3.4.1 Análisis comparativo entrevista inicial y final

A continuación se realiza un análisis comparativo de las entrevistas realizadas a la docente, de acuerdo a las categorías utilizadas a lo largo del capítulo.

##### Análisis comparativo entrevista inicial y entrevista final

En relación al **contenido** la docente mantiene su visión con respecto a las lecturas considerando que estas son complementarias al aprendizaje de los estudiantes. Sin embargo observa que estas lecturas deben ser breves, ya que en la preparación del material se realizaron ajustes en la lectura por parte de la docente, pues las encontró muy extensas. Por lo tanto la utilidad de las lecturas previas no presenta un aporte significativo para la docente, hacia el aprendizaje de los estudiantes.

En cuanto a las **estrategias** la docente destaca el uso de las actividades de indagación y las ideas previas de los estudiantes para conocer los preconceptos que traen consigo, dado que al no trabajar con actividades indagatorias estos no comprenden el contenido.

Por otro lado al finalizar la implementación de la propuesta, la docente considera que el recurso (tecleras) no debe ser utilizado en todas las instancias de la clase, señalando que no se debe abusar de este. Lo que nos lleva a declarar que la profesora

---

considera que las tecleras son quienes sustentan el enfoque de enseñanza en esta investigación, sin considerar que la finalidad de este es generar instancias de aprendizaje colaborativo sustentado en actividades dialógicas y de argumentación entre pares.

Con respecto a la **interacción en el aula** en primeras instancias la docente considera que el trabajo en grupo requiere bastante tiempo. Pero al finalizar la implementación da cuenta que la interacción entre pares favorece el trabajo colaborativo en las clases de Ciencias Naturales.

Finalmente la profesora considera que es bueno la coevaluación entre pares corrigiendo entre ellos mismos sus errores, debido que en un comienzo la profesora escuchaba las respuestas de los estudiantes para luego aprobarlas o corregirlas antes de que estos compartan sus respuestas frente a sus compañeros.

Dicho esto se destaca la opinión positiva que asigna al trabajo entre pares y el otorgar autonomía y seguridad a sus estudiantes, dándoles la oportunidad de formular sus ideas y la posibilidad de compartirlas con el resto de sus compañeros.

En relación a los **recursos (TIC'S)** la docente en la entrevista inicial menciona utilizar constantemente proyecciones en data, ya que considera pobre los contenidos el libro de texto y se respalda de otro texto que para ella profundiza aún más. Es complejo realizar una comparación en cuanto a los recursos mencionados anteriormente, puesto que en la entrevista final tan solo hace mención al recurso innovador (tecleras) por la eficiencia de este y juzga su utilidad en el nivel de madurez de los estudiantes. Lo que podría considerarse como un factor no relevante ya que los alumnos no recibieron una capacitación preliminar al uso de tecleras, sino tan solo una breve formación durante el inicio de cada clase, lo que podría explicar la preocupación de la docente.

Por último la **motivación** es donde la docente aprecia un mayor cambio en la disposición de los estudiantes hacia la clase de Ciencias Naturales, con motivo del

---

---

uso del recurso y al trabajo en grupos. Es por ello que los alumnos se encontraban más expectantes a la clase.

A lo que señala la profesora debemos añadir que no tan solo el recurso y trabajo en equipo debe motivar la participación de los alumnos, sino que también existe una planificación, tipos de preguntas, actividades, modelizaciones e interacciones en el aula que debieran estimular a los estudiantes.

---

#### 4.3.4.2 Análisis comparativo Focus group inicial y final

A continuación se realiza un análisis comparativo de los *Focus Groups* realizados a los estudiantes, de acuerdo a las categorías utilizadas a lo largo del capítulo.

##### Análisis comparativo Focus group inicial y final

En cuanto al **contenido** sus percepciones de una clase de Ciencias Naturales parecen haber cambiado. Ellos inicialmente señalaban que siempre estaban cautelosos al momento de responder, ya que temían al error y recibir una desaprobación de su respuesta por parte de la docente. En cambio al finalizar la implementación los estudiantes sienten que su aprendizaje se facilitó por las interacciones y las actividades realizadas, las que encontraban dinámicas y hasta divertidas.

Es rescatable que los estudiantes valoren los momentos de diversión como oportunidades de aprendizajes y comprender que el error puede ser algo positivo para generar instancias colaborativas y dialógicas con sus pares. Aun así esto no asegura la internalización de conceptos.

En relación a las **estrategias** los estudiantes en ambos *Focus Group* mencionan que las actividades que se han utilizado para enseñar las Ciencias Naturales tanto por su docente y durante la implementación del enfoque son entretenidas y ayudan en su aprendizaje.

En cuanto a los trabajos grupales los estudiantes consideran que son oportunidades que ayudan a interactuar con sus compañeros. Sin embargo en primeras instancias los estudiantes consideran que son muy pocas las oportunidades para el trabajo en grupo, en tanto durante la implementación de la metodología las instancias para compartir sus ideas con sus compañeros fueron realizadas con mayor frecuencia.

El que los estudiantes valoren las actividades grupales como instancias comunicativas en el aula resulta favorable, ya que al darles espacio para que compartan sus ideas nos

---

acercamos a que los estudiantes puedan ir construyendo sus propios conceptos, esto depende netamente de los espacios que promueva el docente dentro de su planificación para el trabajo en grupo.

En cuanto a la **interacción comunicativa en el aula** se aprecia un cambio significativo con lo que respecta a la realización de preguntas al compañero y abordar el error entre pares, ya que inicialmente ellos aseveraban que preferían la respuesta de la docente por ser más concreta y clara, pero luego de la implementación, los alumnos se manifiestan capaces de enseñar algún concepto y/o contenido, así como también se sienten capaces y seguros de realizar preguntas a sus compañeros.

Todo esto implica una variación en la participación de los estudiantes en las clases de Ciencias Naturales, puesto que al trabajar este nuevo enfoque los estudiantes ya no temen al rechazo de la equivocación por parte de la docente, sino más bien encuentran un apoyo en sus compañeros con quienes comparten sus respuesta para luego llegar a un consenso.

En lo que respecta a los **recursos (TIC'S)** los estudiantes en una primera instancia mencionan que lo más utilizados en las clases de Ciencias Naturales era el texto del estudiante entregado por el Ministerio de Educación, y que sin dudas le ayudaba de gran manera para preparar las evaluaciones, puesto que en su mayor parte de la prueba se relacionaba con el texto y las guías entregadas por la profesora. Sin embargo esto lo complementaban con los sitios de internet que venían en este mismo.

En cambio en la etapa final los alumnos mencionan que es entretenido e interesante el incorporar nuevos recursos a las clases pues facilita su aprendizaje, debido a que no copiaban tanto contenido y a la vez porque se podía interactuar con los compañeros para compartir ideas o respuestas.

Finalmente la **motivación** resulta ser un aspecto donde se aprecian diferencias significativas, ya que inicialmente los estudiantes ven las clases de Ciencias Naturales

---

---

como una asignatura útil en contenidos para poder comprender el mundo que los rodea, pero donde las respuestas erradas en clases y malas calificaciones en las pruebas, son momentos incómodos para ellos generando posibles sentimientos de temor por la actitud de sus padres frente a esta última situación.

No obstante luego de la implementación de la intervención, se percibe cómo los estudiantes aprecian las clases por sus actividades y la dinámica dialógica que se presenta en cada una de ellas, dando a conocer que todas las actividades fueron de su agrado. Esto puede ser explicado por el enfoque dialógico y colaborativo de enseñanza que presentaban las clases de esta investigación, donde no se esperaban tan solo respuestas correctas, sino más bien ideas y conceptos variados que permitieran fomentar el diálogo y la construcción de conocimiento, lo que permite que estos no sientan temor hacia una idea errada debido a que todos son un aporte dentro de la clase.

---



**Capítulo V**  
**CONCLUSIONES**

## **V CONCLUSIONES**

Las conclusiones de esta investigación se desarrollan en tres apartados los que corresponden a: conclusiones y observaciones generales de la intervención, luego se presenta una contrastación de resultados con cada uno de los objetivos planteados y finalmente se proponen proyecciones y reflexiones de la intervención.

### **5.1 Conclusiones y observaciones generales de la intervención**

Durante las tres clases observadas de Ciencias Naturales se apreció que existían pocas instancias de interacciones dialógicas entre los estudiantes, debido a que las clases de la profesora eran unidireccionales, utilizando como recursos el texto del estudiante y en una ocasión un PowerPoint el cual fue proyectado. Para sustentar estas impresiones se llevó a cabo una entrevista inicial a la docente en la que se pudo corroborar que sus clases son expositivas, donde no se valoran las interacciones comunicativas de los estudiantes ya que cometen muchos errores conceptuales, otorgándoles pocas instancias de diálogo entre ellos debido a que se desvían del contexto escolar y no utiliza el trabajo en grupo por motivos de tiempo y gestión.

Por otro lado los estudiantes corroboran la dinámica de la clase de su profesora mencionando que al momento de responder alguna pregunta, sienten inseguridad al dar

sus respuestas u opiniones en las clases por el temor de recibir una negativa por parte de la docente. Agregando que son pocas las instancias que tienen para trabajar en grupos e interactuar entre ellos.

A pesar de que la docente desea realizar otro tipo de actividades para motivar a sus estudiantes en las clases de Ciencias Naturales, evita este tipo de instancias, debido a la falta de estrategias didácticas que permitan una mejor gestión de aula. En tanto los estudiantes perciben las escasas instancias de interacciones comunicativas entre ellos.

Luego de llevar a cabo el proceso de intervención, en torno a los contenidos *Capas de la Tierra*, bajo el enfoque del *Peer Instruction* y en relación al modelo de las 5E, se obtuvieron resultados relevantes en términos de las mejoras y aportes que éste generó en la clase de Ciencias Naturales para la docente y estudiantes.

En primer lugar, se puede afirmar como resultado de alto nivel de motivación que presentaron los estudiantes durante las clases donde se implementó el enfoque colaborativo con el uso de tecleras. Esta alta motivación se pudo observar a través de la elevada participación de los estudiantes durante las clases y las variadas interacciones bidireccionales dadas en el aula, como también en las percepciones positivas obtenidas en el *Focus Group* final.

En segundo lugar al finalizar las clases de la unidad tras aplicar el instrumento de evaluación, se obtiene como resultado que los estudiantes al diseñar modelos que explican conceptos científicos, (como la elaboración de maqueta de las capas de la Tierra), la apropiación de estos resulta ser más efectivo, ya que al momento de sobreponer el nuevo conocimiento adquirido a nuevas situaciones reconocen características y conceptos propios del modelo diseñado. Sin embargo cuando los conceptos son trabajados de manera explicativa, siendo presentados a través de imágenes los estudiantes no son capaces de aplicar correctamente el nuevo conocimiento. Demostrando así que estos relacionan de mejor forma los conceptos siempre y cuando hayan visualizado, manipulado o elaborado un modelo.

Respecto a la elaboración de modelos en el proceso de enseñanza se puede concluir que los estudiante lograron comprender los contenidos, debido a que se trabajó de manera colaborativa con sus pares y con las responsables de la investigación, lo que permitió participar e interactuar durante el transcurso de la clase repasando los contenidos y retroalimentando esta información con sus compañeros, docente de la asignatura y responsables de la investigación.

En tercer lugar, en el *Focus Group Final* se obtuvieron resultados interesantes, visto que para los estudiantes la metodología abordada a lo largo de la investigación resultó ser interesante y entretenido, puesto que manifestaron que todas las actividades desarrolladas fueron de su agrado. Si bien estos centraron sus respuestas a lo entretenido

que era la utilización del recurso (tecleras), rescatan la posibilidad de interactuar y participar en conjunto sin miedo al error, y si en algún momento de las actividades se equivocaban existía una retroalimentación por parte de las responsables de la investigación. Además indicaron que se sintieron partícipes de una dinámica muy distinta a las clases habituales de Ciencias Naturales, mejorando la participación de todos los estudiantes donde generalmente sólo podían participar algunos.

Pese a que algunos participantes del *Focus Group* no obtuvieron notas sobre 5,0 ellos se mostraban seguros de que aprendieron los contenidos estudiados, porque se encontraban con una mejor disposición frente a las clases de Ciencias Naturales ya que se incorporaron diversos tipos de actividades a lo largo de la intervención. Cabe destacar uno de los comentarios realizado por los estudiantes, debido a que expresa que cuando se divierte aprende más. De esto podemos interpretar que al diseñar actividades en el que se consideren los intereses, contextos, atención a sus ideas y aprender a través de los errores resulta positivo, ya que ellos se sienten entusiasmados lo que puede verse reflejado en la motivación que presentaban ante las clase de Ciencias Naturales.

Por otro lado en los resultados de la entrevista final la docente manifiesta una apreciación positiva respecto a la intervención en general, ya que esta permitió conocer los resultados de la evaluación de una manera más rápida, identificando así los contenidos en que los estudiantes presentaban mayores dificultades. Sin embargo debido a que ella percibe que los estudiantes utilizan el recurso como un juguete, sugiere

implementar durante los primeros años de escolaridad este tipo de enfoque junto con el uso de las tecleras.

## **5.2 Contrastación de resultados con los objetivos de intervención**

El caracterizar las interacciones entre el profesor-alumno y alumno- alumno permite comprender la dinámica e intenciones comunicativas que se presentan en el aula. Lo cual sustenta el diseño de una unidad didáctica por medio del aprendizaje colaborativo utilizando diversas actividades que les proporcionarán instancias comunicativas para la comprensión de contenidos de Ciencias Naturales.

Como segundo objetivo se tienen las percepciones iniciales de los estudiantes y de la docente, para corroborar las observaciones realizadas en el aula por las responsables de la investigación con la *Entrevista* aplicada a la docente y el *Focus Group* a un grupo de estudiantes. Este objetivo cumplió su finalidad puesto que se confirmó la caracterización la dinámica de la clase y las interacciones dialógicas dentro de las clases de Ciencias Naturales.

Para describir el proceso de enseñanza de Ciencias Naturales a través de la Implementación de la metodología, por medio de la colaboración entre pares de los estudiantes se diseñó una unidad didáctica a través del modelo de las 5E, que

proporcionó el diseño de distintas actividades con la finalidad de fomentar interacciones dialógicas en aula, observándose la motivación de los estudiantes por participar activamente en las clases de Ciencias Naturales y la confianza de interactuar entre pares sin temor a que fueran amonestados por la docente.

Por último, la contrastación de los instrumentos iniciales y finales permitió conocer las percepciones positivas que realiza la docente en el ámbito de la motivación donde destaca el aumento de participación por parte de los estudiantes a lo largo de la intervención. Esto se reafirma con las opiniones de los estudiantes en el *Focus Group*, donde destacan sentirse a gusto durante las clases debido a que la propuesta de actividades facilitó las interacciones entre ellos, compartiendo constantemente sus opiniones y valorando las instancias de aprendizaje colaborativo.

De lo anterior se puede interpretar que un modelo de enseñanza no tradicional es capaz de generar un cambio en la visión de los estudiantes frente a su aprendizaje, ya que por medio del enfoque colaborativo el estudiante valora el proceso de enseñanza en el que está siendo partícipe de este proceso por sobre los resultados académicos.

### **5.3 Reflexiones y proyecciones de la intervención**

A lo largo de la investigación se llevó a cabo un proceso de recogida de información donde se pueden apreciar distintos factores que influyeron en los resultados.

En primera instancia se distingue la necesidad de realizar una fase que corresponda a la adaptación del enfoque, recursos y actividades a los estudiantes, que les permita habituarse a las nuevas dinámicas de clase. Considerando que el nivel escolar de los estudiantes requiere de este proceso, debido a su elevada curiosidad ante el trabajo colaborativo por medio de la metodología *Peer Instruction*.

Por otro lado esta fase de adaptación a la vez requiere ser aplicada a la docente, para que ésta se familiarice con el nuevo recurso y la elaboración de material para este enfoque. Permitiendo así involucrar y comprometer a la docente que lleve a cabo su rol como mediador y guía en el proceso de enseñanza de las Ciencias Naturales a través del trabajo colaborativo.

En segunda instancia es necesario tener presente un respaldo para todo tipo de actividad planificada junto con una actividad alternativa en caso de cualquier inconveniente como por ejemplo corte de energía y/o falla en algún recurso tecnológico. La metodología no se sustenta en el uso del recurso de tecleras, sino que requiere de las interacciones entre estudiantes y profesor, el cual puede llevarse a cabo a través de tarjetas y/o códigos



establecidos entre docente y alumnos, al momento de responder la pregunta, ya sea de forma oral o escrita.

En tercera instancia, se advierte la necesidad de trabajar cada uno de los contenidos conceptuales a través de la elaboración de un modelo (maqueta, esquema, dibujos). Esto se debe a los resultados obtenidos en el instrumento de evaluación, en el contenido en que se llevó a cabo la elaboración de la maqueta se evidenció un alto porcentaje de respuestas correctas. Por el contrario en el contenido donde no se utilizaron modelos concretos, se apreciaron resultados deficientes. En definitiva se requiere de la utilización de modelos para este nivel escolar.

Por último hay que hacer notar que no se encontraron registros bibliográficos respecto a la metodología *Peer Instruction* aplicados a estudiantes de enseñanza básica. Lo que significa que esta investigación es un gran aporte como fuente de información para futuras investigaciones relacionadas a la utilización de esta metodología para la enseñanza de las Ciencias Naturales en el nivel de escolaridad básica.

## **ANEXOS**

## ANEXO 1



Facultad de Educación  
Pedagogía en Educación Básica

### RUBRICA DE OBSERVACIÓN

Clase 03/11/15

<b>Categorías</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Discurso del profesor</b>	Visión de las Ciencias Naturales	El conocimiento utilizado en esta sesión se genera mediante una lectura sobre el contenido.
	Coherencia en el contenido	El contenido es coherente y pertinente para el nivel que se encuentran los estudiantes.
	Uso del lenguaje	El uso del lenguaje es apropiado al nivel de escolaridad que se encuentran los estudiantes.
	Uso del modelo	No se observa.
	Intenciones del profesor	Guía a los estudiantes recordando el contenido de la clase anterior. Actúa como mediadora para realizar la lectura y utilización del recurso.
	Motivación	Realización de actividad grupal y utilización de recursos tecnológicos.
<b>Enfoque didáctico (focos de</b>	Tipo de actividades	Las actividades están diseñadas para que los estudiantes pongan en práctica la comprensión de textos, actividades que fomenten las interacciones entre los estudiantes y test

<b>enseñanza)</b>		de conceptos a través de recursos tecnológicos.
	Recursos	Lecturas Conceptest: PPT con interrogantes del contenido. Tecleras.
	Retroalimentación del Contenido.	Cuando se requiere se realiza una retroalimentación de manera colectiva después de haber respondido cada pregunta en los conceptest.
<b>Gestión de aula</b>	Tipo de trabajo	Individual y Grupal - Lectura Grupal- Actividad de tecleras
	Interacciones o aproximaciones comunicativas	Interacción entre pares alumno – alumno. Interacción docente – alumno.
	Intervenciones	Preguntas reflexivas
	Patrones de interacción	Profesor – Alumno Alumno – alumno

Clase 04/11/15

<b>Categorías</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Discurso del profesor</b>	Visión de las Ciencias Naturales	La construcción del nuevo conocimiento se da gracias a preguntas dirigidas y las ideas previas presentadas por los estudiantes. Lo anterior se puede visualizar en Video 01 17:18
	Coherencia en el contenido	El contenido visualizado en los videos es coherente y apropiado al nivel en que se encuentran los estudiantes.
	Uso del lenguaje	La utilización del lenguaje es pertinente y apropiado y

		correcto para el nivel en el que se encuentran los estudiantes. Lo anterior se puede observar en: Video 01 16: 20
	Uso del modelo	No se observa.
	Intenciones del profesor	Conducir a los estudiantes a la adquisición de nuevos contenidos mediante la observación de videos y sus respectivos análisis. Lo anterior se puede observar en video 01 16:20
	Motivación	En el transcurso de esta sesión no se ve explícitamente reflejada puesto que la clase se centra en la visualización de video, pero sin embargo hay una instancia en los que los estudiantes se disponen a enfrentar la clase de manera positiva cuando se les menciona que se trabaja con el recurso de las tecleras, lo cual es una instancia de motivación para ellos por el querer adquirir nuevos conocimientos. Lo anterior se puede ver reflejado en Video 01 09:10
<b>Enfoque didáctico (focos de enseñanza)</b>	Tipo de actividades	Visualización y análisis de videos con guías y preguntas dirigidas hacia los estudiantes con el fin de comparar la información que estos entregan. Video 02 1:28 3:18
	Recursos	Videos Conceptest: PPT con interrogantes del contenido. Tecleras.
	Retroalimentación del Contenido.	No se observa.

<b>Gestión de aula</b>	Tipo de trabajo	Individual :uso de tecleras y visualización de videos
	Interacciones o aproximaciones comunicativas	Interacción docente- alumno Lo anterior se ve reflejado en video 01 16:27
	Intervenciones	Preguntas reflexivas
	Patrones de interacción	Profesor – Alumno

Clase 10/11/15

Categorías	Indicadores	Observaciones
<b>Discurso del profesor</b>	Visión de las Ciencias Naturales	Construcción de conocimiento a través de ideas previas y diálogo, por medio de las ideas previas y preconceptos que los estudiantes traen consigo.
	Coherencia en el contenido	Las actividades trabajadas en clase son pertinentes al contenido abordado, el cual responde a los objetivos de los Planes y Programas del Ministerio de Educación.
	Uso del lenguaje	El uso del lenguaje es pertinente a la clase y acorde nivel escolar de los estudiantes. Además el lenguaje corporal es adecuado y coherente.  Lo anterior se puede observar en: Video 01_Exp_10.11.15: 3:16 min.
	Uso del modelo	Representación capas de la tierra con frutas.  Lo anterior se puede observar en: Video 01_Exp_10.11.15: 6:22 min.
	Intenciones del profesor	Guiar a los estudiantes por medio de nuevas estrategias y/o actividades. Adopta un rol de mediadora en la actividad que permite explorar la visión de ciencias de los estudiantes.

		Lo anterior se puede observar en: Video 01_Exp_10.11.15: 6:08 min.
	Motivación	Realización de diversas actividades grupales junto con el trabajo con modelos y recursos tecnológicos.
<b>Enfoque didáctico (focos de enseñanza)</b>	Tipo de actividades	Las actividades están diseñadas para que los estudiantes recurran al uso de sus conocimientos previos y sus preconcepciones. Se utilizan las actividades con material concreto (modelos) y test de conceptos a través de recursos tecnológicos.  Lo anterior se puede observar en: Video 01_Exp_10.11.15: 42:00 min.
	Recursos	Frutas (manzana, kiwi, cebolla y naranja) Lupa Guía de trabajo.  Vídeo “Capas de la tierra”  Conceptest: PPT con interrogantes del contenido. Tecleras.
<b>Gestión de aula</b>	Tipo de trabajo	Grupal - Uso de Modelos Grupal- ACTIVIDAD de tecleras.
	Interacciones aproximaciones comunicativas	o Interacción entre pares alumno – alumno. Interacción docente – alumno.
	Intervenciones	Preguntas reflexivas
	Patrones de interacción	Profesor – Alumno Alumno – alumno

Clase 11/11/15

Categorías	Indicadores	Observaciones
<b>Discurso del profesor</b>	Visión de las Ciencias Naturales	Construcción de conocimiento a través de ideas previas y diálogo, por medio de las ideas previas y preconcepciones que los estudiantes traen consigo.
	Coherencia en el contenido	Las actividades trabajadas en clase son pertinentes al contenido abordado, el cual responde a los objetivos de los Planes y Programas del Ministerio de Educación.
	Uso del lenguaje	El uso del lenguaje es pertinente a la clase y acorde nivel escolar de los estudiantes. Además el lenguaje corporal es adecuado y coherente.  Lo anterior se puede observar en: Video 01_IMP_11.11.15: 4:16 min.
	Uso del modelo	Representación capa de la tierra por medio de una maqueta.  Lo anterior se puede observar en: Video 01_IMP_11.11.15: 27:08 min.
	Intenciones del profesor	Guiar a los estudiantes por medio de nuevas estrategias y/o actividades. Adopta un rol de mediadora en la actividad que permite explorar la visión de ciencias de los estudiantes.  Lo anterior se puede observar en: Video 01_IMP_11.11.15: 27:52 min.
	Motivación	Realización de diversas actividades grupales junto con el trabajo con modelos y recursos tecnológicos.
<b>Enfoque didáctico (focos de enseñanza)</b>	Tipo de actividades	Las actividades están diseñadas para que los estudiantes recurran al uso de sus conocimientos previos y sus preconcepciones. Se utilizan las actividades con material concreto (modelos) y test de conceptos a través de recursos tecnológicos.



	Recursos	Una pelota de plumavit (poliestireno) Temperas. Pincel Paño para limpiar Papel de diario Vaso plástico Molda dientes Cola fría Un trozo pequeño de cartulina color claro. (de preferencia color blanco)
<b>Gestión de aula</b>	Retroalimentación del Contenido.	Se realiza una retroalimentación grupo a grupo a través del dialogo y más tarde una se presenta retroalimentación de manera colectiva.  Lo anterior se puede observar en: Video 01_IMP_11.11.15: 33:00 min.
	Tipo de trabajo	Grupal - Uso de Modelos
	Interacciones o aproximaciones comunicativas	Interacción entre pares alumno – alumno. Interacción docente – alumno.
	Intervenciones	Preguntas reflexivas
	Patrones de interacción	Profesor – Alumno Alumno – alumno

Clase 17/11/15

<b>Categorías</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Discurso del profesor</b>	Visión de las Ciencias Naturales	Construcción de conocimiento a través de ideas previas y diálogo, por medio de las ideas previas y preconcepciones que los estudiantes traen consigo.
	Coherencia en el contenido	Las actividades trabajadas en clase son pertinentes al contenido abordado, el cual responde a los objetivos de los Planes y Programas del Ministerio de Educación.
	Uso del lenguaje	Es adecuado al nivel escolar de los estudiantes.
	Uso del modelo	Se utilizan imágenes de modelos de las placas tectónicas.
	Intenciones del profesor	Guía para la enseñanza de nuevas estrategias, y mediadora en las actividades
	Motivación	Trabajo grupal Uso de recurso innovador
<b>Enfoque didáctico (focos de enseñanza)</b>		
	Tipo de actividades	Las actividades están dispuestas para que den paso al análisis y reflexión de los contenidos estudiados. Se realiza un test de conceptos para reforzar el contenido abordado en la clase.
	Recursos	PPT Recurso innovador Pizarra
	Retroalimentación del Contenido.	Se realiza por parte de las encargadas de la investigación, al momento de preguntar grupo a grupo por qué han escogido determinada respuesta y cómo llegaron a un consenso.
	Tipo de trabajo	Grupal - Actividad de tecleras.

<b>Gestión de aula</b>	Interacciones o aproximaciones comunicativas	Interacción docente alumno – alumno. Interacción entre pares.
	Intervenciones	Preguntas de reproducción de contenido. Preguntas para captar la atención.
	Patrones de interacción	Profesor – Alumno Alumno – Profesor Alumno – Alumno Encargada – Alumno

Clase 18/11/15

<b>Categorías</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Discurso del profesor</b>	Visión de las Ciencias Naturales	Los conocimientos previos más los nuevos conocimientos adquiridos permiten a los estudiantes construir el conocimiento científico escolar.
	Coherencia en el contenido	La lectura trabajada en clase es pertinente al contenido abordado, el cual responde a los objetivos de los Planes y Programas del Ministerio de Educación.
	Uso del lenguaje	El uso del lenguaje es pertinente a una clase y acorde a la edad que presentan los estudiantes. Su lenguaje corporal es adecuado y coherente.  Lo anterior se puede observar en: Video 01_IMP_18.11.15: 2:32 min.
	Uso del modelo	Representación capas de la tierra por medio de una maqueta
	Intenciones del profesor	Guiar a los estudiantes en el uso de nuevas estrategias de aprendizaje. Toma un rol de intermediaria para tranquilizar a los estudiantes leyendo de manera colectiva mientras esperan a que se realice la evolución con tecleras. ( que no se realiza finalmente).

	Motivación	Lectura breve e ilustrada que sintetiza los principales contenidos a abordar durante la clase.
<b>Enfoque didáctico (focos de enseñanza)</b>	Tipo de actividades	Las actividades están dispuestas para que den paso al análisis y reflexión de los contenidos estudiados.  Utiliza la lectura para facilitar el aprendizaje del contenido.
	Recursos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lectura,</li> <li>- Power point</li> <li>- Proyección de preguntas.</li> <li>- El docente se asegura de que los estudiantes posean sus recursos y/o materiales de estudio.</li> </ul>
	Retroalimentación del Contenido.	No se logra realizar una retroalimentación del contenido visto en clases. El factor tiempo y coordinación con los recursos no lo permite.
<b>Gestión de aula</b>	Tipo de trabajo	Individual- Lectura Grupal- Uso de tecleras.
	Interacciones o aproximaciones comunicativas	Interacción entre pares Interacción docente alumno – alumno
	Intervenciones	Preguntas de contenido. Preguntas de comparación. Preguntas para enfocar la atención
	Patrones de interacción	Profesor- alumno Alumno- alumno

Categorías	Indicadores	Observaciones
<b>Discurso del profesor</b>	Visión de las Ciencias Naturales	No se observa
	Coherencia en el contenido	No se presenta discurso que se relacione al contenido
	Uso del lenguaje	El uso del lenguaje es pertinente a una clase y acorde a la edad que presentan los estudiantes.
	Uso del modelo	No se utilizan modelos para la enseñanza.
	Intenciones del profesor	Guiar a los estudiantes a través de un discurso unidireccional para que oigan las instrucciones de cómo se realiza la evaluación con tecleras <i>(PARA NUESTRO ANÁLISIS) video M2U0022 min 2:00 – Estudiante levanta la mano para hacer una pregunta sin levantarse de su puesto, sin embargo toma mucho tiempo en ser atendido. Las consultas son hechas de manera individual lo que impide el diálogo.</i>
<b>Enfoque didáctico (focos de enseñanza)</b>		
	Tipo de actividades	Evaluación sumativa, A través de representaciones y análisis de un modelo.(prueba escrita) A través de la aplicación, análisis y reproducción del contenido( prueba con tecleras)
	Recursos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prueba impresa</li> <li>- Tecleras</li> <li>- Power point -Proyección de preguntas.</li> </ul> El docente se asegura de que los estudiantes posean sus recursos y/o materiales de estudio.

<b>Gestión de aula</b>	Retroalimentación del Contenido.	No se observa.
	Tipo de trabajo	Individual. El tipo de evaluación no permite la interacción entre pares, ( M2U00031- minuto-35:43 <i>esta se ajusta a las evaluaciones realizadas en la mayoría de los establecimientos educacionales donde cada uno debe ser evaluado a través de su conocimiento y no a través de sus habilidades para comunicar y expresarse de manera oral.</i>
	Interacciones o aproximaciones comunicativas	Interacción docente-alumno. Interacción alumno- docente.
	Intervenciones	Exposición sobre las instrucciones que permiten realizar la evaluación.
	Patrones de interacción	Profesor – alumno Alumno- profesor

## ANEXO 2



Facultad de Educación  
Pedagogía en Educación Básica

### ENTREVISTA INICIAL

**Fecha:** 12/10/2015 **Hora:** 14:30

**Lugar:** Colegio San Cristóbal de Talcahuano

**Entrevistadora:** Ana Suárez Bustos

**Entrevistados:** Viviana Uribe Vidal

En la siguiente transcripción se presentará una codificación para cada uno de los participantes:

EI\_EN\_: Entrevistadora

EI\_P\_: Profesora

EI\_EN\_1: Buenas tardes profesora.

EI\_P\_1: Buenas tardes.

EI\_EN\_2: El objetivo en sí de la entrevista es conocer la práctica docente en las clases de Ciencias Naturales en un cuarto año básico, todo enfocado en cuarto, en lo que nosotras estamos observando.

Ya la primera pregunta dice así, ¿Qué opina usted que los estudiantes realicen lecturas previas sobre un mismo contenido?

EI\_P\_2: Es que eso es relativo, porque depende del contenido que tú quieras ver. Por ejemplo en los libros siempre sale como una introducción al tema que tú vas a ver, a mí

me gusta que lean, y ellos empiezan como a sacar sus propias preguntas o inquietudes para poder abordar el tema después.

EI\_EN\_3: Ya, pero se abordan solamente las que salen en el libro, más que se dé, que le den otra lectura.

EI\_P\_3: Claro, pero a veces yo igual, entrego más de lo que aparece en el libro, como que a esa lectura le complemento más.

EI\_EN\_4: Ah ya, pero sí realizan aunque sea a veces, claro por qué siempre traen.

EI\_P\_4: Traen algo pequeño, pero siempre salen las preguntas; por qué. Por ejemplo en el contenido de movimiento, sale una pequeña introducción de lo que hizo Newton, entonces yo después abordé un poquito más y hablé sobre la leyes de Newton en las clases anteriores.

EI\_EN\_5: Ok. La pregunta número dos dice así- La enseñanza de conceptos ¿Cómo la aborda en clases? ¿Tiene algún tipo de estrategia para enseñar esto?

EI\_P\_5: Bueno primero, trato de realizar una actividad de indagación. De ahí comienzo, de ahí comienzo a realizar preguntas, hago una lluvia de ideas de lo que ellos creen de lo que han oído de lo que qué es ese concepto. Recojo varios, respuestas de aquello, después yo englobo todo eso y doy la definición y el concepto, obviamente después hay algunas cosas que tienen que memorizar sí o sí, por ejemplo en el contenido “Ciencias de la tierra” o “Física y Química” ahí hay harto contenido que el concepto se lo tienen que aprender sí o sí, porque tiene que ser así.

EI\_EN\_6: Pero sí tiene otra estrategia como decía usted, la actividad indagatoria, esa lluvia de ideas.

¿Últimamente ha realizado trabajos en grupo?

EI\_P\_6: Sí.

EI\_EN\_7: Si su respuesta fue sí. ¿Cómo ha sido la experiencia a realizar este tipo de trabajo con los estudiantes? Y según su experiencia ¿qué tan eficiente este tipo de estrategia?

EI\_P\_7: Mira, la verdad es que.

EI\_EN\_8: Estamos enfocándonos en el cuarto básico siempre.



EI\_P\_8: Mira, la verdad que con el cuarto básico, o en general en todos los cursos, pero en especial en el cuarto básico, cuando tú vas a realizar una actividad grupal, que tú quieras hacer algún experimento que tú vas a ocupar la hora de clase, los niños de primera sé, no sé si se emocionan, o si pierden tiempo, por ver el hecho de tener los materiales sobre la mesa, que en algún momento te cuesta empezar la clase porque empiezan a tomar todo. Entonces ahí uno tiene que decir, “oye bajemos las revoluciones, el material se cuida”, entonces cuesta un poco. Esas fueron las primeras clases que tuve con el cuarto, pero ya la segundas actividades experimentales ya los chicos van aprendiendo de que, el material no se juega con el material, aunque sea la cosa más simple, entonces me ha resultado bien, de primera me costaba pero ahora me ha resultado bien también en la parte grupal. Porque me gusta eso, trabajan el compañerismo. Los grupos siempre yo los escojo al azar, no hago que ellos escojan a su mejor amigo, al compinche no, porque ellos tienen que aprender a trabajar con todo tipo de personas y siempre lo hago al azar, entonces si cada grupo, le digo ya “usted es jefe de grupo, usted tiene que poner la responsabilidad de” entonces ellos mismos se van, como apretando así para “oh tenemos que hacer esto, y esto otro y entregar esto”. Me gusta

EI\_EN\_9: O sea ha tenido buenos resultados. Últimamente, o sea de primera le costó pero ahora ya como que en todas las clases no han hecho.

EI\_P\_9: Es que como son niños chicos cada parte que tú le pones, por ejemplo llevas una probeta, un tubo de ensayo, a ellos les llama la atención y lo único que quieren es trabajar con eso, entonces trata...

EI\_EN\_10: ¿Acá el colegio dispone de esos recursos? ¿O los tiene que traer usted? Porque yo nunca he visto una probeta.

EI\_P\_10: Acá somos pobres en laboratorio, tenemos poquísimo la mayoría de las cosas las traigo yo. Ósea yo en mi casa tengo en mi cajón con vasos de precipitado, tubos de ensayo, entonces eso lo traigo yo porque el colegio no da esa implementación para eso. Ósea uno como profe de ciencias tiene que aprender a hacer un experimento con lo más simple, no necesariamente tiene que depender de un laboratorio.

EI\_EN\_11: ¿Qué estrategia utiliza usted para promover la participación de los estudiantes en su clase?

EI\_P\_11: Bueno trato de comenzar con alguna historia o que han escuchado ustedes de esto, entonces los niños se empiezan a interesar, y bueno cuentan toda la historia de su vida

EI\_EN\_12: Como ayer la del perrito.

EI\_P\_12: Como ayer la del perrito, yo quería llegar al concepto de fuerza pero empezaron a hablar de que le hacían cariño hasta que uno dijo” yo lo saco a pasear y me tironea” entonces trato, si de enlazar los contenidos para que ellos puedan participar entre todos.

EI\_EN\_13: Al diseñar una actividad ¿cuáles son sus puntos a observar, antes de la confección de esta?

EI\_P\_13: ¿En qué sentido?

EI\_EN\_14: Por ejemplo, si usted quiere diseñar una actividad en grupo. ¿Cómo usted, cuáles son sus puntos a observar , para diseñar una actividad así, o en vez de trabajar en grupo, sean de dos o en vez de dos trabajen de a uno , o trabajen una guía en vez de trabajar en grupo. Que la hace a usted llegar a esa actividad. O siempre va en la innovación, como lo hace, las características del grupo curso en sí.

EI\_P\_14: Es que a ver, eso es relativo, porque a veces yo trabajo con harta guía.

EI\_EN\_15: ya

EI\_P\_15: Porque hay algunos chicos que le gusta el responder guías, a otros en cambio no les gusta más la parte experimental, o la parte de la observación, registrar datos o dibujar, entonces siempre por ejemplo las guías, voy a darte un ejemplo, hace un mes atrás trabajé en conjunto con la profe de matemática, confeccionamos una guía de diferentes partes que tenían que resolver la parte matemática, otros que tenían que describir, otras que tenían que dibujar. Entonces trato de que las guías tengan de todo un poquito, para que todos traten de entregar algo.

EI\_EN\_16: No es que se vaya por una sola rama.

EI\_P\_16: Claro, trato de ocupar todo.

EI\_EN\_17: ¿Qué función cumple para usted una actividad indagatoria? Que ya como que ya la había mencionado un poco, pero que función cumple usted.

EI\_P\_17: Para mí es súper importante, en eso sale la curiosidad del niño. Tu llegas con algo, entonces tú tienes que despertar la chispita de la curiosidad para que tú puedas enfocar tu clase, es súper importante la actividad de indagación.

EI\_EN\_18: O sea en sí, las ideas previas, las que tienen los estudiantes juegan un rol importante.

EI\_P\_18: Súper, claro porque de ahí yo tomo, de lo que dice el curso, esto es esto. Obviamente hay algunos que dan justo con el termino, el concepto que yo quiero que ellos aprendan, entonces de ahí yo lo timo y empiezo a trabajar. Pero las actividades de indagación son importante en la parte de ciencias.

EI\_EN\_19: Y solamente en la parte de ciencias?, o también considera otras disciplinas .

EI\_P\_19: Es que en otras disciplinas no me manejo mucho, pero creo que en la parte matemática también puede ser.

EI\_EN\_20: Bueno que en todo caso también se pueden en Lenguaje alomejor, con Historia, yo creo que en todas se puede implementar.

EI\_P\_20: Lo que pasa es que ciencias cuesta más que el chico se entusiasme, entonces tú tienes que llegar con algo, ósea me ha pasado que a veces, por tiempo no logro hacer una actividad de indagación y empiezo a hablar y paso el concepto, no entienden nada pero a la otra clase traigo algo y ahí al tiro enganchan y me relacionan ya lo que hemos visto.

EI\_EN\_21: ¿Qué recursos utiliza frecuentemente en sus clases de ciencias naturales? Recursos como el PowerPoint, o ver un video...

EI\_P\_21: Videos, pizarra, eh traigo yo algún material o algún objeto que quiera mostrar o se confecciona algo en clases pero ocupo de todo un poquito.

EI\_EN\_22: siempre en su clase hay algún material, algún recurso adicional?

EI\_P\_22: Depende. Depende de la actividad que yo quiera hacer.

EI\_EN\_23: ¿Por ejemplo?

EI\_P\_23: Pero material anexo en qué sentido.

EI\_EN\_24: O sea por ejemplo no sé, en una clase, ya por ejemplo hoy día tenemos cuarenta y cinco minutos ¿tiene algún recurso para ello?

EI\_P\_24: Es que hoy día voy a trabajar solo con pizarra.

EI\_EN\_25: ah ya.

EI\_P\_25: Solo pizarra, hacer un mapa conceptual.

EI\_EN\_26: pero si he visto que en clases anteriores ha usado un Power Point, ha usado otras cosas.

En clases de Ciencias Naturales ¿qué función cumple el libro de Ciencias Naturales entregado por el Ministerio de Educación.

EI\_P\_26: Honestamente a mí no me gusta mucho el libro que entrega el ministerio, porque encuentro que los contenidos son escasos, encuentro pobre lo que entregan, a mí me pasa en media igual, con los libros que he visto, no, lo trato de ocupar solamente para las lecturas iniciales y para hacer las actividades que hay preguntas y respuestas, para que los niños... pero generalmente no lo ocupo mucho. Traigo aparte los contenidos los tengo de otro libro. .

EI\_EN\_27: Pero igual le sirve de guía el libro.

EI\_P\_27: Me sirve de guía, en el sentido para ver en que vamos. Que contenido tengo que ver.

EI\_EN\_28: Pero usted dice que no se fija solamente en el libro, como lo que tiene que pasar.

EI\_P\_28: No

EI\_EN\_29: El contenido que pasa.

EI\_P\_29: Yo paso el contenido pero siempre paso un poquito más, por eso se llaman contenidos mínimos obligatorios. Yo a eso yo Le agrego más o sea no sé si habrán otros profes que solo pasan eso, pero yo siempre trato de agregar un poquito más.

EI\_EN\_30: Pero por lo general siempre, se utilizan más el tema de las preguntas que salen.

EI\_P\_30: Claro sí, y la lectura inicial que siempre aparece una pequeña que dice leeme, léelo o explora entonces ahí yo los hago leer y aprovecho de ver cómo está la parte de la lectura, por qué algunos en cuarto todavía no leen muy bien.

EI\_EN\_31: Si, eso es verdad. Por ultimo de la motivación ¿Qué cree usted que los estudiantes están constantemente motivados en sus clases de Ciencias Naturales?

EI\_P\_31: Es que es relativo.

EI\_EN\_32: ¿depende del día?

EI\_P\_32: Depende del día, de la actividad que vaya a hacer, bueno y siempre hay un grupito que yo le atribuyo que como son niños chicos, están como pendientes de los juguetitos que traen o de las cartitas, por ejemplo ayer yo quité cartitas porque o si no no me iban a poner atención en las clases. Pero yo creo que si se motivan, no creo que cien por ciento todo el curso porque siempre va a haber como una minoría, pero yo creo que sí.

EI\_EN\_33: ¿En que lo nota usted eso?

EI\_P\_33: Por ejemplo cuando la, empiezo a hacer preguntas, en la participación que todos quieren opinar, como que todos están preparados para.

EI\_EN\_34: Y no se ha notado de repente que son los mismos que siempre hablan.

EI\_P\_34: Es que eso se da en todas partes, en todos los cursos, siempre va a haber uno que quiera destacar, te los podría nombrar.

EI\_EN\_35: Si es que siempre son como los mismos.

EI\_P\_35: Pero el resto, yo creo que hay ponerle más atención y tratar de...

EI\_EN\_36: Eso le iba a preguntar ¿cómo lo hace usted, como sabe usted que el resto le está colocando atención? Por ejemplo yo sé que hay estudiantes, no voy a nombrar, que hay estudiantes que no le hacen preguntas, o cómo ve usted que los niños están, van bien en el proceso de aprendizaje.

EI\_P\_36: A ver lo que pasa es que, hay varios chicos ahí que no, nunca me van a hacer preguntas, porque son demasiado tímidos, o les da vergüenza, te los puedo nombrar. En ese caso yo trato de pasar puesto por puesto e ir preguntando, entendió o voy revisando los cuadernos, veo si van anotando o viendo los dibujos, los esquemas y de ahí yo les pregunto ¿oye cómo vamos? ¿Entiende? y así.

EI\_EN\_37: Va viendo un diagnóstico de los chicos.

EI\_P\_37: Por ejemplo te podría dar nombres( estudiante 1) inquieto, inquieto pero tengo que estar pendiente de..

EI\_EN\_38: Pero últimamente, o sea participa en clases, a lo mejor de repente se aleja un poquito.

EI\_P\_38: Si le gusta.

EI\_EN\_39: Como que se tapa.

EI\_P\_39: Si les gusta, pero yo creo que todos son así, todos quieren participar pero en algún momento como que se desconectan, y después hay que volver como a...

EI\_EN\_40: Pero el (estudiante) o sea le gusta participar cuando están todos, pero cuando está en el cuaderno

EI\_P\_40: No

EI\_EN\_41: O sea yo de repente le he visto el cuaderno, y como que no.

EI\_P\_41: Hay varios que les gusta las preguntas abiertas, contar como la anécdota.

EI\_EN\_42: El tema de la participación, el tema de las interacciones en sí como que le gusta.

EI\_P\_42: Porque hay otros que les gusta lucirse, les gusta pasar a la pizarra que yo hago esto que yo hago esto otra, entonces siempre trato de que ellos, espere su turno y le pregunto a otro, y así.

EI\_EN\_43: Pero así con los estudiantes que tienen Necesidades Educativas

EI\_P\_43: Dígame.

EI\_EN\_44: ¿Cómo aborda esa temática usted?, porque igual tenemos estudiantes en el curso.

EI\_P\_44: Si, a ver, es que igual es un poco complicado porque en el caso bueno de, el más notorio es el. (estudiante 2) es súper inteligente, él puede estar botado en el suelo, estar inquieto, generalmente el in mi clase se porta súper bien inclusive una vez estaba hablando un tema de ecosistema y trajo una foto de un viaje que hizo a Brasil y hablo de todo el ecosistema, pero a él lo trato de, a él lo escucho, llega e interrumpe, le doy el espacio, incluso no sé si te has dado cuenta que hago que el resto se calle y escuchar a Sebastián porque tiene mucho que aportar igual

EI\_EN\_45: Él se siente más importante e incluido en el mismo curso.

EI\_P\_45: Claro, le doy como más importancia a las repuestas que me da el, antes que un (estudiante 3) que una (estudiante 4) y de ahí yo tomo las respuestas del resto. El otro chico es, creo que es (estudiante 5), es muy calladito pero participa, siempre también cuando ellos levantan la mano también tienen su espacio para hablar y al resto yo los hago callar para poder escuchar y siempre trato de que el respeto ante todo, ante lo que diga el compañero.

EI\_EN\_46: ¿El tema de la motivación cierto?¿las estrategias que usted utiliza para motivar a los estudiantes en clases de Ciencias Naturales ya lo habíamos hecho?

EI\_P\_46: Si.

EI\_EN\_47: Pasamos al tema de las interacciones que nos habíamos adelantado un poco. ¿Qué reacción presenta usted ante la respuesta de los estudiantes que están fuera de contexto o del contenido?

EI\_P\_47: Primero yo escucho las respuestas, porque me van a preguntar, después me preguntan profe ¿por qué? Trato de buscar alguna respuesta lo más científica posible, para que ellos lo puedan entender, pero siempre le doy su espacio para que ellos pregunten porque no sé si tú te has dado cuenta, sale una pregunta después sale una pregunta nada que ver con el tema y empiezan a participar todos y todos dan su punto de vista.

EI\_EN\_48: Por ejemplo el otro día cuando Marco decía que se había quedado despierto toda la noche porque le habían dicho que los juguetes en la noche tienen vida. Y él se había quedado despierto toda la noche y se dio cuenta, no sé cuál fue su conclusión que no, que claro.

EI\_P\_48: Fue cuando estábamos viendo el asunto del movimiento.

EI\_EN\_49: Claro.

EI\_P\_49: O de los zombies igual.

EI\_EN\_50: ¿Qué hace frente a eso?

EI\_P\_50: Yo lo escucho.

EI\_EN\_51: Y ¿pero se quedan ahí o le da otra explicación?

EI\_P\_51: Trato de darle una explicación, me ha pasado que a veces no sé qué responder, que en ese momento le digo chuta Marco a ver espérame un poquito y te voy a buscar una respuesta de lo que tú me estás dando, pero al final de la clase le doy una respuesta. Por qué te toman de sorpresa.

EI\_EN\_52: Aparte que uno no sabe todo.

EI\_P\_52: Claro, por ejemplo el asunto de los zombies, en ese momento.

EI\_EN\_53: Que se comían el cerebro.

EI\_P\_53: Se comían el cerebro, entonces yo escuche empezaron todos a participar, de que el zombie aquí de que allá, como va a estar vivo si está muerto, después yo dije a ver ya enfoquémonos en esto y después al final trate de dar una respuesta, pero hay veces en que no, en el momento que puedo dar una respuesta pero a veces no, tengo que esperar al final de la clase, porque o si no, voy a perder toda la hora porque.

EI\_EN\_54: En general en todas las clases ha salido una pregunta que ha salido, que crean que ellos tengan alguna relación, al final como que se alejan mucho de lo estamos viendo.

EI\_P\_54: Pero hay algunos que dan respuestas súper.

EI\_EN\_55: Hasta salieron teorías una vez.

EI\_P\_55: Ah, salen respuestas muy acertadas creo que si un no sé, persona, no se un alguien que tenga un doctorado en ciencias o, yo creo que debería tomar esas respuestas y ver el trasfondo, pa la edad que ellos tienen sacar esas propias conclusiones, o sea yo los escucho.

EI\_EN\_56: ¿Cómo podría describir su participación de los estudiantes en sus clases de ciencias naturales ¿cómo podría usted describir esa participación que tiene los estudiantes

EI\_P\_56: Yo creo que buena, les gusta participar.

EI\_EN\_57: A un grupo.

EI\_P\_57: No yo creo que de los treinta, yo creo que unos veinte.

EI\_EN\_58: Si puede ser.

EI\_P\_58: Y nos veinte que les gusta participar, están levantando la manito, el resto yo creo que o no les gusta Ciencias, pero les gusta otra asignatura yo creo que como en todas partes, pero yo encuentro que la participación en clases si es bueno.

EI\_EN\_59: Pero por ejemplo los que no quieren nunca participar, nunca levantar la manito ¿se le hace preguntas como dirigidas? ¿O no se les obliga?

EI\_P\_59: Yo les, a ver, yo les pregunto después cuando me vienen a mostrar el cuaderno yo les pregunto, les trato de preguntar en clases, pero por ejemplo a un Ignacio Olmos yo jamás le voy a preguntar en clases porque, delante del resto.

EI\_EN\_60: Se pone súper nervioso.



EI\_P\_60:(inaudible) Inclusive una vez cuando estaba en tercero básico le pregunte a Ignacio Olmos en una disertación, y se me puso a llorar, porque se puso muy nervioso entonces ahí trato de encontrar otras instancias como para que siga participando.

EI\_EN\_61: Yo me acuerdo que cuando quería enfocar su cuaderno y le pregunté y primero me lo tapaba, y le dije si podía grabar su cuaderno porque yo sabía que él estaba haciendo algo como, el Ignacio tiene buenas ideas y es como bien habiloso en las mayoría de las disciplinas, ya ya y como que me trataba de esconder, como que se me puso igual medio nervioso y si al final como que saco su brazo.

Ya, si un estudiante tiene una duda ¿dejaría usted que otro estudiante contestara su inquietud en vez de usted? ¿Qué opina sobre este tipo de interacciones? Por ejemplo no sé si...

EI\_P\_61: A ver no, si un estudiante tiene una duda obviamente todos van a querer responder yo primero escucho, escucho la respuesta que le va a dar si es una correcta, porque a lo mejor la respuesta que le está dando al compañero no es la adecuada lo corrijo, pero si es una respuesta que le está respondiendo la inquietud yo refuerzo esa respuesta.

EI\_EN\_62: Pero por ejemplo no sé si ya, ya alguien tiene una pregunta y usted dice a ver quién le puede responder' ¿Le hace como la pregunta quien le pude responder a tal persona?

EI\_P\_62: A veces, si a veces.

EI\_EN\_63: O ¿Quién tiene otra respuesta?

EI\_P\_63: Es que yo escucho que levanten la mano y de ahí saco una idea.

EI\_EN\_64: La última. ¿Cree usted que la comunicación entre los estudiantes influye en la mejora de su aprendizaje?

EI\_P\_64: Sí.

EI\_EN\_65: ¿Las considera importante en el aprendizaje?

EI\_P\_65: Si yo encuentro que sí, porque todos necesitamos de todos en la interacción, sí, sí.

EI\_EN\_66: Eso era, muchas gracias por su tiempo.

## **ANEXO 3**



Facultad de Educación  
Pedagogía en Educación Básica

### **FOCUS GROUP INICIAL ESTUDIANTES 4° BÁSICO**

#### **PRESENTACIÓN**

I) Se inicia agradeciendo la participación de los estudiantes.

II) Se presenta al coordinador.

IV) Descripción breve del objetivo del Focus Group.

Objetivo general:

La finalidad de esta entrevista es conocer y caracterizar las percepciones de la asignatura Ciencias Naturales en estudiantes de 4° año básico, del colegio San Cristóbal de Talcahuano.

VI) Descripción del proceso de la sesión.

- Se asegura el anonimato de los estudiantes.

- Fecha de la sesión: 15-10-2015.

-Duración de la sesión: 40 minutos.

- Se espera que los participantes den sus opiniones y den a conocer sus experiencias. Sintiéndose libres de lo que piensen y expresen.

VI) Presentación de los participantes: al momento de comenzar es necesario saber con quién se conversa dentro del grupo. Por ello, los participantes se presentan brevemente.

**Nombre de los estudiantes:**

1).....2).....  
3).....4).....  
5).....6).....

### **GUÍA DE DISCUSIÓN**

<b>CONTENIDO</b>
1.- ¿Encuentras que la asignatura Ciencias Naturales es difícil o fácil de comprender/estudiar? 2.- ¿Haces lecturas previas a los nuevos contenidos? 3.- ¿Crees que tus opiniones en la asignatura de Ciencias Naturales se acercan a las definiciones entregadas por el (la) profesor (a)?
<b>ESTRATEGIAS</b>
4.- ¿Cómo son las actividades de la clase de Ciencias Naturales? ¿Qué piensan de ellas? 5.- ¿Consideras que los trabajos grupales favorecen tu aprendizaje? ¿Por qué?
<b>INTERACCIÓN COMUNICATIVA EN EL AULA</b>
6.- ¿Cómo describirías tu participación en las clases de Ciencias Naturales? 7.- En caso de que no comprendas una definición o explicación ¿le preguntas a tus compañeros?
<b>RECURSOS (TIC'S)</b>
8.- ¿Crees tú que el libro de texto escolar es un buen recurso para estudiar? 9.- ¿Crees que el uso de Tics (Tecnologías de la Información y la comunicación) permite comprender mejor los contenidos de Ciencias Naturales? 10.- ¿Te gustaría incorporar más recursos?
<b>MOTIVACIÓN</b>
11.- ¿Consideras importante y útil estudiar Ciencias Naturales? ¿Por qué? 12.- ¿Cuál es tu actitud frente a una respuesta equivocada o una mala nota en Ciencias Naturales? ¿Por qué?

## TRANSCRIPCIÓN FOCUS GROUP INICIAL

**Fecha:** 15/10/2015 **Hora:** 17:30

**Lugar:** Colegio San Cristóbal de Talcahuano

**Entrevistadora:** Ana Suárez Bustos

**Entrevistados:** Florencia M., José P., Millaray M., Maximiliano G., Matías G., Anahís H.

En la siguiente transcripción se presentará una codificación para cada uno de los participantes:

FGF\_EN\_: Entrevistadora

FGF\_ES4\_: Maximiliano G.

FGF\_ES1\_: Florencia M.

FGF\_ES5\_: Matías G.

FGF\_ES2\_: José P.

FGF\_ES6\_: Anahís H

FGF\_ES3\_: Millaray M.

FGF\_ES123456\_: Respuesta unánime

FGI\_EN\_1: Ya ahora si pueden entrar, ahí se sientan cada uno en una sillita, ya. Hay seis sillas justas, aquí me siento yo.

FGI\_EN\_2: Ya. Bueno antes de todo buenas tardes a los seis.

FGI\_ES\_123456: Buenas tardes profesora Anita.

FGI\_EN\_3: La idea de esto era entrevistarlos a los seis ya, pero después vamos a conversar todos, es una entrevista pero todos podemos conversar la idea es que.....cada uno, pueden ir sacando cositas para cuando quieran comer, no se desesperen alcanza para todos, ya.

FGI\_EN\_4: Y lo primero, voy a dejar el teléfono grabando también para que se escuche la voz.

FGI\_EN\_5: Y en si el objetivo de esto está enfocado en las clases de ciencias naturales ya, bueno primero nos vamos a empezar presentando, ustedes ya me conocen un poco yo igual lo conozco a ustedes pero nunca esta demás presentarse. Bueno mi nombre es Ana Suárez y estoy estudiando para profesora de educación básica y este es mi último año y tengo 26 años. Empiece.

FGI\_ES5\_1: Yo me llamo *Estudiante 5* estoy estudiando en el colegio san Cristóbal y mi ramo que más me gusta es educación física.

FGI\_EN\_6: Y la edad

FGI\_ES5\_2: 10 años

FGI\_ES1\_1: *Estudiante 1* Tengo 10

FGI\_EN\_7: *Estudiante 3*.

FGI\_ES3\_1: Mi nombre es *Estudiante 3* tengo 10, 9 años.

FGI\_ES4\_1: Me llamo *Estudiante 4* y tengo 10 años.

FGI\_ES2\_1: Me llamo *Estudiante 2* y tengo 9 años.

FGI\_ES6\_1: Me llamo *Estudiante 6* y tengo 9 años.

FGI\_EN\_8: Ahora ya que nos presentamos eh bueno en si el objetivo como les comentaba como estamos, ustedes ya se han dado cuenta que hemos grabado algunas clases y todo esto va enfocado en el tema de mi tesis ya, y lo que nosotras queremos hacer queremos es conocer las percepciones que tienen ustedes sobre las clases de ciencias naturales.- ya- Que son las percepciones como que hacer preguntas-

FGI\_ES5\_3: Lo que entendemos sobre la clase.

FGI\_EN\_9: No del contenido, así como no te voy a preguntar que son los seres vivos, no del contenido, sino que van hacer preguntas más relacionadas lo que pasa en la clase.

FGI\_ES3\_2: Si nos gusta ciencias naturales

FGI\_EN\_10: Claro, ahí van hacer las preguntas. Ya, Dice: la finalidad de esta entrevista es conocer y caracterizar las percepciones de las ciencias naturales en los estudiantes de

cuarto básico. Eh bueno para esta entrevista les recuerdo sus nombres nunca van a salir en ninguna parte, es todo anonimato solo la información queda para mí y las compañeras que han venido conmigo. No van a salir en el diario, no van a salir en YouTube.

FGI\_ES5\_4: No vale.

FGI\_EN\_11\_Tú querías salir en YouTube.

FGI\_ES5\_5: Si.

FGI\_ES5\_6: Yo tengo un canal, me presta video yo lo subo.

FGI\_EN\_12: No van a salir en ni una parte.

FGI\_ES5\_7: Bucha.

FGI\_ES5\_8: Soy *Estudiante 5*.

FGI\_EN\_13: Entonces la primera pregunta dice así, yo la voy a leer *Estudiante 5*.

FGI\_ES5\_9: Di tu nombre...

FGI\_EN\_14: Dice ahh haber. Una sugerencia la pregunta la puede contestar cualquier persona pero todas tenemos que opinar

FGI\_ES5\_10: Levantando la mano.

FGI\_EN\_15: O sea, no sé si tanto levantado la mano pero yo creo que como somos poquitos nos podemos respetar unos con otros, el respeto es súper importante ya. No tengan, No se sientan tímido en tomar esos juguitos o comerse una galleta ya bueno.

FGI\_ES123456: Ajajaja.

FGI\_ES5\_11: Jamás me sentiré tímido.

FGI\_EN\_16: Por favor sí, eso me queda claro ajajaj , ya. Primera pregunta.- ¿Encuentras que la asignatura Ciencias Naturales es difícil o fácil de comprender al estudiar?

FGI\_ES5\_12: Yo encuentro que es media difícil y media fácil es como un nivel intermedio.

FGI\_EN17: Ya para ti, para ti es nivel intermedio, ya ¿Y para los demás?, vamos conversando, conversemos del tema.

FGI\_ES\_23: Para mí igual medio, medio.

FGI\_EN\_18: No es tan difícil.

FGI\_ES6\_2: Mi hay materia que son fáciles, pero algunas son difíciles.

FGI\_ES5\_13: Solo de naturaleza están diciendo.

FGI\_EN\_19: Solo de Ciencias Naturales solo enfocados en las Ciencias Naturales.

FGI\_ES6\_3: Si más o menos.

FGI\_ES3\_3: Si más o menos.

FGI\_EN\_20: ¿Y el *Estudiante 4*?

FGI\_ES4\_2: Si más o menos.

FGI\_EN\_21: Ya Consulta ¿Ustedes hacen lecturas antes de un contenido?, lecturas previas antes de un contenido por ejemplo esas lecturas que salen en el libro o lecturas que le da la profesora para trabajar sobre un contenido, una lectura previa.

FGI\_ES123456: Si, si.

FGI\_EN\_22: ¿Hacen? ¿Y cómo cuáles?, las que salen donde o les pasan

FGI\_ES5\_14: En el libro, en las guías.

FGI\_ES3\_4: En las guías y en los libro.

FGI\_EN\_23: ¿Salen como textos?

FGI\_ES123456: Si.

FGI\_EN\_24: Como una lectura previa ¿Y les gusta hacer eso?

FGI\_ES\_123456: Si.

FGI\_EN\_25: ¿Los motiva hacer eso? si leerlos, ¿les gusta? ¿Haber cómo qué? ¿Haber que es eso?

FGI\_ES\_123456: Si.

FGI\_EN\_26: Ya, Pregunta número tres: ¿Crees que tus opiniones en la asignatura de Ciencias Naturales se acercan a las definiciones entregadas por el (la) profesor? Por ejemplo cuando ustedes dan una opinión.

FGI\_ES5\_15: ¿Es correcta?

FGI\_EN\_27: ¿Ustedes creen que su opinión es cercana a lo que se está pidiendo, cuando ustedes hacen un comentario?

FGI\_ES5\_16: Que vayamos así.

FGI\_EN\_28: La idea que no vayamos así, o que yo les diga tú, tú la idea es que si tú hablas, puede hablar *Estudiante 2*, puede hablar la *Estudiante 3*, el *Estudiante 4*, todos desordenados, pero siempre respetándonos.

FGI\_ES5\_17: Como un debate.

FGI\_EN\_29: Mmm no como un debate, pero como una entrevista en grupo.

FGI\_ES6\_4: Yo igual pensé que era un debate.

FGI\_ES5\_18: Si yo creo que se acerca mi respuesta a lo que dice el profesor.

FGI\_EN\_30: ¿Si?

FGI\_ES6\_5: En ciencias no.

FGI\_EN\_31: ¿En ciencias no dices tú?

FGI\_ES3\_5: En ciencias más o menos.

FGI\_ES1\_2: Si más o menos.

FGI\_EN\_32: Más o menos, y que haces cuando dan una respuesta más o menos, que le dice la profesora o que sienten ustedes así como bucha me equivoque, o ya no importa.

FGI\_ES5\_19: La profesora dice si, así.

FGI\_ES6\_6: La profesora dice que cuando decimos algo que no es correcto como no no no y sigue con otro.

FGI\_EN\_33: Y sigue con otro ya.

FGI\_ES3\_6: Así como mmmm...

FGI\_EN\_34: ¿Por qué?

FGI\_ES2\_2: Algunos dan la respuesta correcta pu y otros no entonces.

FGI\_ES3\_7: Es que algunos la dan al azar entonces por eso que los demás se enojan

FGI\_ES1\_3: La profesora enoja y...

FGI\_ES3\_8: Por ejemplo algunos la tenían buena, y el que están levantando la mano igual la tenía buena y el que no la esta levantado igual la tenía buena, entonces.

FGI\_EN\_35: ¿Qué piensas tu *Estudiante 4*?

FGI\_ES1\_4: Que todos la levanten.

FGI\_ES4\_3: Mmm, que a veces cuando yo levanto la mano a veces las respuestas están buenas o malas.



FGI\_EN\_36: A veces, y que pasa por ejemplo cuando esta la respuesta mala, ¿Qué sientes tú?

FGI\_ES4\_4: Siguen con otras.

FGI\_EN\_37: Siguen con otros, ya.

FGI\_EN\_38: ¿Cómo son las actividades de Ciencias Naturales? ¿Qué piensan de ellas?, piensen en las actividades que trae la profesora y que piensan de ellas

FGI\_ES5\_20: Son entretenidas.

FGI\_ES1\_5: Son divertidas.

FGI\_ES5\_21: Nos ayudan aprender.

FGI\_EN\_39: Los ayudan aprender, ¿Tú crees? ¿A ti te ayudan aprender?

FGI\_ES3\_9: Divertidas también.

FGI\_ES3\_10: Si, es como jugar, jugar y aprender.

FGI\_ES1\_6: Si.

FGI\_ES6\_7: Yo no aprendo mucho.

FGI\_EN\_40: Tú no aprendes mucho, ¿Te cuestan más las Ciencias Naturales?

FGI\_ES2\_3: A mí no.

FGI\_EN\_41: Y ¿Aun así con las actividades que traiga la profesora?

FGI\_E6\_8: Mmm no.

FGI\_ES2\_4: Es como un sentido de entretenerse pero que pasen materia lentamente.

FGI\_EN\_42: Ya, si.

FGI\_ES4\_5: Si.

FGI\_EN\_43: Ya, ¿Consideran que los trabajos grupales favorecen su aprendizaje? y ¿Por qué?

FGI\_ES5\_22: Yo, si porque en el grupo si uno dice una respuesta, y el otro dice que no entonces empiezan a armar un debate y entonces llegan a la respuesta correcta entre todos.

FGI\_EN\_44: Y eso pasa en las clases de Ciencias Naturales, cuando hacen grupo.

FGI\_ES123456: Si

FGI\_EN\_45: Y trabajan arto en grupo o no.

FGI\_ES1345: Si.

FGI\_ES36: No, no.

FGI\_ES6\_9: No tanto.

FGI\_ES3\_11: Más o menos.

FGI\_ES5\_23: Hemos trabajado como cuatro veces.

FGI\_EN\_46: ¿En el año?

FGI\_ES5\_24: Si.

FGI\_ES3\_12: Y también cuando trabajamos en grupo o en pareja comprobamos con la hoja del otro compañero.

FGI\_ES5\_25: Los resultados.

FGI\_EN\_47: Ah.

FGI\_ES6\_10: Pero la mayoría de las veces lo hacemos cuando juntan naturaleza con matemáticas.

FGI\_EN\_48: Ah lo han hecho, y ¿Cómo? ¿Les gusto eso que hayan juntado las dos disciplinas? ¿Qué hicieron ahí?

FGI\_ES123456: Si.

FGI\_ES5\_26: Medimos con clip, palos de.

FGI\_ES6\_11: La longitud, volumen.

FGI\_ES4\_6: Con corchos.

FGI\_EN\_49: Con corchos.

FGI\_ES3\_13: Con polcas también.

FGI\_EN\_50: Utilizaron varias cosas para medir.

FGI\_ES123456: Si.

FGI\_ES2\_5: Vimos todo.

FGI\_ES2\_6: De medición.

FGI\_ES5\_27: Con fichas de pocker.

FGI\_ES3\_14: Ayer igual hicimos de las ciencias naturales, de cual fue. Uno de las pelotas, las pelotas y las polcas.

FGI\_ES5\_28: Pedimos la velocidad.

FGI\_ES1\_7: La fuerza.

FGI\_ES5\_29: Cual era más pesada.

FGI\_EN\_51: Ah ya pero esa clase la que estuvimos nosotras ahí grabando, se acuerdan.

¿Y que les pareció esa actividad?

FGI\_ES5\_30: Buena, bakan.

FGI\_EN\_52: ¿Tú sentías que aprendías con esa actividad *Estudiante 4*?

FGI\_ES4\_7: Si.

FGI\_EN\_53: ¿Y por lo general la profesora siempre hace eso al inicio de una clase?

FGI\_ES123456: Si.

FGI\_EN\_54: Y les gusta, lo encuentran

FGI\_ES3\_13: Divertido.

FGI\_EN\_55: Divertido, ya ¿Cómo describirías tu participación en las clases de Ciencias Naturales?, como consideran ustedes su participación, si participan arto, si participan poco. Como lo consideran.

FGI\_ES5\_31: Mucho, demasiado.

FGI\_EN\_56: ¿Cómo?

FGI\_ES4\_8: Yo no participo mucho.

FGI\_EN\_57: Ya pero escuchemos al *Estudiante 4*, y ¿Porque no participas mucho *Estudiante 4*?

FGI\_ES4\_9: Porque cuando a veces estamos en las preguntas yo, yo estoy perdido

FGI\_EN\_58: Pstas perdido, y ¿Porque no dices que cuando estás perdido?, no levantas la manito diciéndole a la profesora que estás perdido.

FGI\_ES4\_10: Pero después me encuentro donde están si.

FGI\_EN\_59: Después te encuentras, pero te das cuenta solito o porque algún compañero te ayudo.

FGI\_ES4\_11: A veces me ayudan un compañero.

FGI\_EN\_60: ¿Pero tú pides ayuda?

FGI\_ES4\_12: Si.

FGI\_EN\_61: Qué bueno, ¿Quién más?

FGI\_ES3\_15: Yo no participo.

FGI\_EN\_62: ¿Y porque no *Estudiante 3*?

FGI\_ES3\_16: Es que algunas veces no se me las respuestas.

FGI\_EN\_63: No te sabes, no te atreves así como a dar una respuesta aunque estés equivocada.

FGI\_ES3\_17: Si.

FGI\_EN\_64: Ya.

FGI\_ES5\_32: Profe yo me atrevo de mucho a demasiado.

FGI\_EN\_65: Tú participas harto.

FGI\_ES3\_18: Es que siempre cuando estoy perdida la profesora me hace unas preguntas, como ayer en lenguaje.

FGI\_ES6\_12: A mi igual me paso lo mismo.

FGI\_EN\_66: ¿Si?

FGI\_ES3\_19: Ayer en lenguaje me paso eso.

FGI\_ES6\_13: Yo no participo porque me cuesta, o algunas veces levanto la mano y nunca me dice a mí.

FGI\_EN\_67: Nunca, nunca, te...

FGI\_ES3\_20: Yo en lenguaje no participo mucho, porque me cuesta más lenguaje

FGI\_ES2\_7: Es verdad.

FGI\_ES2\_8: Todo depende si la profe,

FGI\_ES2\_9: Por la lectura.

FGI\_ES2\_10: Dice si por ejemplo el *Estudiante 4* pasa y estaba levantando la *Estudiante 6*.

FGI\_ES2\_11: Todo depende.

FGI\_EN\_68: ¿Y sienten que siempre son los mismos que participan o no?

FGI\_ES12346: Si.

FGI\_ES5\_33: No, casi siempre.

FGI\_ES5\_34: Es que para repartir.

FGI\_EN\_69: Haber escuchemos a la *Estudiante 3* también.

FGI\_ES1\_8: Siempre participan casi todos los hombres, los hombres gritan y la profesora se enoja.

FGI\_ES5\_35: Profe.

FGI\_EN\_70: Las mujeres la encuentran menos participativas entonces,

FGI\_ES5\_36: Si, si.

FGI\_EN\_71: ¿Son escuchados más los hombres porque gritan más?

FGI\_ES5\_37: Si.

FGI\_ES6\_14: No.

FGI\_ES5\_38: Profe además siempre para repartir son las mismas la *Estudiante 1* con otra *Estudiante* siempre son las mismas.

FGI\_EN\_72: Haber la otra dice: En caso de que no comprendas una definición o explicación ¿Le preguntas a tus compañeros? Lo que estábamos hablando denante con *Estudiante 4*, le preguntan a sus compañeros.

FGI\_ES123456: Si.

FGI\_ES2\_12: Yo le pregunto a la profe.

FGI\_EN\_73: Ya pero la pregunta es ¿Tú le preguntas a tu compañeros?

FGI\_ES6\_12: Yo le pregunto.

FGI\_ES1\_9: A mí me preguntan.

FGI\_ES6\_15: Yo le pregunto.

FGI\_EN\_74: Pero ¿Ustedes sienten que comprenden más cuando le preguntas a sus compañeros que en ves que a la profesora?

FGI\_ES123456: No, no.

FGI\_ES6\_16: Yo siempre cuando le pregunto a mis compañeros me dicen no se

FGI\_EN\_75: Ah porque te dicen no sé, pero si alguien te da una explicación ¿Tú le comprendes mejor que a la profesora, o sienten que no?

FGI\_ES5\_39: No a la profe es mejor.

FGI\_ES1\_10: La profe es mejor.

FGI\_ES1\_11: La profe explica mejor.

FGI\_ES5\_40: La profe nos da una respuesta más concreta.

FGI\_ES5\_41: Nuestros compañeros nos dicen bla bla bla.

FGI\_ES2\_13: La fuerza es.

FGI\_EN\_76: A ver espérenme tratemos de escúchanos todos.

FGI\_ES2\_14: Una respuesta como ni tan concreta ni tan obvia.

FGI\_EN\_77: Ya.

FGI\_ES6\_17: Yo cuando le pregunto la profe no entiendo.

FGI\_EN\_78: Haber otra pregunta ¿Crees tú que el libro de texto escolar es un buen recurso para estudiar?

FGI\_ES5\_42: Si,

FGI\_EN\_79: ¿Si?

FGI\_ES5\_43: Es que necesitamos harto.

FGI\_ES1\_12: Porque hay preguntas y todos.

FGI\_EN\_80: ¿Ustedes creen que ósea con el libro estamos bien estudiar para la prueba y les va bien?

FGI\_ES6\_18: Además en el libro salen unas páginas que tú puedes visitar e YouTube y salen videos.

FGI\_EN\_81: ¿Tú las ocupas?

FGI\_ES6\_19: Si.

FGI\_ES3\_21: Si es verdad.

FGI\_EN\_82: Y por lo general en las pruebas sale todo del libro o también.

FGI\_ES5\_44: No sobre lo del cuaderno, en el libro y el cuaderno.

FGI\_ES6\_20: Tan en el libro y el cuaderno.

FGI\_ES1\_13: Y en las guías también.

FGI\_ES3\_22: Es que las pruebas son más lecturas.

FGI\_EN\_83: Ya crees que el uso de Tics, alguien conoce las tics, son las tecnologías, las tics son Tecnologías de la Información y la comunicación todo lo que es tecnológico eso se le llaman las tics, dice ¿Crees en el uso de las tics permite comprender mejor los contenidos de Ciencias Naturales?

FGI\_ES5\_45: Si.

FGI\_ES5\_46: Porque buscar por internet sirve

FGI\_EN\_84: ¿A ti te sirve?

FGI\_ES5\_47: A mí.

FGI\_EN\_85: ¿Y a los demás?

FGI\_ES5\_48: Me sirve muchísimo.

FGI\_ES3\_23: A mí me sirve más o menos.

FGI\_ES5\_49: A cada rato ando buscando información.

FGI\_EN\_86: ¿Tú lo haces *Estudiante 4*?

FGI\_ES3\_24: Yo lo hago para las tareas y para todo, para estudiar.

FGI\_ES1\_14: Para las tareas y para estudiar.

FGI\_ES5\_50: Yo creo que si tuviéramos un computador en la casa.

FGI\_EN\_87: ¿Tú lo haces *Estudiante 6*?

FGI\_ES6\_21: Más o menos.

FGI\_EN\_88: Más o menos ¿Por qué?

FGI\_ES6\_20: Porque algunas a veces busco y encuentro cosas distintas de información, entonces.

FGI\_EN\_89: Es que de repente debes saber de dónde va, de donde agarras la información, porque de repente hay páginas que no son muy... ¿A eso de refieres?

FGI\_ES6\_22: Si.

FGI\_ES3\_25: A mí me sirve para las tareas y las pruebas porque de ahí saco pruebas y las pruebas del libro son las mismas.

FGI\_EN\_90: ¿Cómo las pruebas del libro son las mismas?

FGI\_ES3\_26: Las pruebas de los libro, es que la profesora las saca como de ahí, porque salen, cual fue la que leímos la cabaña en el árbol a mí me salían casi las mismas preguntas que había hecho en una prueba que me hizo mi mamá.

FGI\_EN\_91: Y la saco del libro, ya.

FGI\_EN\_92: A ustedes les gustaría incorporar más recursos así como...

FGI\_ES5\_51: Computadores.

FGI\_EN\_93: Más recursos dentro de las clases, a parte de los que han hecho ahora, ¿Cómo cuales haber dices tú?

FGI\_ES5\_52: Computadores, algún recurso tecnológico que nos ayude.

FGI\_EN\_94: Ya.

FGI\_ES5\_53: Pero que tenga prohibido algunos sitios, porque o que lo bloquean en las pruebas, porque en las pruebas no podríamos estar viendo.

FGI\_EN\_95: claro, porque tu te refieres, ¿Qué *Estudiante 2*?

FGI\_ES2\_15: Yo pudiera ver libros, todo eso, y un poco de computadores pero con ciertas aplicaciones bloqueadas.

FGI\_EN\_96: ¿Qué opinan los demás?

FGI\_ES1\_15: Necesitamos un cuadernillo de práctica.

FGI\_EN\_97: ¿Cuadernillo de prácticas?

FGI\_ES1\_16: Si.

FGI\_ES5\_54: Profe.

FGI\_ES6\_23: Pero lo tecnológico también lo pueden romper con, lo pueden romper porque son tan depro....lo pueden romper.

FGI\_EN\_98: Pero a ustedes es gustaría que incorporaran más cosas tecnológicas que lo ayudaran o ustedes ¿Creen que le harían bien?

FGI\_ES5\_55: Que lo amarran.

FGI\_EN\_99: ¿Ustedes creen que ayudaría en su aprendizaje?

FGI\_ES123456: Si.

FGI\_ES5\_56: Si, mucho.

FGI\_EN\_100: Ya.

FGI\_ES5\_57: Que la profe nos diga algunos sitios de los libros y nosotros lo buscamos.

FGI\_EN\_101: Pero tú te estas refiriendo solo al computador, además del computador.

FGI\_ES5\_58: Tablet.

FGI\_EN\_102: Todo enfocado en computador.

FGI\_ES3\_27: El data.

FGI\_EN\_103: Ya pero el data por lo general se incorpora ¿Cierto?



FGI\_ES123456: Si.

FGI\_EN\_104: Ya, y si yo les pasara a ustedes un clip así como estos teléfonos que uno pudiera ser, así como dar respuesta de, ¿Se acuerdan de quien quiere ser millonario?

FGI\_ES5\_59: Si.

FGI\_EN\_105: ¿Que piensan ustedes de estas tecleras?

FGI\_ES5\_60: Buenas porque.

FGI\_EN\_106: Dan una respuesta al tiro ahí en.

FGI\_ES5\_61: Ponerlas ahí, y que nos autocorrigiera, lo ponemos y que nos revisara al tiro y que nos pusiera la nota.

FGI\_ES2\_16: Si.

FGI\_EN\_107: ¿Qué opina el resto?

FGI\_ES5\_62: Y así nos llevamos, después la . no se como una impresora que imprima las pruebas y las llevamos.

FGI\_EN\_108: ¿Qué opina el resto?, ¿Las conocen o no?

FGI\_ES6\_24: No.

FGI\_ES3\_28: Más o menos.

FGI\_EN\_109: Por lo que está contando ahora el *Estudiante 5*, ¿les suena?

FGI\_ES2\_17: No.

FGI\_EN\_110: Ya, ¿Consideras importante y útil estudiar Ciencias Naturales? Y ¿Por qué?

FGI\_ES5\_63: Porque nos ayudaría en nuestra vida práctica para, para usar cosas por ejemplo para usar cosas saber cuáles son las fuerzas de gravedad, quien la invento, todas las fuerzas.

FGI\_EN\_111: ¿Y el resto qué opina?

FGI\_ES3\_29: A mí si porque también aprendemos cosas de todo el mundo.

FGI\_EN\_112: ¿*Estudiante 4*?

FGI\_ES4\_13: A mí me sirve porque a mí cuando estaba en tercero yo no entendía nada naturaleza y ahora cuando estoy en cuarto ahora entiendo.

FGI\_EN\_113: Entiendes, ya ¿Quién más?

FGI\_ES6\_25: Porque es útil la ciencia.

FGI\_EN\_114: Porque es útil la ciencia. Dice ¿Consideras importante y útil estudiar ciencias naturales? y ¿Por qué?

FGI\_ES2\_18: Porque, lo que pasa que por ejemplo si yo en el libro sale como, como el corazón de los perros todo eso, a los que le importa les gustaría saber.

FGI\_EN\_115: Claro, y La ultima ¿Cuál es tu actitud frente a una respuesta equivocada o una mala nota en Ciencias Naturales? ¿Por qué?, ¿Cuál es su actitud?

FGI\_ES5\_64: Yo me pongo triste, porque quisiera sacarme una buena nota porque yo estudie.

FGI\_EN\_116: Ya, y los demás ¿Cuál es la actitud frente a una respuesta equivocada o cuando se sacan mala nota en Ciencias Naturales?

FGI\_ES5\_65: Lo mismo.

FGI\_ES4\_14: Me siento triste porque me van a retar en la casa.

FGI\_EN\_117: ¿Te retan en la casa?, y ¿Los castigan o no?

FGI\_ES123456: No.

FGI\_ES5\_66: A veces.

FGI\_ES1\_17: Me hacen estudiar más o practicar más.

FGI\_ES3\_30: A mí igual lo mismo que la *Estudiante 1*.

FGI\_ES5\_67: Lo mismo.

FGI\_EN\_118: Hay algunos que los castigan sin teléfono, sin computador.

FGI\_ES6\_26: A mí me retan.

FGI\_ES5\_68: No a mí no.

FGI\_EN\_119: ¿Pero que sienten ustedes cuando le va mal?

FGI\_ES5\_69: Siento pena.

FGI\_ES6\_27: Rabia porque me equivoco en puras cosas que yo sabía.

FGI\_ES5\_70: Profe, además que estudiamos y nos equivocamos en puras tonteras.

FGI\_ES123456: Si.

FGI\_ES6\_28: Profesora tocaron.

FGI\_EN\_120: Tocarón así lo vamos a tener que dejar hasta aquí.

## ANEXO 4



Facultad de Educación  
Pedagogía en Educación Básica

### ENTREVISTA FINAL

**Fecha:** 3 /12 /2015 **Hora:** 15:00

**Lugar:** Colegio San Cristóbal de Talcahuano

**Entrevistadora:** Yoselin Sanhueza Sepúlveda y Ana Suárez Bustos

**Entrevistados:** Viviana Uribe Vidal

En la siguiente transcripción se presentará una codificación para cada uno de los participantes:

EF\_EN1\_: Entrevistadora 1

EF\_EN2\_: Entrevistadora 2

EI\_P\_: Profesora

EF\_EN1\_01: Buenos días profesora.

EF\_P\_01: Buenos días.

EF\_EN1\_02: Bueno le vamos a dar inicio a la entrevista final de nuestro trabajo de investigación, las entrevistadoras en esta oportunidad. Bueno como ve somos dos ahora, Yoselin Sanhueza y quien está hablando Ana Suarez.

Para esta esto profesora necesitamos su nombre que lo pueda decir a viva voz para que quede registrado.

EF\_P\_02: Completo.

EF\_EN1\_03: Completo.

EF\_P\_03: Viviana Uribe Vidal.

EF\_EN1\_04: Muy bien, y su profesión

EF\_P\_04: Profesora de Ciencias Naturales y Física.

EF\_EN1\_05: Ya, bueno, el objetivo de esta entrevista final es conocer las percepciones finales que tubo usted luego de la implementación de nuestra metodología y los recursos que le hicimos en las clases de ciencias naturales en el cuarto año básico.

He ya, vamos a comenzar con las preguntas bueno son solo siete preguntas que vamos hacer en esta oportunidad.

La primera pregunta dice: De acuerdo a lo que usted pudo observar en nuestras clases de la implementación. ¿Cree usted que las lecturas previas complementan el aprendizaje de los estudiantes durante las clases de ciencias naturales?

Las lecturas previas que fueron dos, se acuerda fue las capas de la tierra más el tema de las placas tectónicas.

EF\_P\_05: si, eh pero.

EF\_EN1\_06: Le pasa algo con ese tema ¿o no?

EF\_P\_06: Si un poco, lo que pasa es que igual nosotros modificamos las lecturas que tú preparaste, la modificamos porque tenían mucho contenido que no, que era muy avanzado para los chicos.

EF\_EN1\_07: Claro, pero aun así, aunque se hayan modificado, en si las lecturas que se le entregaron a ellos. Se acuerda que nosotros le traíamos las lecturas y junto con usted la modificábamos, era parte de nuestra implementación, que usted las revisara y todo el tema. Pero a lo que vamos nosotros es se complementan

EF-P\_07: Si complementan, si.

EF\_EN1\_08: Si complementan, sobre todo cuando se la llevaron a la casa y pudieron leerla con tranquilidad.

EF\_P\_08: Después la leyeron y después con la evaluación que se hizo con las tecleras igual funciono, o sea funciona la lectura previas al.

EF\_EN1\_09: Dobre todo si uno le dice que es una prueba al final.

EF\_P\_09: Si te diste cuenta igual, ahí tenemos que leer tanto no les gusta mucho leer en clases pero igual hay que motivar eso, incentivar la lectura porque sirve bastante, por lo menos sirve.

EF\_EN1\_10: Usted vio que si le dio resultado.

EF\_P\_10: Si, ya.

EF\_EN2\_01: Bueno la otra pregunta dice ¿Cuál es su opinión respecto a la implementación de las tecleras durante las clases de ciencias naturales?

EF\_P\_11: A mí me gusto, me gustó mucho el trabajo con las tecleras pero la idea es no, mi percepción las tecleras deberían utilizarse después que uno ve un contenido y después no junto con el inicio de la clase.

EF\_EN1\_11: No en todo momento.

EF\_P\_12: Claro.

EF\_EN1\_12: usted dice que tiene su momento para.

EF\_P\_13: Claro no siempre. Si yo creo que debe ser en un momento que, por ejemplo las lecturas complementarias que se realizan, ver haber un PowerPoint, trabajar en grupos y después hacer el asunto de las tecleras pero no como constante.

EF\_EN1\_13: Porque cree usted que pasa eso.

EF\_P\_14: Porque, porque creo yo que, bueno por lo que yo observe bueno igual para los chicos del cuarto fue como novedoso el asunto de las tecleras, pero lo tomaban como competencia en el sentido de que quien responde antes, que jugaban con los tiempos, entonces como que no le tomaron mucho seriedad al asunto de las tecleras, en la primera parte, creo yo que en ciertos momentos deberían utilizarse las tecleras.

EF\_EN1\_14: Usted cree que. Puedo hacer otra pregunta, usted cree que influye el tema de la edad.

EF\_P\_15: Si.

EF\_EN1\_15: Cree que son muy chiquititos para la implementación.

EF\_P\_16 A mi percepción yo creo que si porque lo tomaron como un juego, la mayoría.

EF\_EN1\_16: De hecho nosotras las investigaciones que hemos podido hacer, por ejemplo esta implementación como por ejemplo la han hecho en universidades con niños ya mayores. Ciertamente nunca vimos una.

EF\_EN2\_02: Solo con universidades, es muy poco el tema ósea no existe por lo menos en Chile alguna de esta implementación con niños de establecimientos básicos.

EF\_P\_17: Yo lo encuentro bueno pero creo que la edad era muy chiquititos porque si ustedes se percataron lo ocupaban como celular, estaban jugando con las tecleras no le tomaron como la importancia, no sé si ustedes lo han visto en enseñanza media, o sea no sabría decir creo que son muy chiquititos, creo que entre sexto séptimo se podría aplicar el asunto de la teclera.

EF\_EN1\_17: Pero de hecho yo creo que si los niños van con esa implementación de metodología desde primero básico yo creo que a lo mejor sería distinto, pero en si nosotras no estamos acostumbrados a este tipo de metodología.

EF\_P\_18: Claro, por ejemplo como bien dices tú. Desde primero básico ya una clase mensual con la teclera para que sepan el cómo es el ritmo.

EF\_EN1\_18: El manejo.

EF\_P\_19: Porque el cuarto básico le puso al tiro esto y fue una novedad entonces era como todo juego contra el tiempo que se llamaban por teléfono con la teclera.

EF\_EN1\_19: En si como por ejemplo el fin de la metodología no era el recurso en este caso las tecleras nosotros era el fin el tema de las lecturas previas, que pudieran unirse en grupo como usted lo pudo ver en clases, el tema de las tecleras era solo para agilizar también el tema del proceso.

EF\_P\_20: No si de hecho es súper bueno, yo estuve conversando con la colega de biología que hace en media y o sea como departamento de ciencias igual nos gustaría tener esta implementación, más que nada en la parte más con los más grandes, porque es más entretenido igual.

EF\_EN1\_20: Claro, igual nos adelantamos un poco a la pregunta número tres que dice ¿Qué ventajas y desventajas pudo apreciar durante el uso de las tecleras en las clases de ciencias?

EF\_P\_21: Ventajas es que es como más innovador, se motivan más los chicos, están como más pendientes, las desventajas eso que eran muy chiquititos y jugaban con los tiempos entonces de primera les costó a ustedes que la respuesta que lo marquen una vez que esto no es un juego.

EF\_EN1\_21: Y las ventajas por ejemplo un tema de tiempo, para saber por ejemplo un resultado ¿Cómo lo encuentra usted eso? Como nosotras docentes, profesores nosotras como futuras docentes el tema de para la revisión, tener al tiro una retroalimentación inmediata.

EF\_EN2\_03: De las preguntas que se van haciendo, tener el control a usted le va diciendo quien respondió bien quien respondió mal.

EF\_P\_22: Yo creo que se debería disminuir la cantidad de preguntas para que quede tiempo de entregar los resultados.

EF\_EN1\_22: Puede ser.

EF\_P\_23: O sino dejar una clase de análisis de resultados y analizar en conjunto esta estuvieron malas, la respuesta era esta, pero dejar una clase para aclarar bien las dudas, yo creo que eso faltó, como una retroalimentación después en conjunto y decir ya porque pensaron que era la alternativa A, por esto, no la alternativa correcta era la D.

EF\_EN1\_23: Es que esto por ejemplo eso mismo de dar la correcta no se puede hacer inmediatamente porque tienen que juntarse en grupo.

EF\_P\_24: Claro, por esto se debería dejar como una clase, 45 minutos o media hora de la siguiente clase para ver bien en que fallaron y reforzar los contenidos y después volver a utilizar las tecleras.

EF\_EN1\_24: Igual bien esta sugerencia porque como nosotras somos nueva en esto, en este tipo de investigación a nosotras nos sirven todas estas retroalimentaciones para después también en nuestra misma tesis tener en consideración todas estas cosas, nosotras tenemos varias cosas que...

EF\_P\_25: Independiente cualquier evaluación que tu apliques siempre tienes que tener un tiempo para tu retroalimentar y ver en que te equivocaste pero a veces por tiempo no lo alcanzas en la clase.

EF\_EN2\_04: Bueno otra pregunta considera usted que hubo un cambio en el clima del aula.

EF\_P\_26: Si, o sea siempre, estaban más motivados preguntaban vamos a trabajar con las tecleras, les gusto el sistema y eso que encontré a los chicos más atento a la clase, más dispuesto a trabajar en grupo, a mí me gusto, hubo un cambio. Estaban como más expectantes a la clase de naturaleza.

EF\_EN1\_25: Eh ya la pregunta número cinco porque la parte de podría ejemplificar ya lo había dicho. La pregunta número cinco dice ¿cree usted que el dialogo generado entre los grupos de discusión permitieron la comprensión y aprendizaje de los estudiantes que dieron las respuestas equivocadas?

EF\_P\_27: Si, siempre es bueno hacer la coevaluación entre pares, porque ellos mismos van sugiriendo respuestas, dando buenas respuestas corrigiendo al compañero entonces se da este.

EF\_EN1\_26: Usted pudo observar eso en clases.

EF\_P\_28: Si.

EF\_EN1\_27: Por lo menos nosotras que estábamos como atrás y podíamos escuchar a los grupitos de atrás pero a los de adelante derrepente.

EF\_P\_29: No pero no, porque esta es la capa de la tierra decían, se complementaron bien en ese punto.

EF\_EN1\_28: Incluso en las últimas clases nosotras decidimos ir como en grupos nosotras como para tomar las percepciones de los mismos estudiantes que iban discutiendo sus respuestas y todo eso.

EF\_EN2\_05: Con respecto a lo mismo antes de que nosotros hiciéramos esta implementación se daba esto, el tema de conversar.

EF\_P\_30: Más que nada cuando uno trabajaba con, cuando formaba los grupos para trabajo experimental, más que nada en ese.

EF\_EN1\_29: Y eso se da mucho en sus clases.

EF\_P\_31: No, yo una vez te comente que por tiempo, recursos y materiales es imposible, yo trataba de hacer actividades y tenía que traer el material y esas cosas.



EF\_EN1\_30: Si, lo habíamos hablado parte que tampoco el establecimiento tiene un laboratorio donde se pueda hacer este tipo de actividades.

EF\_P\_32: Claro entonces otra cosa que quería acotar también me gusto el asunto de las tecleras porque igual uno puede formar grupos y hay chicos que nunca habían compartido con el compañero, entonces se da como esa relación, de que puedan compartir entre todos.

EF\_EN1\_31: Claro.

EF\_EN2\_06: Bueno, ya casi para finalizar. Según lo observado ¿realizaría usted algún cambio en la implementación de la metodología? ¿Por qué?

EF\_P\_33: O sea sipo como ya había mencionado o sea no utilizarla constantemente esta metodología si no que en ciertas ocasiones, en ciertos momentos, dependiendo del contenido igual. Yo creo que si es harto concepto harta definición yo creo que sirve, con imágenes igual, porque con imágenes el niño aprende más. Pero como te digo no todas las clases porque igual tú los puedes mantener concentrados un rato. Pero en momentos si te falla por ejemplo el programa, tienes que tener un plan b para poder hacer la clase, o sea tienes que tener hasta un plan C, porque a veces no, se puede cortar la luz entonces son varios factores que influyen y eso sería el cambio de la metodología para ciertos contenidos.

EF\_EN1\_32: De hecho la implementación está hecha para tratar los conceptos en las clases, por ejemplo es solamente como para tratar, por ejemplo los niños por lo general se le dan los conceptos en la pizarra. El manto es tanto, tanto, tanto. Entonces en base a las lecturas los niños pueden ir leyendo y después las preguntas no sé si usted se dio cuenta en la formulación de las preguntas no fue como ¿qué es el manto?

EF\_P\_34: Claro, no sí.

EF\_EN1\_33: Eran como de análisis y también hartas imágenes. Claro de hecho la implementación tú la puedes ocupar para hacer la semana antes como un repaso la prueba, haces una lectura previa de lo que tú vas a evaluar y en grupo antes de la prueba un día antes de la prueba lo analizan y te queda como un repaso, porque te queda más clarito, las alternativas y está bien porque ustedes igual las mismas preguntas las

hicieron de diferentes formas, entonces hay ciertas palabras que influyen también en el razonamiento de los chicos que te dice ah ya

EF\_EN1\_34: De hecho la implementación igual se basaba en eso por ejemplo los chicos, nosotros nos basábamos en el setenta por ciento que era parte de la metodología como nos dice la implementación de la metodología que si los niños obtienen debajo de un setenta por ciento se vuelve hacer la pregunta pero deben reunirse en grupo pero nosotras eso es lo que hacíamos, preguntar lo mismo que habíamos preguntado anteriormente pero de distinta forma y ahí también se ocupara arto el razonamiento, el tipo de análisis de los estudiantes.

Y la última pregunta dice, bueno yo creo que usted ya a respondió esto, pero igual para que quede más claro ¿utilizaría a futuro esta metodología?

EF\_P\_35: Si.

EF\_EN1\_35: En niños chicos la utilizaría, con más chiquititos de cuarto básico en este caso.

EF\_P\_36: Pero de hecho como dije debía ser de primero de a poquito primero segundo tercero para tener una continuidad, pero yo creo que se puede en niños chicos pero empezar de básica al tiro para que se vayan acostumbrando a la metodología.

EF\_EN1\_36: ¿Usted había visto esto antes?

EF\_P\_37: No, esto es como novedoso para mí y para el colegio de hecho la directora yo le mencione a la directo y está viendo la posibilidad, pero los recursos son los, pero no súper bien, igual se pueden aplicar a todas las áreas, en todas las asignaturas utilizar esta implementación.

EF\_EN1\_37: De hecho como le decía somos como medias nuevas en esta línea de investigación en niños más chiquititos, entonces que igual como que igual cuesta y hemos visto que tiene algunas falencias el tema de la implementación con niños más chicos, porque no están acostumbrados a este tipo de manejo del tema de las tecleras y de la metodología en general.

EF\_P\_38: Pero igual es bueno porque ahora los niños chicos son súper tecnológicos, o sea una cosa es que andan con el Tablet con el celular pa arriba y que te presenten una clase con tecnología igual es entrete pu.

EF\_EN1\_38: De hecho usted sabe que nosotras hicimos un Focus Group con los estudiantes, con seis estudiantes al inicio y una de las preguntas, de las primeras preguntas fue si conocían las tecleras con el mismo nombre así como tecleras y uno de los niños dijo ah si son esas para responder y sale al tiro y como que dando un ejemplo de un programa de televisión y o sea me dio como casi una catedra del recurso.

EF\_P\_39: No si de hecho es súper bueno la metodología, los niños de media igual preguntan porque a nosotros no nos hacen este tipo de cosas. Pero....

EF\_EN1\_39: Lo importante es el tema, nuestro fin último es la metodología, las tecleras es solamente un recurso porque igual se pueden utilizar incluso con tarjetas, nosotras igual las hicimos en el caso de que nos pasara algo con las tecleras pero las tarjetas todas las A eran rojas, no se no me acuerdo el color que teníamos la A roja, o B amarilla en este caso como todas de un color le mostraban una letra en el caso que nosotras le proyectáramos la pregunta ellos solamente con su tarjetita la ponen como escondidita pero en si mostrándosela al docente, entonces uno va teniendo como un vistazo global de las respuestas de los estudiantes pero no es tan eficiente como el recurso de las tecleras que.

EF\_EN2\_07: Que da el resultado.

EF\_P\_40: No pero en general la metodología me gusto.

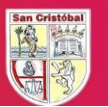
EF\_EN1\_40: Eso de juntarse en grupo, compartir respuesta, interacciones entre los pares que no se ve.

EF\_P\_41: Claro, se ve pero no se ve tanto, por tiempo quizás.

EF\_EN1\_41: Ya profe, igual darle las gracias por su tiempo en toda la implementación de la metodología.

EF\_P\_42: De nada.

## ANEXO 5

DEPARTAMENTO CIENCIAS NATURALES	CUARTO AÑO BÁSICO 2015	COLEGIO SAN CRISTÓBAL TALCAHUANO 
PROFESORA VIVIANA URIBE ALUMNAS (TESISTAS)	UNIDAD "CAPAS DE LA TIERRA"	FECHA 24-NOVIEMBRE.2015

### PRUEBA DE CIENCIAS NATURALES

Nombre: \_\_\_\_\_

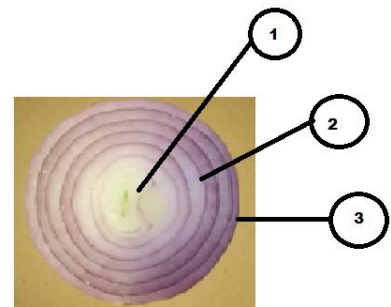
Puntaje ideal: 30 pts. / Puntaje obtenido: \_\_\_\_\_

**OBJETIVO:** Reconocer e identificar las capas de la tierra y placas tectónicas.

- I. Ítem de selección múltiple: Encierra con un círculo la alternativa correcta. 2 puntos cada una. (total 24 puntos)

1. ¿Cuáles son los respectivos nombres de las capas de la tierra?

- a) 1.núcleo 2.manto 3.corteza  
 b) 1núcleo 2.corteza 3.mato  
 c) 1.corteza 2.núcleo 3.manto  
 d) 1.manto 2.núcleo 3.corteza



2. ¿Cuál de estos gráficos representa el agua existente en nuestro planeta?

- a) III  
 b) I y II  
 c) II  
 d) I



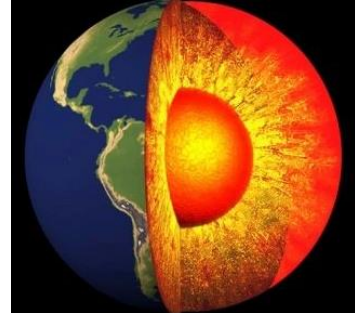
TIERRA



AGUA

3. La corteza, manto y núcleo, pertenecen a:

- a) Capas externas de la tierra
- b) Capas internas de la tierra
- c) Subdivisiones de la estratosfera
- d) Subdivisiones de la atmosfera



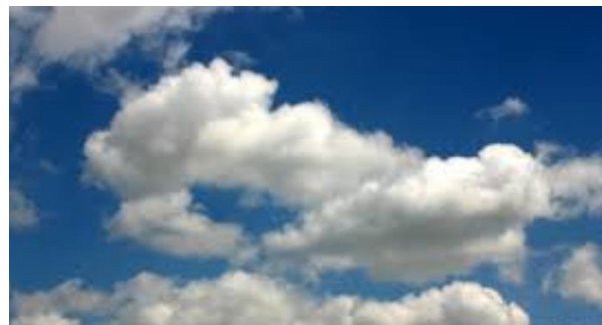
4. ¿La gran parte de la hidrosfera está constituida por océanos?

- a) Verdadero
- b) Falso



5. ¿En qué estado podemos encontrar el agua en la atmosfera?

- a) Gaseoso
- b) Líquido
- c) Sólido
- d) Sólido y líquido



6. En cuál de las siguientes imágenes se representan las capas de la tierra

NARANJA



PLATANO



CEBOLLA



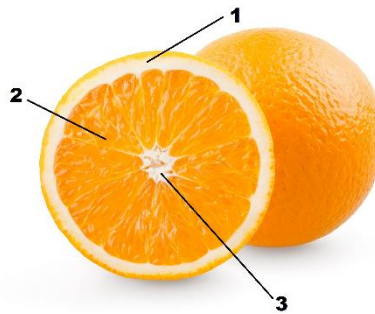
RACIMO DE UVA



- a) Naranja y cebolla
- b) Plátano y naranja
- c) Racimo de uva y plátano
- d) Solo la cebolla

7. ¿Cuál de las siguientes estructuras representa de mejor manera la litosfera?

- a) 1
- b) 2
- c) 3



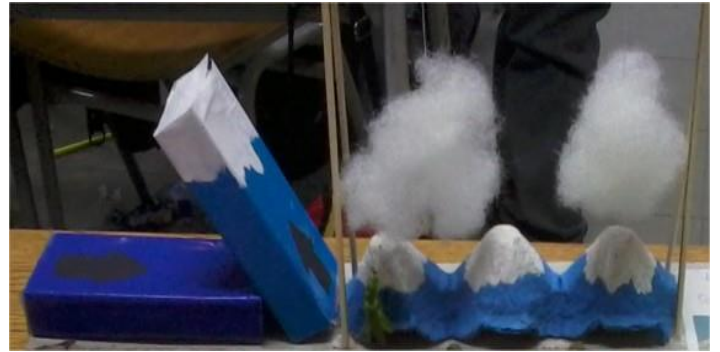
8. La litósfera se divide en numerosas placas denominadas "Placas tectónicas"

- a) Verdadero
- b) Falso



9. Paulina elaboró la siguiente maqueta y quiere saber ¿qué tipo de límite se genera a través del movimiento de estas placas?

- a) Límite Convergente.
- b) Límite Divergente.
- c) Límite Transformante



10. ¿Cuál de las siguientes imágenes representa un movimiento transformante?

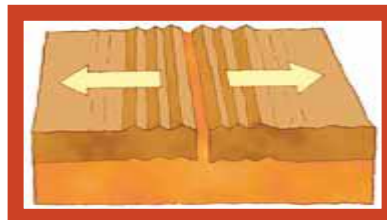
a)



b)



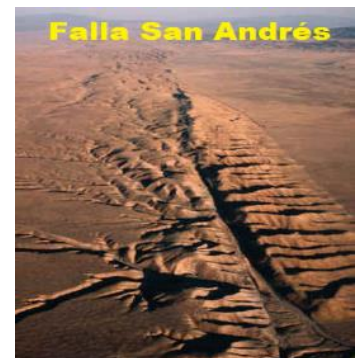
c)



11. La litosfera está conformada por:
- a) Núcleo y parte inferior del manto.
  - b) Corteza y parte superior del manto.
  - c) Núcleo y corteza.
  - d) Ninguna de las anteriores

12. ¿Cuál de las siguientes imágenes representa un límite convergente?

- a) Gran Valle del Rift.
- b) Falla San Andrés.
- c) Monte Everest.





13. Los límites transformantes pueden generar:

- a) Montañas.
- b) Sismos.
- c) Océanos.
- d) Lagunas.

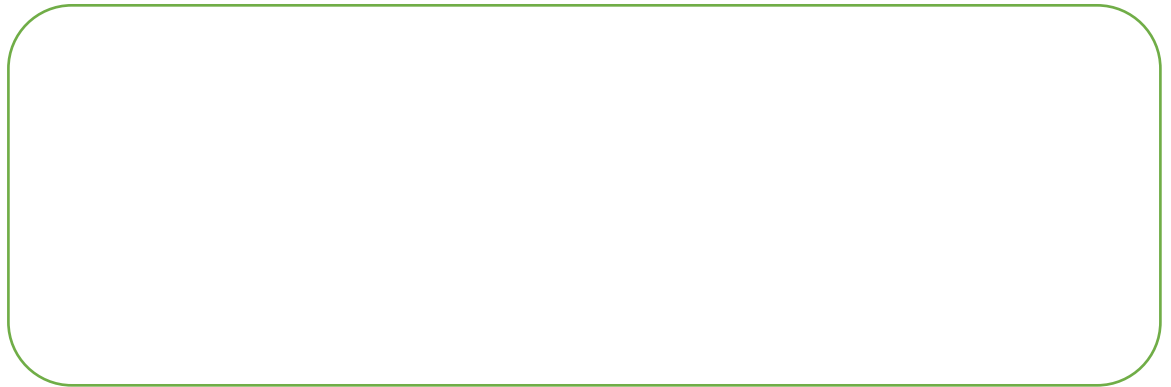
14. ¿Cómo explicarías el movimiento de las placas tectónicas?

- a) A través de un dibujo.
- b) A través de una explicación oral.
- c) A través de un modelo o maqueta

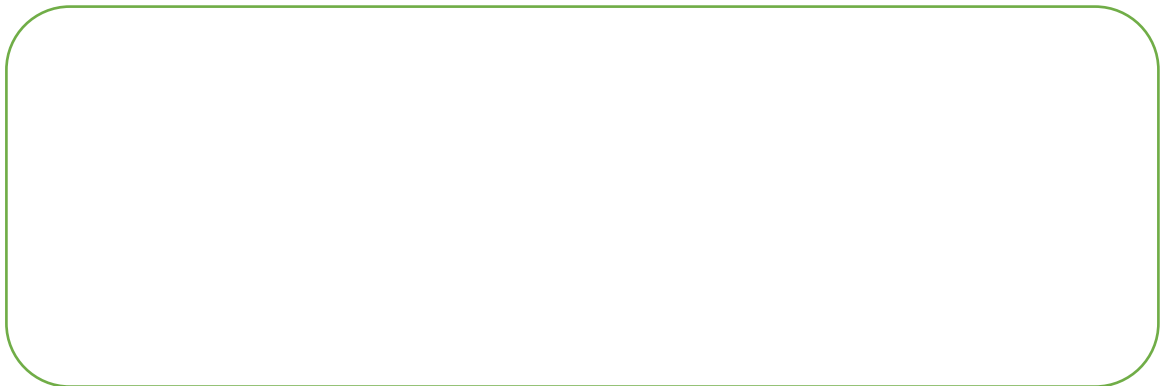
II. Ítem de desarrollo

Responde las siguientes preguntas. 3 puntos cada una. (Total 6 puntos):

1. Dibuja las capas internas de la tierra, colocando sus respectivos nombres y coloreando cada una de las capas de la tierra de manera que se puedan identificar fácilmente.



2. Claudia no sabe cómo explicarle a su hermana los movimientos de las placas tectónicas ¿Cómo se lo explicarías tú?



## EVIDENCIA EVALUACIÓN FINAL

### EVIDENCIA 1:

I. Ítem de desarrollo

5 pts

Responde las siguientes preguntas. 3 puntos cada una. (Total 6 puntos):

1. Dibuja las capas internas de la tierra, colocando sus respectivos nombres y coloreando cada una de las capas de la tierra de manera que se puedan identificar fácilmente.



2. Claudia no sabe cómo explicarle a su hermana los movimientos de las placas tectónicas ¿Cómo se lo explicarías tú?

Se lo explicaría con un dibujo ✓ 3 pts

EVIDENCIA 2:

I. Ítem de desarrollo

6pts

Responde las siguientes preguntas. 3 puntos cada una. (Total 6 puntos):

1. Dibuja las capas internas de la tierra, colocando sus respectivos nombres y coloreando cada una de las capas de la tierra de manera que se puedan identificar fácilmente.



3pts

2. Claudia no sabe cómo explicarle a su hermana los movimientos de las placas tectónicas ¿Cómo se lo explicarías tú?

Lo haría con una explicación

3pts

## **ANEXO 6**



Facultad de Educación  
Pedagogía en Educación Básica

### **FOCUS GROUP FINAL ESTUDIANTES 4° BÁSICO**

#### **PRESENTACIÓN**

I) Se inicia agradeciendo la participación de los estudiantes.

II) Se presenta al coordinador.

IV) Descripción breve del objetivo del Focus Group.

Objetivo general:

La finalidad de esta entrevista es conocer y caracterizar las percepciones finales luego de la implementación de la metodología y recursos en clases de Ciencias Naturales en estudiantes de 4° año básico, del colegio San Cristóbal de Talcahuano.

VI) Descripción del proceso de la sesión.

- Se asegura el anonimato de los estudiantes.

- Fecha de la sesión: 01-12-2015.

-Duración de la sesión: 40 minutos.

- Se espera que los participantes den sus opiniones y den a conocer sus experiencias. Sintiéndose libres de lo que piensen y expresen.

VI) Presentación de los participantes: al momento de comenzar es necesario saber con quién se conversa dentro del grupo. Por ello, los participantes se presentan brevemente.

**Nombre de los estudiantes:**

1).....2).....  
3).....4).....  
5).....6).....

**GUÍA DE DISCUSIÓN**

<b>CONTENIDO</b>
1.- El trabajo realizado en clases, ¿Facilita o dificulta el contenido de Ciencias Naturales? 2.- ¿Crees tú que las lecturas realizadas en clases te ayudaron a comprender mejor los nuevos contenidos? ¿Por qué?
<b>ESTRATEGIAS</b>
4.- ¿Qué te pareció el trabajo con lecturas en clases? 5.- ¿Crees tú que aprendiste sobre el nuevo contenido a través de la explicación de algún compañero?
<b>INTERACCIÓN COMUNICATIVA EN EL AULA</b>
6.-De acuerdo a los momentos de diálogo entre ustedes ¿Lograron llegar a un consenso en equipo? 7.- Te sientes capaz de enseñar algún contenido de ciencias Naturales a alguno de tus compañeros ¿Por qué?
<b>RECURSOS (TIC'S)</b>
8.- ¿Qué te pareció el uso de nuevos recursos en clases? 9.- ¿El uso de estos nuevos recursos te permitió comprender mejor el contenido?
<b>MOTIVACIÓN</b>
11.- ¿Qué fue lo que más te gusto de las clases del contenido “capas de la tierra”. ¿Hubo algo que no te haya gustado? ¿Por qué? 12.- Te gustaría utilizar las tecleras permanentemente en clases?

## TRANSCRIPCIÓN FOCUS GROUP FINAL

**Fecha:** 01/12/2015 **Hora:** 16:30

**Lugar:** Colegio San Cristóbal de Talcahuano

**Entrevistadora:** Camila Ávila Aravena

**Entrevistados:** Florencia M., José P., Millaray M., Maximiliano G., Matías G., Anahís H.

En la siguiente transcripción se presentará una codificación para cada uno de los participantes:

FGF\_EN\_: Entrevistadora

FGF\_ES4\_: Maximiliano G.

FGF\_ES1\_: Florencia M.

FGF\_ES5\_: Matías G.

FGF\_ES2\_: José P.

FGF\_ES6\_: Anahís H

FGF\_ES3\_: Millaray M.

FGF\_ES123456\_: Respuesta unánime

FGF\_EN\_1: Primero que todo, voy a agradecer nuevamente su participación que todos estén acá que son las mismas personas que estaban en el focus group inicial ¿Cierto?

FGF\_ES123456: Mmm (asienten con la cabeza).

FGF\_EN\_2: Ya, mi nombre es Camila Ávila y yo soy una de las coordinadoras del proyecto de las personas que estuvieron con ustedes durante las clases. Yo les voy a leer ahora el objetivo general del focus group textualmente, dice así: La finalidad de esta entrevista es conocer y caracterizar las percepciones finales luego de la implementación de la metodología y recursos en clases de Ciencias Naturales en estudiantes de 4° año básico, que son ustedes, del colegio San Cristóbal de Talcahuano. Hoy día es 01/12/2015 y se espera que la sesión dure aproximadamente treinta minutos. Como hablamos, todo esto es anónimo, nadie de ustedes ni su profesor, nadie va a saber quiénes opinaron sobre esto, así que ustedes deben sentirse libres de expresar y opinar lo que ustedes quieran ¿ya? Eso se los puedo asegurar, nadie va a saber cuáles son sus nombres y que dijeron respecto de los distintos temas.

FGF\_ES5\_1: ¿Esto es para ustedes no más?

FGF\_EN\_3: sí, solamente nosotras vamos a ver esto, conocemos su nombres y conocemos sus...

FGF\_ES5\_2: ¿Y sus profesores?

FGF\_EN\_4: Solamente un profesor ¿Ya? Pero de acá del colegio esto es solamente información general.

FGF\_ES5\_3: A mí no me importa que lo vean.

FGF\_EN\_5: No, no se preocupen porque se trata esta información con mucho cuidado. Ya, comencemos. Primero, lo que tienen que tomar en cuenta es que nosotros implementamos un tipo de clases ¿Cierto?

FGF\_ES123456: Si.

FGF\_EN\_6: Las clases trataban con las diapositivas, con las lecturas previas y con el uso de tecleras. Entonces todas las preguntas que se hagan ahora tienen relación a lo que sucede después de que ustedes evidenciaran este tipo de clases. La primera pregunta dice así: Durante el trabajo realizado en clases ¿Qué creen ustedes? ¿Facilita o dificulta el contenido de Ciencias Naturales? sí *Estudiante 5*.

FGF\_ES5\_4: Facilita, yo encuentro.

FGF\_EN\_7: ¿Por qué?

FGF\_ES5\_5: Porque que, mm es una actividad más didáctica para nosotros.

FGF\_EN\_8: Ya.

FGF\_ES5\_6: Eso.

FGF\_EN\_9: Esa es tu opinión, ya *Estudiante 5* ¿Alguien más? *Estudiante 6*.

FGF\_ES6\_1: No que es facilito.

FGF\_EN\_10: Y ¿Y qué te pareció?

FGF\_ES6\_2: Que podemos aprender más.

FGF\_EN\_11: Ya ¿Quién más?

FGF\_ES3\_1: Es entretenida.

FGF\_EN\_12: Si ¿Te pareció entretenida? ¿Y facilita?

FGF\_ES3\_2: Si.

FGF\_EN\_13: Aprender el contenido ¿Quién más? *Estudiante 2*.

FGF\_ES2\_1: Si eh, te ayuda a aprenderte la materia más rápido.

FGF\_EN\_14: Ya.

FGF\_ES2\_2: Y te facilita un poco.

FGF\_EN\_15: ¿Quién nos falta? *Estudiante 3*.

FGF\_ES3\_3: A mí me pareció entretenida y facilita.



FGF\_EN\_16: ¿Te facilitó?

FGF\_ES3\_4: Si.

FGF\_EN\_17: Nos falta solo *Estudiante 4*.

FGF\_ES4\_1: Facilita porque me gustaba la clase.

FGF\_EN\_18: Si ¿Te gustó la clase?

FGF\_ES4\_2: Si.

FGF\_EN\_19: La siguiente pregunta, ¿Crees tú que las lecturas realizadas en clases te ayudaron a comprender mejor los nuevos contenidos? y ¿Por qué?

FGF\_EN\_20: ¿Si *Estudiante 5*? ¿*Estudiante 4*?

FGF\_ES4\_3: Sí, porque a mi antes me constaba más la naturaleza, porque no me gusta mucho.

FGF\_EN\_21: ¿Se te hizo más fácil?

FGF\_ES4\_4: Sí.

FGF\_EN\_22: Si.

FGF\_ES5\_7: A mi igual se me hizo más fácil la materia de naturaleza, porque yo encuentro que las actividades están más divertidas...

FGF\_EN\_23: ¿Y las lecturas?

FGF\_ES5\_8: Cuando me divierto aprendo más.

FGF\_EN\_24: ¿Y las lecturas? ¿También?

FGF\_ES5\_9: Si.

FGF\_ES3\_5: (inaudible) era el ramo que más me costaba era naturaleza y ahora no me cuesta tanto.

FGF\_EN\_24: ¿Y las lecturas? ¿También?

FGF\_ES3\_6: Bien.

FGF\_EN\_25: ¿Eran muy complicadas?

FGF\_ES3\_7: No.

FGF\_ES6\_3: Es que podemos aprender y (inaudible) ... nos facilita para aprender esas cosas.

FGF\_EN\_25: ¿Quién nos falta? *Estudiante 2 y Estudiante 1.*

FGF\_ES2\_3: Facilitan las lecturas y todo eso, porque uno va escuchando y se va aprendiendo la materia.

FGF\_EN\_26: Y *Estudiante 1.*

FGF\_ES1\_1: Se aprende más rápido.

FGF\_EN\_27: ¿Si? ¿Con las lecturas?

FGF\_ES1\_2: Si .

FGF\_EN\_28: Ya, nuestra tercera pregunta. Dice: ¿Qué te pareció el trabajo con lecturas en clases? Que es similar, pero ahora solamente ¿Qué les pareció? Si quieren en pocas palabras. Si *Estudiante 4.*

FGF\_ES4\_5: A mí me gustó.

FGF\_EN\_29: Te gustó.

FGF\_ES5\_10: Parece divertido, a mí me pareció divertida la actividad.

FGF\_EN\_30: ¿Quién más? *Estudiante 6.*

FGF\_ES6\_4: Mm divertida.

FGF\_EN\_31: *Estudiante 3.*

FGF\_ES3\_8: Divertida.

FGF\_EN\_32: Divertida. ¿*Estudiante 1?*

FGF\_ES1\_3: Entretenida.

FGF\_EN\_33: Entretenida. ¿*Estudiante 2?*

FGF\_ES2\_4: Entretenida.

FGF\_EN\_34: Entretenida. La siguiente pregunta ¿Crees tú que aprendiste sobre el nuevo contenido a través de la explicación de algún compañero? Se entiende la pregunta ¿Cierto? Recuerdan que después que trabajaban con las tecleras, se juntaban todos en

grupo y la idea es que llegaran a un consenso, entonces ¿Ustedes aprendieron a través de la explicación de algún compañero? .... ¿Si *Estudiante 5*?

FGF\_ES5\_11: Si, porque era como hacer un debate y ahí entre todos dábamos una idea y llegábamos a un acuerdo más fácilmente.

FGF\_EN\_35: Ya ¿Quién más? ¿*Estudiante 4*?

FGF\_ES4\_6: Si, porque... si, porque... eh... ah, se me olvidó.

FGF\_EN\_36: Si quieres esperamos un poquito ¿Si? Si quieres decir algo después, lo dices. ¿*Estudiante 1*?

FGF\_ES1\_4: Aprendimos a trabajar en grupo y que nos pusimos de acuerdo todos.

FGF\_EN\_37: Ya, ¿*Estudiante 3*?

FGF\_ES3\_9: Si, porque también se... todos teníamos eh... si uno tenía diferentes preguntas ahí todos podíamos ver que pregunta era la verdadera, y ahí sabíamos cuál era.

FGF\_EN\_38: *Estudiante 2*.

FGF\_ES2\_5: Si, porque es una manera civilizada y ahí cada uno opinan, entonces, al opinar uno puede ir encontrando las respuestas rápido.

FGF\_EN\_39: Ya *Estudiante 6* .

FGF\_ES6\_5: Es que algunos se equivocaban en las respuestas y otros les decían que se equivocaban, entonces uno después sabía lo que era en realidad.

FGF\_EN\_40: Ya, ya *Estudiante 4* ¿Quieres agregar algo? ... ¿Tú aprendiste a través de la explicación de algún compañero?

FGF\_ES4\_7: (inaudible).

FGF\_EN\_41: Sí...ya, cierto ¿Hasta ahí no más? O ¿Quieres agregar algo?

FGF\_ES4\_8: Eso no más.

FGF\_EN\_42: Entonces sí, fue útil. Ya, la otra pregunta: De acuerdo a los momentos de diálogos entre ustedes, lo que estábamos hablando ¿Lograron llegar a un consenso en equipo? ¿*Estudiante 1*?

FGF\_ES1\_5: Si.

FGF\_EN\_43: Si, ¿*Estudiante 5*?

FGF\_ES5\_12: Sí.

FGF\_EN\_44: *Estudiante 4.*

FGF\_ES4\_9: Si.

FGF\_EN\_45: *Estudiante 6.*

FGF\_ES6\_6: (inaudible).

FGF\_EN\_46: ¿Tu *Estudiante 2*?

FGF\_ES2\_6: Si.

FGF\_EN\_47: ¿Y *Estudiante 3*?

FGF\_ES3\_10: Si.

FGF\_EN\_48: También. Ya, otra pregunta Te sientes capaz de enseñar algún contenido de Ciencias Naturales a alguno de tus compañeros y ¿Por qué? ... ¿Sí *Estudiante 5*?

FGF\_ES5\_13: Yo me siento capaz porque con la materia que aprendimos con ustedes se me facilitó el aprendizaje y ahora siento que puedo también enseñar.

FGF\_EN\_49: *Estudiante 2.*

FGF\_ES2\_7: La persona que quiere enseñar primero tiene que saber la materia

FGF\_EN\_50: ¿Y tú te sientes capaz?

FGF\_ES2\_8: Si.

FGF\_EN\_51: *Estudiante 3.*

FGF\_ES3\_11: yo me siento capaz, porque aprendimos mucho... (Inaudible).

FGF\_EN\_52: *Estudiante 6.*

FGF\_ES6\_7: Em, yo me siento capaz, porque aprendí, entonces ahora puedo explicar bien a los que no saben.

FGF\_EN\_53: ¿Quién me falta? *Estudiante 1.*

FGF\_ES1\_6: Yo me siento capaz porque aprendí más de las clases.

FGF\_EN\_54: Y finalmente, *Estudiante 4.*

FGF\_ES4\_10: Yo también me siento capaz, porque hay algunos compañeros que no saben tanto y yo se los explico.

FGF\_EN\_55: Y ellos entienden cuando tú les explicas otra pregunta ¿Qué te pareció el uso de nuevos recursos en clases? Cuando hablamos de recursos, ¿saben a qué nos referimos?

FGF\_ES123456: Si (asienten con la cabeza).

FGF\_EN\_56: ¿A qué?

FGF\_ES5\_14: A las tecleras.

FGF\_EN\_57: Muy bien, a las tecleras y diapositivas.

FGF\_ES5\_15: (inaudible).

FGF\_EN\_58: Muy bien. ¿Quién quiere comenzar? *Estudiante 5.*

FGF\_ES5\_16: Como siempre. Me pareció divertido el aprendizaje con las nuevas actividades.

FGF\_EN\_59: ¿Y las tecleras que te parecieron?

FGF\_ES5\_17: Excelentes.

FGF\_EN\_60: ¿Alguna vez las habías usado?

FGF\_ES5\_18: Nunca, solo el celular.

FGF\_EN\_61: ¿Si *Estudiante 6*?

FGF\_ES6\_8: Es que me pareció divertido que podíamos eh... contestar las cosas con y aprender con la tecnología, porque nunca lo habíamos hecho, entonces es una forma divertida de hacerlo.

FGF\_EN\_62: Nunca habías trabajado con ellas ¿Las conocías?

FGF\_ES6\_9: No.

FGF\_EN\_63: ¿Las habías visto alguna vez?

FGF\_ES6\_10: Em, si, pocas veces.

FGF\_EN\_64: *Estudiante 1.*

FGF\_ES1\_7: fue entretenido porque fue... no copiábamos tanta materia.

FGF\_EN\_65: ¿Ya?

FGF\_ES1\_8: y fue... que avanzábamos más rápido.

FGF\_EN\_66: *Estudiante 3.*

FGF\_ES3\_12: A mí me pareció entretenida y también... (Inaudible)... porque primera vez que las ocupaba también. Y me pareció bien que... (Inaudible).

FGF\_EN\_67: *Estudiante 4.*

FGF\_ES4\_11: Eh, ¿Cómo era la pregunta?

FGF\_EN\_68: La pregunta es ¿Qué te pareció el uso de nuevos recursos en clases?

FGF\_ES4\_12: A mí me gustó porque a mí antes me costaba escribir y ahora no.

FGF\_EN\_69: Y me falta solo *Estudiante 2*

FGF\_ES2\_9: Que ahora es más fácil porque ahora uno antes no se podía ayudarse con el otro porque te lo revisaban y si estaba bueno.

FGF\_EN\_70: ¿Te pareció útil el uso de las tecleras...

FGF\_ES2\_10: Si.

FGF\_EN\_71: ... ¿Y compartir con los compañeros después la respuesta?

FGF\_ES2\_11: Si.

FGF\_EN\_72: La siguiente pregunta dice así: ¿El uso de nuevos recursos te permitió comprender mejor el contenido? .... *Estudiante 4*.

FGF\_ES4\_13: A mí si, a mí me sirvió porque eh... antes cuando nos explicaban yo ponía atención pero no entendía mucho la materia.

FGF\_EN\_73: ¿Y ahora?

FGF\_ES4\_14: Si ahora entiendo más.

FGF\_EN\_74: Si lo pudiste entender. *Estudiante 4. Estudiante 5.*

FGF\_ES5\_19: A mí igual se me facilitó el aprendizaje con el nuevo recurso, porque antes entendía la materia pero ahora, o sea no tanto.

FGF\_EN\_75: *Estudiante 3.*

FGF\_ES3\_13: Me facili... facilito más, porque antes a mí me costaba naturaleza y me explicaban y yo no Aprendí...yo no entendía tanto y ahora entendió más .

FGF\_EN\_76: O sea, te permitió comprender mejor. *Estudiante 1.*

FGF\_ES1\_9: Avanzó más rápido las clases y entendí más rápido que antes.

FGF\_EN\_77: *Estudiante 6.*

FGF\_ES6\_11: Que se me facilitó más aprender porque eh... como es algo nuevo a mí como que ya me interesa hacerlo.

FGF\_EN\_78: ¿Llamaba tu atención las tecleras y te causo más interés?

FGF\_ES6\_12: Mmjm (asiente con la cabeza).

FGF\_EN\_79: Em *Estudiante 2* solamente me falta.

FGF\_ES2\_12: ¿Cuál era la pregunta?

FGF\_EN\_80: La pregunta es ¿El uso de estos nuevos recursos te permitió comprender mejor el contenido?

FGF\_ES2\_13: Si.

FGF\_EN\_81: ¿Y por alguna razón en especial?

FGF\_ES2\_14: Si porque uno va aprendiendo de a poco y como las personas aprenden las cosas más entretenidas. Si se entretienen aprenden más rápido.

FGF\_EN\_82: ¿Te parecieron entretenidas entonces las tecleras?

FGF\_ES2\_15: Si.

FGF\_EN\_83: ¿Y las clases?

FGF\_ES2\_16: Si.

FGF\_EN\_84: La penúltima pregunta dice: ¿Qué fue lo que más te gusto de las clases del contenido “capas de la tierra”. ¿Hubo algo que no te haya gustado? ¿Por qué? *Estudiante 5.*

FGF\_ES5\_20: A mí me gustó más las tecleras porque como que nos ayudaba más a aprender y todo me gustó.

FGF\_EN\_85: ¿Hubo algo que no te haya gustado?

FGF\_ES5\_21: No, todo me gustó

FGF\_EN\_86: *Estudiante 3.*

FGF\_ES3\_14: A mí me gustó todo y también me gustaron más las tecleras .

FGF\_EN\_87: Lo que más te gustó fueron las tecleras ¿Hubo algo que no te haya gustado?

FGF\_ES3\_15: No.

FGF\_EN\_88: *Estudiante 1.*

FGF\_ES1\_10: A mí me gustó todo y me gustó hacer trabajar con las tecleras y hacer la maqueta de las capas de la tierra.

FGF\_EN\_89: ¿Hubo algo que no te haya gustado?

FGF\_ES1\_11: Me gustó todo.

FGF\_EN\_90: Todo, ya. *Estudiante 4.*

FGF\_ES4\_15: A mí lo que me gustó fueron las tecleras, eh... en realidad me gustó todo.

FGF\_EN\_91: ¿Hay algo que no te haya gustado?

FGF\_ES4\_16: No.

FGF\_EN\_92: *Estudiante 6.*

FGF\_ES6\_13: Eh ¿Cuál era la pregunta?

FGF\_EN\_93: Qué fue lo que más te gusto de las clases del contenido “capas de la tierra”. ¿Hubo algo que no te haya gustado? ¿Por qué?

FGF\_ES6\_14: Lo que me gusto fue eh... los videos que nos mostraron cuando al principio.

FGF\_EN\_94: La primera clase.

FGF\_ES6\_15: La película sobre el corazón de la tierra, eso me gustó pero que no me haya gustado, nada, todo me gustó.

FGF\_EN\_95: Y *Estudiante 2.*

FGF\_ES2\_17: Mm no puedo decir nada que no me guste.

FGF\_EN\_96: Ya ¿Y qué fue lo que más te gusto?

FGF\_ES2\_18: Con el tema de tantas capas y la profundidad.

FGF\_EN\_97: Y la última pregunta ¿Te gustaría utilizar las tecleras permanentemente en clases? Considerando el mismo tipo de clases, compartir con sus compañeros a través de lecturas. ¿Si *Estudiante 3?*

FGF\_ES3\_16: Si.

FGF\_EN\_98: Ahora vamos a ir por orden, si.

FGF\_ES3\_17: Si.

FGF\_EN\_99: O sea ¿Y te gustaría utilizarlas solo en ciencias naturales?

FGF\_ES3\_18: Eh, igual en todas las materias, fue divertido.

FGF\_EN\_100: *Estudiante 1.*

FGF\_ES1\_12: Me gustaría que estuvieran en todas las materias las tecleras.

FGF\_EN\_101: O sea ¿Y te gustaría que fuera permanente el uso?

FGF\_ES1\_13: Si.

FGF\_EN\_102: ¿Y el tipo de clases? ¿También?



FGF\_ES1\_14: Si.

FGF\_EN\_103: Con lecturas, hablando con tus compañeros.

FGF\_ES1\_15: (inaudible).

FGF\_EN\_104: Sí. Eh, *Estudiante 5*.

FGF\_ES5\_22: Si, quisiera tener permanentemente las tecleras, pero no tanta lectura.

FGF\_EN\_105: Ya, sin tanta lectura ¿Y teniendo diálogos con tus compañeros?

FGF\_ES5\_23: Si eso sí.

FGF\_EN\_106: Si.

FGF\_ES5\_24: Me gusta (inaudible).

FGF\_EN\_107: Ya, *Estudiante 4*.

FGF\_ES4\_17: A mí me gustaría tener permanentemente la teclera porque a mí no me gusta escribir tanto.

FGF\_EN\_108: Ya ¿Y el tipo de clase?

FGF\_ES4\_18: Todas.

FGF\_EN\_109: ¿Todas también? Hablando con tus compañeros ¿Y que te parecen las lecturas? ¿También las repetirías?

FGF\_ES4\_19: Eh, no tanto.

FGF\_EN\_110: *Estudiante 5*, ¿sí?

FGF\_ES5\_25: Aunque yo quisiera que con las tecleras se pudiera escribir la materia.

FGF\_EN\_111: Bien. Ah que no fueran solo opciones.

FGF\_ES5\_26: Que se escribiera así (gesto).

FGF\_EN\_112: Vamos a buscar una manera de hacerlas funcionar así. Ya *Estudiante 6*.

FGF\_ES6\_16: Si me gustaría que las tecleras estuvieran en las clases y que también por ejemplo en los PowerPoint tuvieran con más actividades para aprender.

FGF\_EN\_113: ¿Y el trabajo en equipo?

FGF\_ES6\_17: Si.

FGF\_EN\_114: ¿Qué te parece?

FGF\_ES6\_18: Si me gustaría.

FGF\_EN\_115: ¿También te gustaría que fuera un trabajo permanente? Y finalmente  
*Estudiante 2*

FGF\_ES2\_19: Me gustaría que estuvieran permanentemente pero no en todas las clases porque hay una clase en la que no se puede.

FGF\_EN\_116: ¿En cuál no se podría?

FGF\_ES123456: Educación Física.

FGF\_ES2\_20: Obvio.

FGF\_EN\_117: ¿Y algún contenido de educación física tal vez?

FGF\_ES5\_27: (inaudible) que te muestren educación física en (inaudible).

FGF\_EN\_118: Ya. Entonces esa es la última pregunta, yo en nombre de todas mis compañeras les agradezco la participación no tan solo acá, sino también durante las clases así que espero que tengan un buen fin de año y estas cosas son para ustedes. Muchas Gracias.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adúriz –Bravo, A. (2000). *Consideraciones acerca del estatuto epistemológico de la didáctica específica de las ciencias naturales*. Revista del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Educación, 9(17), 49-52.

Adúriz-Bravo, A. (2006). *¿Qué naturaleza de las ciencias hemos de saber los profesores de ciencias? una cuestión actual de la investigación didáctica*. Recuperado de (6 de abril de 2016), de <http://cmapspublic.ihmc.us/rid%3D1P1N3358L-743Y59-2G2Y/U1%20AdurizBravo.pdf>

Cabrera, E. ( 06 de agosto del 2011). El método de Harvard que convierte a alumnos en docentes. *La tercera*. Recuperado de:  
<http://diario.latercera.com/2011/08/06/01/contenido/pais/31-79145-9-el-metodo-de-harvard-que-convierte-a-alumnos-en-docentes.shtml>

Campanario, J. (2003). *Contra Algunas Concepciones Y Prejuicios Comunes De Los Profesores Universitarios De Ciencias Sobre La Didáctica De Las Ciencias*. Enseñanza de Las Ciencias, Vol. 21(Nº2), 319–328.

Castiblanco, O. (2011). Reseña “Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria.” ISSN 2145-4981, Vol. 6(Nº2), 71–73.

Castro, J. (2002, noviembre) Instrucción por pares y los problemas de información asimétrica en el proceso de enseñanza. *Economía y Desarrollo*, (1), p.11

Cofré, H., Camacho, J., Galaz, A., Jiménez, J., & Santibáñez, D. (2010). La educación científica en Chile: debilidades de la enseñanza y futuros desafíos de la educación de profesores de ciencia. *Estudios Pedagógicos*, XXXVI(2) ,279–293.

Collazos, C., Guerrero, L., & Vergara, A. (2001). Aprendizaje Colaborativo: un cambio en el rol del profesor. Congreso de Educación Superior En Computación, Jornadas Chilenas de La Computación, 10.

Cortés, C., Flores, V., & Sánchez, M. (2011) *Conjunto de guías desde el modelo 5E, como propuesta pedagógica para la enseñanza del eje tierra y universo en educación media*.  
Recuperado de

[http://fisica.usach.cl/sites/fisica/files/tesis\\_cintia\\_cortes\\_vania\\_flores\\_maria\\_cecilia\\_sanchez.pdf](http://fisica.usach.cl/sites/fisica/files/tesis_cintia_cortes_vania_flores_maria_cecilia_sanchez.pdf)

Cubero, R., Cubero, M., Santamaría, A., Saavedra, J., & Youssef, J. (2007). *Aprendizaje y Psicología Histórico-Cultural. Aportaciones de una perspectiva social del aula.*

Daza, S., & Quintanilla, M. (2011). *La enseñanza de las ciencias naturales en las primeras edades.* Recuperado de [http://www7.uc.cl/sw\\_educ/educacion/grecia/plano/html/pdfs/biblioteca/LIBROS/LIBROMQSFIN.pdf](http://www7.uc.cl/sw_educ/educacion/grecia/plano/html/pdfs/biblioteca/LIBROS/LIBROMQSFIN.pdf)

De Longhi, A., Ferreyra, A., Paz, A., Bermúdez, G., Solís, M., Vaudagna, E., & Cortéz, M. (2004). *Estrategias didácticas innovadoras para la enseñanza de las ciencias naturales en la escuela.* Recuperado de [http://www.inv.communicare.efn.uncor.edu/wp-content/uploads/2013/05/Estrategias\\_didacticas\\_innovadoras\\_para\\_la\\_ensenanza\\_de\\_las\\_ciencias\\_naturales\\_en\\_la\\_escuela\\_media.pdf](http://www.inv.communicare.efn.uncor.edu/wp-content/uploads/2013/05/Estrategias_didacticas_innovadoras_para_la_ensenanza_de_las_ciencias_naturales_en_la_escuela_media.pdf)

Franken, H., & Marinovic, A. (2013). *Clickers e instrucción entre pares : la experiencia reciente de dos profesores de economía.* Centro de Innovación y Aprendizaje, 7.

Garrido, J., Perales, F., & Galdón, M. (2008). *Ciencia para educadores.* España: Pearson Educación, S.A.

Hantze Zbinden Salazar, Maureen (2014). *El método de instrucción entre pares como estrategia para el tratamiento de contenidos gráficos, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de estudiantes de técnico en turismo del instituto profesional Santo Tomás, sede Temuco.* Tesis de Magíster en Educación Superior.

Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2010) *Metodología de la investigación* (5ª. Ed.) México: McGraw Hill.

Izquierdo, M. (2000). *Fundamentos epistemológicos.* En Perales, F. y Cañal, P. (Ed.), *Didáctica de las ciencias experimentales* (pp. 35-64). España: Marfil.

Martínez, V. (2013) *Paradigmas de investigación. Manual multimedia para el desarrollo de trabajos de investigación. Una visión desde la epistemología dialéctico crítica.* Recuperado de [http://www.pics.uson.mx/wp-content/uploads/2013/10/7\\_Paradigmas\\_de\\_investigacion\\_2013.pdf](http://www.pics.uson.mx/wp-content/uploads/2013/10/7_Paradigmas_de_investigacion_2013.pdf)

Mella, O. (2000). *Focus groups. Técnica de investigación cualitativa*. Recuperado de <http://biblioteca.uahurtado.cl/ujah/856/txtcompleto/txt105091.pdf>

MINEDUC. (s.f). Ministerio de Educación. Recuperado el 10 de diciembre de 2015, de Programa de Estudio cuarto año básico 2012: [http://www.curriculumenlineamineduc.cl/605/articles-20717\\_programa.pdf](http://www.curriculumenlineamineduc.cl/605/articles-20717_programa.pdf)

Mortimer, E. (2000). *Perfil Conceptual: formas de pensar y hablar en las clases de Ciencias*. *Infancia y Aprendizaje*, 24 (4), 475-490.

Perales, F., & Cañal, P. (2000). *Didáctica de las ciencias experimentales*. España: Marfil.

Pozo, J., & Gómez, M. (2000). *Aprender y enseñar ciencias*. Madrid, España: Ediciones Morata.

Pujol, R. (2007). *Didáctica de las ciencias en la educación primaria*. (4ª. Ed.) Madrid: Síntesis Educación.

Revel, A., Meinardi, E. & Bravo, A. (2014). La argumentación científica escolar: contribución a la comprensión de un modelo complejo de salud y enfermedad. *Ciencia & Educação (Bauru)*, 20(4), 987-1001. <https://dx.doi.org/10.1590/1516-73132014000400014>

Rodríguez, G., Gil, J., & García, E. (1996) *Metodología de la investigación cualitativa*. Ediciones Aljibe. Granada, España.

Sanmartí, N. (2002). *Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria*. (4a. Ed.) Madrid: Síntesis educación.

Sardà, A., & Sanmartí, N. (2000). Enseñar a argumentar científicamente: un reto de las clases de ciencias. Recuperado de <http://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v18n3/02124521v18n3p405.pdf>