



**UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES  
ESCUELA DE POSTGRADO**

**“DESARROLLO DE LOS APRENDIZAJES A TRAVÉS DE UN ENFOQUE DIALÓGICO DE LA  
PEDAGOGÍA EN LA ASIGNATURA DE CIENCIAS NATURALES”**

**Tesis para optar al grado de Magíster en Educación  
con mención Currículo y Comunidad Educativa**

**YOHALID MANRIQUEZ TARPEN**

**Director:  
Hugo Torres Contreras**

**Santiago de Chile, año 2017**

## RESUMEN

La sociedad en la cual nos encontramos inmersos actualmente, ha sufrido un gran deterioro debido a las diferencias socioeconómicas presentes a nivel de país, siendo este un factor determinante en la calidad de la educación entregada. Uno de los problemas más evidentes de la escuela actual es la desigualdad social que existe entre sus alumnos, la cual influye directamente en problemáticas como el fracaso académico. En este contexto, la enseñanza de las Ciencias no es la excepción, toda vez que sus resultados de aprendizaje engruesan las estadísticas de fracaso escolar. Esta investigación, aborda la problemática anterior, definiendo como objeto de estudio los aprendizajes de la asignatura de Ciencias Naturales producto de la transformación del aula por medio de un enfoque Dialógico de la Pedagogía, mediante el contraste entre una metodología tradicional y una interactiva. En términos metodológicos se optó un diseño mixto de tipo concurrente, donde el diseño cuantitativo de la investigación correspondió a un diseño cuasi experimental con grupo control y el diseño cualitativo comprendió la construcción de un estudio de caso al interior de un curso intervenido. La recolección de la información se realizó a través de un instrumento tipo prueba de selección múltiple aplicado en calidad de pre y post test. Los resultados preliminares permitieron evidenciar el impacto de una intervención dialógica en el rendimiento académico de los estudiantes, al mismo tiempo, que se lograron conocer los aportes en la construcción de los aprendizajes al interior del aula bajo este enfoque de la pedagogía.

**Palabras clave:** prácticas educativas, pedagogía tradicional, diálogo igualitario y modelo dialógico de la pedagogía.

## INDICE

<b>RESUMEN</b> .....	iii
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>CAPÍTULO I</b>	
1.1 Planteamiento del problema.....	4
1.2 Justificación.....	11
1.3 Formulación del problema.....	12
1.4 Objetivos de la investigación.....	13
1.4.1 Objetivo general.....	13
1.4.2Objetivos específicos.....	13
1.5 Hipótesis de Investigación.....	13
1.6 Premisas de Investigación.....	14
 <b>CAPÍTULO II</b>	
<b>ANTECEDENTES TEÓRICOS Y EMPÍRICOS</b>	
2.1 Antecedentes teóricos.....	15
2.1.1 Interaccionismo simbólico de Blumer.....	15
2.1.2 La Construcción social de la realidad de Berger y Luckman.....	17
2.1.3 Teoría de la Acción Comunicativa de Habermas y Teoría Crítica de la Educación de Freire.....	19
2.2 Antecedentes Empíricos.....	22
2.2.1 Estado del arte.....	23
2.2.2 Resultados de Aprendizaje en Ciencias Naturales a nivel nacional (SIMCE-PSU, prueba PISA).....	25
2.2.3 Enseñanza de las Ciencias en Chile.....	27

2.2.4 Enfoque actual de la enseñanza de las ciencias en Chile.....	29
2.2.5 Rendimiento Académico de la Enseñanza de las Ciencias.....	30
2.2.6 Enfoque Dialógico de la Pedagogía.....	31
2.2.7 La Construcción Intersubjetiva del Aprendizaje.....	34
2.2.8 Grupos Interactivos.....	36

### **CAPÍTULO III**

#### **METODOLOGÍA**

3.1 Diseño de Investigación.....	39
3.2 Diseño Cualitativo.....	40
3.3 Selección de la muestra.....	41
3.4 Características de la institución.....	43
3.5 Técnicas de recogida de información.....	43
3.5.1 Grupos focales.....	43
3.5.2 Entrevista en profundidad.....	45
3.6 Diseño Cuantitativo.....	45
3.6.1 Grupo Experimental.....	46
3.6.2 Grupo Control.....	47
3.7 Definición conceptual y operacional de las variables.....	48
3.7.1 Definición conceptual de la variable dependiente.....	48
3.7.2 Definición operacional de la variable dependiente.....	48
3.7.3 Definición conceptual de la variable independiente.....	49
3.7.4 Definición operacional de la variable dependiente.....	49
3.8 Instrumentos para recoger la información.....	49

3.9 Técnica de análisis de datos.....	50
---------------------------------------	----

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN**

4.1 Resultados Cuantitativos.....	52
4.1.1 Comparación de los resultados obtenidos en el pre-test entre el grupo control y experimental.....	52
4.1.2 Comparación de los resultados obtenidos en un punto medio de la investigación entre el grupo control y experimental.....	54
4.1.3 Comparación de los resultados finales obtenidos en el post-test entre el grupo control y experimental.....	56
4.1.4 Comparación de los resultados obtenidos por el grupo control y experimental en tres momentos de la investigación.....	58
4.2 Resultados Cualitativos.....	60
4.2.1 Análisis e Interpretación.....	60
4.2.2 Primera categoría.....	61
4.2.3 Segunda categoría.....	67
4.2.4 Tercera categoría.....	71
4.2.5 Relación entre categorías.....	73

## **CAPÍTULO V**

### **DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS**

5.1 Discusión en función de los resultados de aprendizaje obtenidos por los estudiantes bajo la implementación de una pedagogía tradicional.....	77
5.2 Discusión en función de los resultados de aprendizaje obtenidos por los estudiantes bajo la implementación de un enfoque dialógico de la pedagogía.....	78

5.3 Discusión de los resultados de aprendizaje obtenidos en grupo control en comparación a los resultados obtenidos al grupo experimental.....	79
--	----

## **CAPÍTULO VI**

### **CONCLUSIONES DE LOS RESULTADOS**

6.1 Conclusión.....	80
6.2 Proyecciones.....	84
6.3 Limitaciones de la investigación.....	85

<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>86</b>
--------------------------	-----------

<b>ANEXOS.....</b>	<b>89</b>
--------------------	-----------

Transcripción Grupo Focal de Estudiantes N° 1.....	89
--	----

Transcripción Grupo Focal de Estudiantes N° 2.....	93
--	----

Instrumento con el que se midieron los aprendizajes.....	99
--	----

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad nos encontramos con una sociedad globalizada, en la cual cada vez se mide a los estudiantes en cuanto al logro de su aprendizaje alcanzado, viviendo así los estudiantes bajo una presión constante por medio de evaluaciones estandarizadas como la PSU y el SIMCE, ante una sociedad globalizada que exige a diario el desarrollo de habilidades y actitudes complejas que le permitan al individuo que interactúe y socialice en el contexto en el que se desenvuelve. Es así como aquellos sujetos que no van al ritmo de la enseñanza tradicional, quedan condicionados, al fracaso escolar y sobre todo a la desigualdad social. Frente a esta problemática es que es de suma importancia el ser conscientes, responsabilizarnos y ser partícipes del desarrollo de competencias que nos exige nuestra sociedad para todos y todas, sin exclusión, a partir de una enseñanza que responda a todas las necesidades.

Frente a este escenario es que existe una búsqueda de prácticas educativas que permitan generar igualdad de oportunidades y aprendizajes en cada uno de los niños y niñas de nuestro país. Sin embargo, la gran mayoría de las prácticas educativas están basadas en la memorización en el que los estudiantes deben reproducir estos mismos conocimientos en las evaluaciones. Un enfoque tradicional, se considera como un tipo de práctica que genera un retraso en el desarrollo de la educación y, que impide el desarrollo de las habilidades y la capacidad de crear conocimiento que los individuos ya poseen por naturaleza.

En la enseñanza tradicional, tanto las escuelas como los docentes, en forma individual y/o grupal deben tener un espacio de decisión sobre los contenidos de la enseñanza. Los currículos, normalmente, contienen “contenidos mínimos” cuyo desarrollo más o menos complejo, más o menos interconectado, depende de la decisión del grupo educativo formado por profesores y estudiantes. Este trabajo en conjunto refleja las razones que motivan a tomar estas decisiones. Es decir, al diseñar las actividades destinadas a la evaluación los estudiantes ponen en juego otros procesos cognitivos, generando nuevos aprendizajes como resultado de las nuevas relaciones desencadenadas por esta situación.

El problema que se presenta en la práctica educativa y las críticas a la educación tradicional se han centrado fundamentalmente en la escasa o nula presencia del diálogo en el aula, entendido éste como intercambio comunicativo de tipo equitativo y respetuoso en una interacción equilibrada. La revisión cuantitativa y cualitativa de la interacción entre docente- alumnos ha develado una interacción no equitativa entre el diálogo de ellos (Burbules y Bruce, 2001).

La crítica a la educación no dialógica parte del modelo de la pedagogía tradicional y de su modelo clásico de la enseñanza como modelo que no garantiza en absoluto el diálogo, entendiéndose ésta como una interacción con un saber en particular, proporcionando una construcción colectiva del saber. Además se observa marcadamente la gran distancia que surge entre los agentes, esto debido a la diferencia de poder, lo cual se ve reflejado en toda aula tradicional. La mayor parte de las prácticas educativas están basadas en la memorización de los contenidos, los cuales luego deben ser reproducidos durante un examen, prueba, exposición entre otros. Este enfoque tradicional de la educación es totalmente retrógrado ya que los tiempos han cambiado y con ello las personas, y la educación debería evaluar considerando los intereses de los alumnos, para así captar su atención y mejorar la relación mediante el diálogo entre los agentes. El exigirle a los estudiantes que memoricen la información es totalmente inútil porque el aprendizaje es nulo. No sólo porque la información en el mundo real está al alcance de la mano, sino porque constituye una práctica pedagógicamente inoperante, que no sirve más que para ejercitar la memoria (Burbules y Bruce, 2001).

Este tipo de prácticas genera un retraso pedagógico y epistemológico importante, en tanto impide el desarrollo pleno de la creatividad y de la capacidad de crear conocimiento que tienen los estudiantes naturalmente, bajo este modelo son sólo máquinas ejecutoras y no seres humanos activos con capacidad pensante.

Toda práctica educativa debería apuntar a la comprensión profunda, a la reflexión, a la capacidad de resolver problemas, a la búsqueda de respuestas, a relacionar los datos de los que se dispone para arribar a conclusiones fundadas, a inferir resultados, a realizar



proyecciones bien fundadas entre otras. Estar debidamente preparados para el mundo en el que vivimos y el que se avecina a futuro, implica que los estudiantes de hoy, además de poseer la información adecuada, deben aprender a trabajar en colaboración con otros agentes, a pensar creativamente, a comunicarse eficazmente, a enfrentarse a distintos problemas y a pensar críticamente (Esté, 1994).

En la búsqueda de conseguir lo mencionado en el párrafo anterior, es que se implementó un enfoque dialógico de la pedagogía, la cual cuenta con una larga trayectoria de transformación social y educativa. Este enfoque se caracteriza por ser trabajado a través de *grupos interactivos* donde toda la comunidad está interesada en lograr la transformación mediado siempre a través de un dialogo igualitario. El enfoque comunicativo de la Pedagogía Dialógica Enlazando Mundos asume el lema “Movidos por el deseo de transformar y transformarnos con los otros, transformar el mundo”, lo cual se pretende materializar a través de tres características fundamentales que lo distinguen de otros grupos en funcionamiento. Este enfoque se fundamenta desde la teoría de la *dialogicidad* que permite dar respuesta a un currículo construido con y desde la comunidad y se condice con el modelo dialógico necesario para la superación de las desigualdades de aprendizajes en el aula que atiende sectores sociales vulnerables (Ferrada, 2001).

Es así como la presente investigación tiene por objetivo, analizar el efecto en los aprendizajes en la asignatura de Ciencias Naturales que produce la pedagogía dialógica, y develar los significados que los estudiantes le asignan a la experiencia de comunicación dialógica en la construcción de los aprendizajes dentro de la asignatura.

## **1.1 Planteamiento del problema**

Giddens plantea en el texto “Un Mundo Desbocado”, que en la actualidad nos encontramos en un periodo crucial de transición histórica, donde los cambios que afrontamos no se reducen a una zona concreta del globo, sino que se extienden prácticamente a todas partes “la globalización está reestructurando nuestros modos de vivir, y de forma muy profunda donde muchos de los riesgos e incertidumbres están ligados a esa globalización que nadie comprende del todo, pero que hace que todos sintamos sus efectos” (Giddens, 1999). La falta de autonomía docente y la falta de dialogo igualitario en nuestras aulas no escapa a lo que nos plantea el autor y responde a un factor global que dice relación con los profundos cambios provocados por la revolución científico tecnológica y la consecuente transformación de las formas productivas y de la comunicación. Pero, junto a ello, a la imposición de un modelo neoliberal que afecta tanto a nuestra sociedad como a nuestro sistema educativo. En este marco, la educación ha dejado de ser un derecho de todos los ciudadanos y deber del Estado. Y se ha convertido en una mercancía, sometida a los estrechos criterios de eficiencia, eficacia y competitividad, donde el Estado asume sólo un rol subsidiario y débilmente regulador, cuyo objetivo es financiar la demanda por educación pero no responsabilizarse por las reales necesidades educativas de profesores y estudiantes.

En este contexto, urge que las escuelas y docentes se resistan a las condiciones y exigencias impuestas por el sistema (bajo modelo de eficacia) ya que al centrar el foco en mediciones estandarizadas se dejan de lado aspectos que son centrales en la formación de los estudiantes, como aquellos vinculados con el área emocional o cívica para formar sujetos reflexivos, conscientes y capaces de tomar decisiones. Con respecto a esta última idea resulta apremiante promover un modelo pedagógico que garantice el diálogo en las aulas, entendiéndose éste como una interacción con un saber en particular, proporcionando una construcción colectiva de este. En contraste con lo que hemos venido observando hasta ahora, la marcada distancia que surge entre los agentes que intervienen en la realidad educativa, esto debido a la diferencia de poder, que se ve reflejado en las aulas y en el modelo pedagógico tradicional. Modelo que mide cada vez más a los estudiantes en cuanto

al logro de su aprendizaje alcanzado, viviendo los alumnos bajo una presión constante por medio de evaluaciones como el SIMCE y la PSU, donde todos aquellos sujetos que no van al ritmo de la enseñanza tradicional, quedan condicionados, al fracaso escolar y sobre todo a la desigualdad social.

Con respecto a los establecimientos y a los resultados en estas pruebas estandarizadas ocurre que aquellas escuelas que logran buenos resultados son catalogadas como “de alto rendimiento” y las que obtienen malos resultados son catalogadas como “de bajo rendimiento”. Tras esta realidad que viven a diario miles de profesores en Chile, existe primero una valoración de todo aquello que es medible (pruebas estandarizadas), lo cual responde a un modelo de eficacia, eficiencia y productividad, el mismo modelo que opera en el área de la economía. Esto se condice con que la escuela y la educación sean miradas como un bien de consumo, donde existen apoderados y estudiantes clientes, donde el profesor debe satisfacer y cumplir con aquello que los directivos venden al comienzo del año escolar.

Touraine (2001), plantea en el texto “¿Podemos vivir juntos?” que vivimos en un mundo globalizado cuyo efecto se hace sentir en la separación entre el mundo simbólico (cultura, tradición) y el mundo instrumental (economía, tecnología). Las escuelas han sido fuertemente sobrepasadas por este quiebre y lo que ha traído como implicancia una pérdida de valores, tradiciones, sentido y principalmente de espacios de reflexión. Esto nos ha llevado en el último tiempo a un “fracaso” como institución que ha sido desbordada por la escuela paralela (medios de comunicación y televisión). Touraine nos plantea que la escuela es un espacio donde se combinan y convergen una diversidad de personalidades y culturas, culturas que chocan provocando conflicto dentro de los establecimientos un ejemplo de esto es que la cultura juvenil es un nuevo problema que afecta profundamente el trabajo de los docentes. Estos, en tanto representantes del mundo adulto, en muchos casos no comprenden ni comparten los sistemas de valores que son propios de los jóvenes. Tenti Fanfani (2008) plantea que esta visión negativa seguramente constituye un obstáculo a la comunicación y a la comprensión recíproca entre docentes y alumnos en muchas instituciones educativas, donde la convivencia y la cooperación pedagógica entre

profesores y alumnos se vuelve cada vez más difícil en la medida en que los docentes no han sido formados para entender y valorar las particularidades de las culturas juveniles y adolescentes.

Frente a esta problemática existe una búsqueda constante de prácticas educativas que permitan generar igualdad de oportunidades y aprendizajes a cada uno de los niños y niñas del país. Donde escuelas como docentes, en forma individual y/o grupal tengan un espacio de decisión sobre los contenidos de la enseñanza. Sin embargo la mayor parte de las prácticas educativas están basadas en la memorización de los contenidos, los cuales luego deben ser reproducidos durante un examen, prueba, exposición entre otros. Este enfoque tradicional sujeto a un rol más bien técnico que profesional del docente es totalmente retrógrado ya que no toma en cuenta la transformación que ha sufrido la sociedad en cuanto a la manera de aprender, tal como plantea Giddens en “Un mundo desbocado”, los tiempos han cambiado y con ello las personas.

Por otro lado en el texto “La Sociología Como Forma de Conciencia”, Berger nos plantea que “la sociedad se puede concebir como una estructura oculta de un edificio cuya fachada exterior se esconde esta estructura de la vista del público” (Berger, 1963). Si nos situamos en el contexto educativo actual nos daremos cuenta que, lamentablemente la escuela no escapa a los efectos de la globalización (de la que nos habla Giddens) y aunque pretenda salir incólume frente a los cambios que han transformado y por qué no decirlo tensionado las relaciones de los miembros dentro de ella, lo cierto es que no lo está. Un ejemplo de esto es que los alumnos a los cuales nos enfrentamos en las aulas hoy en día no son los mismos de hace cinco años atrás y menos hace diez años. Esto se traduce en que su forma de pensar es distinta y por lo tanto también la forma en la que aprenden y construyen sus aprendizajes, es así como la escuela debería hacer frente a este cambio y no resistirse a este manteniéndose como una institución concha. La educación debería estar enfocada y por tanto evaluar considerando los intereses de los alumnos, para así captar su atención y mejorar la relación mediante el diálogo entre los agentes. El exigirle a los estudiantes que memoricen la información al igual que se hiciera hace veinte años atrás es totalmente inútil porque el aprendizaje es nulo. No sólo porque como plantean Burbules y Bruce (2001) la

información en nuestra época actual está al alcance de la mano, sino que también porque constituye una práctica pedagógicamente inoperante, que no sirve más que para ejercitar la memoria.

Berger y Luckman (2001), de alguna u otra forma plantean que existen relaciones de poder dentro de las instituciones. La escuela es una institución y por lo tanto entre los profesores y estudiantes también existe circulación de poder, y es por esto que la comunicación entre ambos es asimétrica, donde tal distancia está dada por el conocimiento, ya que es el profesor quien está legitimado como profesional y quien tiene el conocimiento (universo de significados). Esta relación asimétrica entre profesores y alumnos desarrollada además bajo lógicas de poder impide la transformación de los espacios educativos y más aún la construcción de los aprendizajes a través de un dialogo respetuoso e igualitario. Esto hace pensar en la importancia de rescatar los saberes y experiencias de todos quienes participan la educación (incluyendo la relación profesor-alumnos y entre alumnos) de una forma igualitaria para así poder lograr espacios de reflexión y comunicación sobre el quehacer educativo dentro de las aulas.

El concepto de educación que orienta el modelo dialógico de la pedagogía implica una *praxis* de transformación desde las propias construcciones intersubjetivas de quienes comprenden la educación como un proceso que les involucra protagónicamente, y que no es sólo responsabilidad de la comunidad educativa, sino de toda la comunidad, hasta las acciones más cotidianas del trabajo pedagógico en el aula y fuera de ella donde toda la comunidad participa colaborando solidariamente (Ferrada & Flecha, 2008).

La tendencia de la pedagogía dialógica consiste en el progresivo reconocimiento en la teoría y la *praxis* educativa contemporánea, sobre la necesidad de que la enseñanza salga del estrecho marco de la transmisión de contenidos a un sujeto que los acumula, para pasar a hacer buen uso de las capacidades cognitivas del alumno, permitiéndosele cuestionar y someter a examen la información, discutirla con sus pares y construir conocimiento con ellos, en un marco de interacción comunicativa verdadera, guiada por pautas de equilibrio en la participación y la búsqueda colectiva de sentido, esto es, en el marco de un verdadero

diálogo (Biesta, 1995; Burbules y Bruce, 2001; Fe y Alegría, 2003). Esta propuesta que toma el dialogo como eje modelador dentro de la sala de clases tiene un carácter dialógico, en el que los estudiantes están en constante y verdadera interacción con el docente como facilitador y promotor los procesos de pensamiento.

Hoy en día, vivimos en una sociedad en que la ciencia y la tecnología ocupan un lugar fundamental en el sistema productivo y en la vida cotidiana de las personas. La población necesita de una cultura científica y tecnológica para aproximarse y comprender la complejidad y globalidad de la realidad contemporánea, para así adquirir habilidades que le permitan desenvolverse en la vida cotidiana y a la vez relacionarse con su entorno, con el mundo del trabajo, de la producción y del estudio.

Las Ciencias de la Naturaleza se han incorporado en la vida social de tal manera que se han convertido en clave esencial para interpretar y comprender la cultura contemporánea (Gil, 1996).

Partiendo del concepto vygotskiano la labor de la educación científica es lograr que los alumnos construyan en las aulas actitudes procedimientos y conceptos que por sí mismos no lograrían elaborar en contextos cotidianos. De ésta forma el currículo de las ciencias desarrollado a través de las actividades de aprendizaje y enseñanza debe servir como una autentica ayuda pedagógica en vía para que el alumno acceda a formas de conocimiento que por sí mismo le serian ajenas, en este caso el profesor es un proveedor de conocimiento (Pozo, 1996).

El enfoque para la enseñanza de las Ciencias en Chile se centra en buscar que los niños comprendan los fenómenos y procesos de la naturaleza que los rodean incluidos los que tienen lugar en el cuerpo y adquieran los conocimientos, habilidades y actitudes que les permitan manifestar una relación responsable con el medio natural, además de un papel activo en la promoción de su salud y en la toma de decisiones. Se persigue también estimular la curiosidad de los alumnos y acercarlos a una serie de nociones científicas que les permitirán comprender el mundo que los rodea y contar con elementos que propicien su avance gradual y sólido en el estudio de las ciencias. (Soto, 1996).

El conocimiento científico, como parte de la cultura, favorece una participación activa y con sentido crítico en la sociedad actual es por ello que como mencionó Pozo en el año 1996 “No existen buenas o malas formas de enseñar, sino adecuadas o no a unas metas y a unas condiciones dadas, por lo que debe ser cada profesor cada lector quien asuma la responsabilidad del enfoque educativo que más se adecue a su concepción del aprendizaje de la ciencias”. Dejando en claro la autonomía con la que cuenta cada profesor.

Es así, que en la búsqueda de experiencias pedagógicas que permitan que los estudiantes logren desarrollar aprendizajes en el área científica, resulta de gran interés la propuesta que presenta la Pedagogía Dialógica Enlazando Mundos, la cual se ha venido configurando en una práctica pedagógica que ha alcanzado éxito en escuelas públicas de alta vulnerabilidad, cuyas acciones se caracterizan por operar bajo contextos de la acción comunicativa (Ferrada & Flecha, 2008), además de la flexibilidad en su organización y optimismo pedagógico. Enlazando Mundos es un tipo de pedagogía dialógica que, mediante la rotación del currículum, la didáctica, el aprendizaje y la evaluación tradicional hacia un currículum comunicativo, una didáctica interactiva, un aprendizaje dialógico y una evaluación comunicativa, organizan un aula comunitaria que transforma todas las interacciones producidas en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Esta pedagogía tiene como eje central de acción al diálogo igualitario, entendido como la ruptura de las relaciones jerárquicas presentes en las aulas tradicionales y el paso a un aula comunitaria con interacciones democráticas entre todos los participantes en ella, y, de esta forma, se convierte en un esfuerzo común para lograr la igualdad educativa de todos los alumnos y alumnas que constituyen el establecimiento (Andaur et al., 2008). Es así que el profesor, al asumir este tipo de pedagogía, persigue la transformación social de los aprendizajes, por lo cual ya no trabaja solo sino que abre las puertas a la comunidad, integrando a más agentes educativos, a los cuales se les conoce como colaboradores de aprendizaje, quienes pueden ser alumnos, familiares de los alumnos, agentes educativos administrativos o, simplemente, todo aquel que se comprometa con una educación más justa e igualitaria y se disponga voluntariamente a participar en el aula.

El motivo que mueve al docente a construir los aprendizajes a través de este enfoque dialógico está en que este comprende, a partir de esta perspectiva, que así como hay diferentes formas de aprender también debe haber distintas formas de enseñar en una sala de clases (Del Pino, et al., 2009).

El aula se transforma completamente, se disponen pequeños grupos de trabajo (cinco estudiantes), los cuales están guiados por un colaborador de aprendizaje. Se trabaja en torno a un mismo objetivo de clases pero con estrategias didácticas diferentes en cada grupo, con el fin de apuntar a las diversas formas de aprender que tienen los estudiantes.

Desde esta lógica, ya no es sólo el docente quien imparte la enseñanza, sino que este profesor en conjunto con otros colaboradores de aprendizaje, se preocupan por entregar una educación de calidad a los estudiantes, siendo este un líder mediador del aprendizaje y no un transmisor de contenidos.



## **1.2 Justificación**

Hoy más que nunca es necesario fomentar y asegurar una formación educativa de calidad, la cual esté orientada al desarrollo sostenible y que ésta formación permita reflejar una mejora en el rendimiento académico de los estudiantes.

El sostenido deterioro de la educación se encuentra vinculado a la privatización y a la masificación del alumnado en el aula fortalece la desigualdad educativa, viéndose perjudicada principalmente las escuelas públicas con un alumnado vulnerable en el ámbito social y económico.

El propósito de esta investigación se orienta a la necesidad de explorar el cambio del rendimiento de los estudiantes cuando se cambia de un aula tradicional a una interactiva, entendiendo la educación como la transformación de cada sujeto que enseña y aprende como resultado de sus múltiples interacciones solidarias con los demás, donde sus acciones y opciones son válidas y tienen cabida en la escuela cuando son justificadas desde pretensiones de validez. Esto justifica que quienes participan adquieren protagonismo para intervenir en cada una de las decisiones educativas.

Ésta concepción dialógica es el marco a partir del cual se llevan a cabo las actuaciones de éxito en comunidades de aprendizaje. Desde ésta perspectiva se entiende que las personas aprendemos a partir de las interacciones con otras personas en el momento en que nos comunicamos, y entablamos un diálogo con otras personas. De ésta manera damos significado a nuestra realidad, por lo que se construye el conocimiento primeramente desde un plano intersubjetivo, es decir, desde lo social; y progresivamente lo interiorizamos como un conocimiento propio (intrasubjetivo). Según la concepción dialógica para aprender, las personas necesitamos de situaciones de interacción, y que éstas estén basadas en una relación de respeto e igualdad de condiciones y no de poder, lo que significa que todos y todas tenemos conocimiento que aportar, reconociendo así, la inteligencia cultural en todas las personas.

Lo que fundamenta este estudio, es que es imposible que un profesor pueda atender a la totalidad de los estudiantes al interior del aula debido a la gran diversidad de estilos de aprendizaje que se pueden presentar y de manera especial cuando éstos vienen de familias no académicas con vulnerabilidad socio-económica. Como consecuencia de lo anterior los resultados suelen representarse como el tipo campana de Gauss, en la cual muy pocos logran aprender, muchos aprenden algo y unos pocos aprenden nada.

En este contexto sale a la luz el proyecto Enlazando Mundos que se define como una transformación pedagógica social y educativa, dirigida a escuelas públicas ubicadas en contextos caracterizados como vulnerables social y económicamente, sustentada sobre la base dialógica (Dávila et al, 2005). Esto implica la participación protagónica de toda la comunidad local en que está insertada la escuela y de otros agentes externos a ella que participan voluntariamente persiguiendo una educación de alta calidad.

### **1.3 Formulación del problema**

Un enfoque dialógico de la pedagogía: ¿Permite mejorar los aprendizajes en el subsector de Ciencias Naturales? y ¿Qué significados le otorgan los estudiantes de 7<sup>o</sup> básico de un colegio particular subvencionado de la comuna de Vitacura a la experiencia de trabajar bajo un modelo dialógico de la Pedagogía en la asignatura de Ciencias Naturales?

## **1.4 Objetivos de Investigación**

### **1.4.1 Objetivo general**

Analizar el efecto que produce la pedagogía dialógica en los aprendizajes de Ciencias Naturales y develar los significados que los estudiantes le asignan a la experiencia de comunicación dialógica en la construcción de los aprendizajes dentro de la asignatura.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Determinar el impacto de la transformación del aula mediante un enfoque dialógico de la pedagogía en los aprendizajes de Ciencias Naturales.
- Comparar los resultados de aprendizaje obtenidos de los estudiantes que trabajaron bajo un enfoque dialógico con estudiantes que no trabajaron con este enfoque.
- Conocer el efecto que producen los procesos de comunicación dialógica a los estudiantes, tomando el diálogo como eje modelador dentro de la sala de clases.

## **1.5 Hipótesis de Investigación**

H1: La incorporación de un enfoque dialógico de la pedagogía, permite mejorar los resultados de aprendizajes en el subsector de Ciencias Naturales.

H0: La incorporación de un enfoque dialógico de la pedagogía, no permite mejorar o mantiene los resultados de aprendizajes en el subsector de Ciencias Naturales.

## **1.6 Premisas de Investigación**

Al existir una gran diversidad de interacciones en el aula, por medio de la incorporación de colaboradores de aprendizaje en el desarrollo del trabajo pedagógico, se obtiene un escenario de colaboración, lo cual ayuda a que los estudiantes puedan entender el complejo lenguaje científico.

La pedagogía dialógica da cuenta de un rol del estudiante protagónico, constructivo y colaborativo en su aprendizaje y en el de sus pares en forma permanente. Se considera la heterogeneidad de los estudiantes, en cuanto a cultura, a género, a etnias, a edades, a rendimiento, a afinidades.

La gran diversificación de estrategias de aprendizaje en cada actividad programada permite cubrir ampliamente la diversidad en los estilos de aprendizajes de los estudiantes.

El diálogo igualitario entre los participantes del proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula, permite que todos tengan las mismas oportunidades para intervenir en los procesos de reflexión y de toma de decisiones sobre temas educativos relevantes.

## **ANTECEDENTES TEÓRICOS Y EMPÍRICOS**

### **2.1 Antecedentes Teóricos**

Para entender esta realidad y sus complejidades, es necesario sustentarlas en base a las diferentes aportaciones teóricas acerca del tema que se está analizando. Algunas de las teorías que tratan de explicar la construcción de un enfoque dialógico de la Pedagogía y la educación democrática centrada en la deliberación racional y el diálogo son; El interaccionismo simbólico de Blumer (1969), La construcción social de la realidad (Berger & Luckman, 2001), La Teoría de la acción comunicativa (Habermas, 1987) y La Teoría de la educación crítica (Freire, 1970). Es a partir de estas contribuciones teóricas donde emergen distintos comentarios, opiniones y/o críticas a las que se ven enfrentados los sujetos cuando se opta por construir los aprendizajes a través de la comunicación y dialogo como ejes centrales del proceso educativo.

#### **2.1.1 Interaccionismo simbólico de Blumer.**

El interaccionismo simbólico desarrollado por Helbert Blumer, enfatiza que la vida de grupo presupone una interacción entre los miembros del mismo; o, dicho de otro modo, una sociedad se compone de individuos que entablan una interacción con los demás. Las actividades de cada miembro se producen primordialmente en relación con las de los demás (Blumer, 1969).

Según el punto de vista del interaccionismo simbólico los “mundos” que existen para los seres humanos y para los grupos formados por estos se componen de “objetos” los cuales son producto de la interacción simbólica. El significado de los objetos para una persona emana fundamentalmente del modo en que estos le han sido definidos por aquellos con quienes “interactúa” (Blumer, 1969). Por ejemplo a través de las indicaciones de los demás aprendemos que una silla es una silla, que un médico es un profesional, entre otros. Esto

último resulta muy importante ya que nos proporciona una panorámica del entorno en que se desenvuelven los sujetos, donde el entorno se compone exclusivamente de aquellos objetos que algunos seres humanos determinados identifican y conocen, de esta manera se puede concluir entonces que la naturaleza del medio ambiente viene dada por el significado o los significados que para un determinado grupo de personas encierran los objetos que lo componen.

Otra de las aportaciones de Blumer es la naturaleza de la acción humana donde el autor la define como “La capacidad de la persona para autoformarse indicaciones” (Blumer, 1969). Esta capacidad confiere a la acción humana un carácter distintivo, donde el individuo debe interpretar el mundo en el cual se halla para poder actuar y no ante un entorno frente al que responde en virtud de como este está organizado. El sujeto según Blumer tiene que afrontar las situaciones en las que se ve obligado a actuar, averiguando el significado de los actos ajenos y planeando su propia línea de acción conforme a la interpretación que este ha efectuado. Por tanto, el sujeto tiene que construir y orientar su propia acción en lugar de limitarse tan solo a realizar esta acción en respuesta a los factores que influyen en su vida u operan a través de su persona.

Todas estas aportaciones desde la Teoría del interaccionismo simbólico que propone Blumer, contribuyen a la problemática que se analizó en esta investigación ya que nos permitió acercarnos a los significados que los sujetos le atribuyeron a la experiencia de trabajar bajo un modelo dialógico de la Pedagogía y también, develar qué conjunto común de símbolos emergieron, para darle sentido a las interacciones de los estudiantes en la asignatura de Ciencias Naturales. Entendiendo que el significado de una conducta se forma en la interacción social y su resultado es un sistema de significados intersubjetivos, un conjunto de símbolos de cuyo significado participan los actores (estudiantes), donde el contenido de estos significados no es más que la reacción de los actores ante la acción en cuestión. Por tanto, la consciencia sobre la existencia propia se crea al igual que la consciencia sobre otros objetos, es decir ambas son el resultado de la interacción social. El interaccionismo simbólico pone así gran énfasis en la importancia del significado y la interpretación como procesos humanos esenciales, donde los sujetos crean significados

compartidos a través de su interacción y, estos significados devienen su realidad. Esto último es a lo que finalmente apunta este estudio; lograr que los estudiantes creen significados compartidos a través de acuerdos cuyo eje central modelados sea el diálogo entendiendo este como un intercambio comunicativo de tipo equitativo y respetuoso en una interacción equilibrada.

### **2.1.2 La Construcción social de la realidad de Berger y Luckman.**

Un punto importante que surge en la investigación, es llegar a entender cómo se construye la sociedad, para ello Berger y Luckman plantean que “...la sociedad es un producto humano, la sociedad es una realidad objetiva, el hombre es un producto social” (Berger y Luckman, 2001). A través de esta afirmación, se infiere que, la sociedad ha sido creada por el hombre y a su vez éste es un producto de la sociedad que el mismo ha creado. Esta visión nos ayuda a comprender como los niños y niñas se constituyen en un producto de la sociedad; sociedad en que ellos están insertos. De esta manera se pueden entender de mejor forma el comportamiento y sus relaciones existentes dentro del contexto escolar y como los sujetos (estudiantes) construyen en interacción sus aprendizajes dentro de este contexto. Estos autores nos ayudan a comprender finalmente, como el hombre experimenta los procesos de socialización tanto primaria como secundaria.

En el proceso de socialización primaria se puede entender como niños y niñas se convierten en miembros de la sociedad. Esta incorporación a la sociedad es fundamental para ellos ya que, en este proceso se encontrarán dentro de una estructura social objetiva. Aquí ocurre el encuentro con otros significantes; aquellos que lo socializarán presentándole la realidad y el mundo social como algo objetivo de acuerdo a sus percepciones. Es decir, seleccionan filtrando la entrega de enseñanza según el lugar que estos significantes ocupan en la sociedad. En consecuencia “la socialización primaria se realiza a través de un acercamiento emocional, pues sólo de esta manera se pueden internalizar adecuadamente los aprendizajes en la primera etapa de socialización, mediante la identificación con sus otros significantes” (Berger & Luckman, 2001).

Con respecto a la socialización secundaria, esta se inicia en la etapa posterior de la niñez, cuando los niños comienzan a interactuar más frecuentemente con entornos distintos a los de la familia, con personas distintas a sus padres o cuidadores habituales. La interacción con otros niños y con los maestros en el colegio da lugar a un nuevo modo de comunicación. Se empieza a aprender un amplio espectro de habilidades sociales y un conocimiento más detallado de los roles fuera de la familia. La mayor parte de las nuevas formas de interacción tiene lugar fuera del control directo de sus padres. Durante la adolescencia, ya el grupo de iguales que forman los adolescentes se convierte en una importante agencia de socialización, aprendiendo a relativizar ciertos órdenes de valores que venían rigiendo en el entorno familiar. La socialización secundaria es más amplia y corre paralela con la educación formal en las sociedades contemporáneas. La mayor parte de la socialización secundaria tiene lugar fuera del colegio (por ejemplo, en los bares, en los parques, o sencillamente en las esquinas de la calle) y continúa ampliando los escenarios de aprendizaje en la medida en que se va asentando en la vida adulta. La socialización secundaria es, pues, un proceso por el que se internalizan “submundos” institucionales que contrastan con el “mundo de base” adquirido en la socialización primaria (Berger & Luckman, 2001). Ahora entran en juego nuevos agentes de socialización, como las instituciones, ya sean laborales, políticas o religiosas. En la socialización primaria no existía ningún problema de identificación, el niño tenía ante él una serie de “otros” que no había elegido y que venían impuestos. Ahora, dentro de ciertos límites, podrá optar y elegir partiendo de esa base adquirida que no fue elegida por él; en la socialización secundaria el sujeto decide en qué sector social quiere introducirse e internalizar las reglas de juego que en él funcionan. La interacción social tiene una menor carga afectiva y los roles sociales comportan un alto grado de anonimato. Ni en el centro educativo, ni en la calle, ni en el trabajo se produce ni se exige un trato afectivo o familiar. Los roles sociales son más intercambiables, se separan fácilmente de las personas que los asumen, se adquiere distancia del papel social. Mientras que en la socialización primaria el conocimiento se internaliza casi automáticamente, en la secundaria debe ser reforzado por técnicas pedagógicas específicas y complejas. La socialización secundaria requiere la adquisición de vocabularios específicos de “roles”, lo que significa, por lo pronto, la



internalización de conjuntos de significaciones que estructuran interpretaciones y comportamientos de rutina dentro de un área institucional. Al mismo tiempo se adquieren elementos no explícitos o informales de esos conjuntos de significados, tales como comprensiones tácitas, evaluaciones y coloraciones afectivas de los mismos. Por ejemplo la «socialización profesional» del profesor implica el aprendizaje de vocabularios que constituyen su actividad profesional (programación, evaluación, didáctica, competencias, entre otras.) lo cual implica la adquisición de significados, actitudes y sentimientos acerca de la utilidad, nobleza, valor social, posibilidades de realización personal del mundo de la educación.

La construcción social de la realidad y los procesos de socialización primaria y fundamentalmente el proceso de socialización secundaria son de gran importancia para esta investigación ya que nos permitió explicar de qué forma se construye la sociedad, como el hombre es un producto social de esa realidad y de qué forma los sujetos internalizan las instituciones de entre ellas la escuela, sus reglas y los roles dentro de una sociedad, roles que son susceptibles de sufrir una intercambiabilidad dentro del escenario educativo, es decir donde tanto educadores como educandos tengan las mismas posibilidades de actuar como emisor y receptor del conocimiento. Estos procesos se podrían definir según lo que plantean los autores como la internalización de “submundos”, con un carácter de “parte” de la realidad.

### **2.1.3 Teoría de la Acción Comunicativa de Habermas y Teoría Crítica de la Educación de Freire.**

Otra teoría que sustenta nuestro problema de investigación es la teoría de la acción comunicativa de Habermas, la cual sitúa el dialogo y la acción humana en el centro de las ciencias sociales. Por su parte, Freire (1969, 1970) también sustenta teóricamente el enfoque dialógico de la pedagogía ya que en su teoría crítica de la educación, concibe la educación como un proceso dialógico en el que puede decirse que educadores y educandos construyen intersubjetivamente el conocimiento.

Para ambos autores, las distintas esferas de participación social, económica, política, cultural y educativa., necesitan regirse por principios democráticos y mostrarse sensibles a las diferencias para favorecer la comunicación libre de dominación (Habermas, 1989). Así, el desequilibrio que existe entre el sistema y la agencia humana, a favor generalmente del primero, puede corregirse mediante el potencial liberador de la comunicación que hace posible que las personas puedan expresar libremente sus necesidades e intereses y planificar, simultáneamente, acciones conjuntas.

Esto resulta sumamente importante para este estudio ya que tanto Freire como Habermas comparten una visión transformadora de la realidad gracias, en parte, a la capacidad que atribuyen a las personas para organizar planes de acción dirigidos a modificar su entorno y sus relaciones. Por esta razón, en ambos casos el proceso de transformación social depende de la posibilidad práctica y la disposición que han de tener todas las personas para expresarse libremente y negociar el significado que otorgan a cada situación o hecho. La confianza en el diálogo para coordinar la acción transformadora les lleva a la necesidad de conocer mejor qué características reúnen aquellos procesos comunicativos que hacen posible que las personas entiendan entre sí y puedan compartir objetivos comunes. De esta manera es importante para ambos autores indagar en qué condiciones se ha de dar el diálogo para que todos los participantes tengan las mismas oportunidades de hablar y de ser escuchados sin miedo a ninguna represalia.

La noción de democracia deliberativa de Habermas supone que todas las personas deben participar en aquellos procesos de toma de decisiones que van a afectar a sus vidas de algún modo (Habermas, 1989). En este sentido, se corresponde en muchos aspectos, con las condiciones que ha de reunir una situación educativa dialógica en la que todos los participantes se perciben a sí mismos y simultáneamente como educandos y educadores. Este escenario educativo supone una intercambiabilidad universal de roles, es decir, un escenario en el que todas las personas adquieran las mismas oportunidades para actuar como emisor y receptor o como educando y educador. Para ello, los participantes deben reconocer mutuamente la capacidad para argumentar sus propias posiciones y para construir significados intersubjetivamente.

Las personas utilizan el lenguaje y la comunicación para alcanzar acuerdos, resolver sus diferencias y vivir mejor, sin necesidad de recurrir a la violencia para ello. Esta constatación está a de algún modo en el origen de ambas teorías y, seguramente por esta razón, las aportaciones de ambos autores giran en torno a la idea de producir una situación ideal de diálogo, en la que las decisiones políticas y el aprendizaje emanan de la participación inclusiva de las personas implicadas y del acuerdo libre y racional entre ellas.

En este sentido, con la noción de democracia deliberativa, Habermas profundiza en una concepción de la democracia participativa a partir de la idea del habla y de una teoría del discurso en la que el conflicto puede transformarse en cooperación mediante la participación ciudadana. Para Freire, la educación liberadora estimula, mediante el diálogo, el aprendizaje así como determinados procesos en que los participantes se ponen de acuerdo y coordinan sus planes para transformar aquellas situaciones que perciben como injustas.

Desde la postura crítica, Freire concibe la educación como un tipo de acto político y se opone, por tanto, a la supuesta neutralidad educativa “que lleva a negar la naturaleza política del proceso educativo, para concebirlo solo una tarea que se lleva a cabo al servicio de la humanidad en sentido abstracto” (Freire, 1989). Como los teóricos de la reproducción (Bourdieu y Passeron, 1970; Althusser, 1975 y Gintis, 1985), Freire comprende y critica la función reproductora y legitimadora de las desigualdades sociales de la educación, pero a diferencia de ellos, no cree que esta sea su única función; por el contrario, atribuye a la educación la posibilidad de contribuir a transformar la realidad social, y confía en la capacidad de las personas para resistirse y oponerse a los procesos de dominación y extensión cultural.

Por otra parte, para Habermas el proceso emancipatorio de la sociedad consiste en que los sistemas sean progresivamente más permeables a las proposiciones comunicativas del mundo de la vida. Para Freire, el poder de los sujetos se halla en su capacidad para liberarse de aquellos factores de opresión que limitan su capacidad para pensar críticamente mediante un proceso educativo basado en el diálogo entre iguales.

Para construir una teoría de la educación sobre la base de la democracia y el diálogo entre todas las partes y personas implicadas (administración educativa, profesorado, alumnado, familiares y otros actores que representan a la ciudadanía), es preciso que se den las condiciones que exige el diálogo simétrico y racional, y que las personas implicadas se sientan autorizadas a participar en el proceso de definición de las finalidades educativas, normas de funcionamiento, currículum, conocimiento, entre otras.

De acuerdo con ello, la educación ha de ser sensible a todas las voces y ha de incluir las diferentes opiniones e interpretaciones que se dan sobre una misma realidad o situación con la finalidad de alcanzar un mayor conocimiento o la norma más aceptable para todos. La objetividad y la validez del conocimiento, norma, finalidades, propuestas para la acción... provienen del acuerdo entre todos los participantes (Habermas, 1987).

Además del interaccionismo simbólico de Blumer y los procesos de socialización primaria y secundaria que desarrollan Berger y Luckman en el texto “La construcción social de la realidad” las teorías de Habermas y Freire vienen a dar una mayor sustentación desde la teoría al problema de esta investigación ya que ambas teorías entienden la educación como un proceso de aprendizaje entre iguales en el que los participantes construyen el conocimiento conversando/dialogando. El diálogo es para Freire el procedimiento más adecuado para incluir los saberes y las experiencias de los participantes, de modo que el resultado final supone siempre un conocimiento más profundo y amplio de la realidad. Esta idea de Freire que también comparte Habermas al considerar el diálogo como eje central de todos los procesos de entendimiento racional, es la misma que modela esta investigación donde se entiende el diálogo como un intercambio comunicativo de tipo equitativo y respetuoso en una interacción educativa equilibrada, que propicia un mayor aprendizaje ya que los participantes han de buscar información, compartir sus conocimientos, argumentar sus opiniones, contrastar y valorar las diferentes aportaciones, hasta construir cooperativamente la explicación, regla, valorización, entre otras, que tiene la virtud de satisfacer a todos quienes participan del proceso enseñanza-aprendizaje.

## **2.2 Antecedentes Empíricos**

Situándonos ahora en la enseñanza de las ciencias y en los resultados de aprendizaje de los niños y niñas del país, se ha observado que no se han obtenido óptimos logros académicos en los estudiantes chilenos. Por un lado, se cuestiona la formación académica, tanto disciplinar como pedagógica de profesores egresados de la carrera de Pedagogía en Ciencias. Según Acevedo (2004) y Martín (2002) el mayor problema que siempre aparece para emprender cualquier reforma efectiva de la educación científica, es el propedéutico de la Universidad, según el cual la enseñanza de las ciencias anterior a la institución universitaria debe destinarse a los conceptos científicos esenciales para los estudios superiores. Por otro lado, se cuestiona la metodología tradicional que utilizan los profesores del área científica, destacando en sus prácticas docentes, las estrategias de reproducción y memorización del contenido.

### **2.2.1 Estado del arte.**

Una revisión de la literatura científica ha demostrado en distintos contextos geográficos y culturales, que la escuela como institución hoy en día, requiere de proyectos pedagógicos curriculares que se distingan radicalmente de los actuales modelos que no están dando cuenta de los logros de aprendizajes exigidos en el contexto nacional. Frente a este escenario es de suma importancia considerar los siguientes hallazgos:

En primer lugar es prácticamente imposible que un profesor pueda atender a la totalidad de alumnos que tiene al interior del aula. El rendimiento escolar en el aula tradicional, tal cual funciona en la actualidad en Chile, con un profesor para 40 a 45 alumnos, presenta un rendimiento tipo campana de Gauss, es decir, muy pocos estudiantes logran aprender, muchos aprenden algo y unos pocos aprenden nada (Redondo y Cols, 2003; Dávila y Cols, 2005). En segundo lugar, diversas investigaciones han revelado que los niños/as aprenden más fuera del aula que dentro de ella, por tanto, el aprendizaje se da mejor en relaciones de confianza, cercanía y de pares (Flecha, 1997). El tercer hallazgo nos da cuenta que según

Elboj y Cols (2003), el aumento de interacciones sociales de los sujetos permite aumentar su capital cultural, por tanto, cuanto más sujetos están involucrados en su aprendizaje, mejor es este. Flecha y Piuvert (2003), indican que el ingreso de Colaboradores de Aprendizaje al aula produce una mejora en la calidad de los aprendizajes de los alumnos. En cuarto lugar, autores como Padrós y Puigdellívol (2004) han señalado que los alumnos aprenden más, cuando trabajan los saberes instrumentales, tales como matemática y lenguaje asociados a valores como la solidaridad en el proceso de comprensión de estas materias; es decir, cuando hay alguien que ayuda desinteresadamente a otro, para lo cual resulta fundamental la creación de un clima estimulante basado en expectativas positivas de todos y todas para alcanzar los máximos rendimientos (Cole y Scribner; 1977; Chomsky, 1977; Luria, 1987). Por otro lado, Levin y Soler, (1997) nos advierten que “existe una contradicción en dedicar los mejores métodos a los alumnos que despuntan y se rebaje el nivel de los que van por atrás, esto sólo los relega más”. Por el contrario, cuando el uso de metodologías dirigidas a superdotados se aplica a aquéllos de menor rendimiento, se permite una aceleración significativa de los aprendizajes de éstos (Flecha, 2004). Finalmente, el último hallazgo bibliográfico a considerar nos señala que el modelo de aprendizaje dialógico da cuenta de un aprendizaje de calidad en contextos de alta vulnerabilidad social y resulta más eficiente que el modelo de aprendizaje significativo, puesto que permite nivelar hacia un rendimiento de máximo a la mayoría del alumnado de un mismo curso (Flecha, 1997; Aubert y Cols; 2004).

El enfoque curricular comunicativo se fundamenta desde una teoría de la dialogicidad que permite dar respuesta a un currículo construido con y desde la comunidad y se condice con el modelo dialógico necesario para la superación de las desigualdades de aprendizajes en el aula que atiende sectores sociales vulnerables (Ferrada, 2001). Desde esta comprensión, la apuesta por alcanzar calidad de aprendizajes en escuelas vulnerables requiere de un enfoque pedagógico que, al menos, considere la multiplicidad de variables implicadas en los fracasos en los logros de aprendizajes de este tipo de alumnado. Al mismo tiempo, se requiere resituar tanto la formación del profesorado como la participación de la comunidad educativa y social en el trabajo pedagógico que se produce tanto dentro como fuera del

aula, a fin de permitir un desarrollo educativo exitoso del alumnado que asiste a este tipo de escuela. La literatura científica también nos advierte que la complejidad de este tipo de desempeño laboral requiere de intervenciones interinstitucionales que contemplen al menos tres vínculos claves para llevar adelante este tipo de empresa, a saber, escuela-universidad-comunidad (Hargreaves; 1999; Tejada; 1998; Imbernón; 1994). De las múltiples experiencias realizadas en distintas partes del mundo que intentan establecer estos vínculos, se pueden distinguir distintas formas de abordarlos, entre ellas, están las asesorías, las capacitaciones, las redes y las comunidades de aprendizaje (Day; 2005). Entre éstas, las que dan cuenta de modelos más exitosos y acordes con este tipo de contexto, son las Comunidades de Aprendizaje, definidas como proyectos de transformación social y educativas dirigidas a lograr el éxito académicos de todos y todas (Flecha, 1997). Dentro de este marco de acción, el rol del profesorado y sus requerimientos laborales, el rol de la universidad y sus competencias investigativas, y el rol de la comunidad y sus aportes culturales, han demostrado ser el eje central para alcanzar éxitos académicos de los estudiantes. Al mismo tiempo, que la participación desde la génesis de los proyectos de todos estos agentes, evidencian un compromiso y protagonismo en la acción pedagógica que permite sostenerla en el tiempo, al transformar las prácticas cotidianas del quehacer educativo al interior de la escuela (Ferrada, 2005).

### **2.2.2 Resultados de Aprendizaje en Ciencias Naturales a nivel nacional (SIMCE-PSU, prueba PISA).**

Chile comienza a participar desde el año 1997 en la rendición de la prueba PISA, en donde los estudiantes chilenos, en este mismo año obtienen resultados considerablemente cuestionados en el área de las Ciencias Naturales. Estos resultados, se resumen en base a una escala general que para el conjunto de países de la OCDE se fijó en un promedio de 500 puntos. A pesar de que Chile no pertenece a esta agrupación, desde el año 1997 logra ser partícipe de ella y ser medido de acuerdo a esta escala.

Del total de 57 países participantes, en 1997 hubo 39 de ellos con un promedio en la escala general de Ciencias significativamente superior al de Chile, 15 países con un promedio significativamente más bajo y dos países con puntajes similares. Los resultados obtenidos por los estudiantes chilenos promediaron 444 puntos. Estos resultados no se encuentran dentro de los países que obtuvieron los mejores puntajes, tales como, Finlandia, Canadá, Taipéi (China), Estonia, Japón y Nueva Zelanda. Estos países occidentales obtuvieron puntajes superiores a 500 puntos. Sin embargo, a pesar de que Chile obtuvo mejor puntaje en comparación con otros países de Latinoamérica, no logró alcanzar el promedio exigido por esta prueba.

En la última prueba PISA (2015), participaron 72 países, de los cuales 35 pertenecen a la OCDE y 37 son asociados a esta organización. Del total, 8 fueron de América Latina y nuestro país logró 447 puntos en Ciencias, siendo el promedio general de 493 puntos. Lo que viene a demostrar que Chile no ha conseguido movilizar los aprendizajes en el área de las Ciencias en casi una década, donde un importante número de estudiantes no alcanza las competencias mínimas en esta materia. Esta prueba, que cada tres años, mide hasta qué punto los estudiantes de 15 años, cercanos al final de la educación obligatoria han adquirido competencias necesarias para la participación plena en la sociedad, solo viene a confirmar uno de los factores determinantes en los aprendizajes de los estudiantes en Chile: las condiciones socioeconómicas y culturales de las familias de las que provienen. Es decir, que a mayor nivel socioeconómico y cultural, los jóvenes aprenden más. Al comparar los puntajes de los niveles socioeconómicos más bajos con los más altos hay entre 95 y 104 puntos de diferencia, dependiendo de la prueba (OCDE, 2015).

Finalmente, si bien se puede decir que Chile es uno de los países latinoamericanos con mejor desempeño en las pruebas internacionales que miden competencias científicas en estudiantes de enseñanza básica y media (Martin et al., 2003; OCDE, 2006), no es menos cierto que en términos internacionales nuestro país está muy por debajo del promedio de los países desarrollados y en vías de desarrollo de Asia, Oceanía y Medio Oriente (Martin et al. 2003; OECD, 2006). Específicamente los resultados de la última prueba PISA (2015) en la cual participó Chile, evidenciaron que el desempeño promedio de los alumnos de Segundo



de Enseñanza Media evaluados está asociado a ser capaces de recordar conocimientos científicos simples y a usar conocimiento científico común para elaborar o evaluar conclusiones. Además, existen evidencias que los malos resultados de estudiantes en pruebas internacionales y nacionales (Mineduc 2008) están muy relacionados al nivel socioeconómico de los estudiantes, lo que además deja en evidencia la inequidad de nuestro sistema (González et al. 2009). A pesar de los malos resultados de nuestros estudiantes a nivel mundial, también existe evidencia que los estudiantes chilenos reconocen la importancia del conocimiento científico y ven en la adquisición de habilidades científicas una oportunidad para surgir y obtener beneficios sociales (OCDE, 2006).

Los resultados obtenidos año tras año, en el rendimiento de la evaluación PSU, demuestran también la carencia de capacidad de explicación de los fenómenos naturales y científicos de los escolares de nuestro país. Además resulta preocupante observar la reproducción en otras disciplinas como matemáticas y lenguaje, en que se expresan las desigualdades educativas existentes entre las instituciones particulares, particulares subvencionados y municipales, siendo estas últimas instituciones, aquellas que menores puntajes obtienen en los resultados de esta prueba.

Finalmente, esta brecha es mayor si se analizan los puntajes obtenidos en el SIMCE en relación al Índice e Vulnerabilidad Educativa (IVE) de cada establecimiento. Las cifras señalan que los establecimientos altamente vulnerables social y económicamente que obtienen puntajes superiores al promedio no alcanzan a ser 20 (Bellei et al., 2004). Entonces se podría decir, que la gran mayoría de los niños y jóvenes que asisten a estos establecimientos educacionales, tiene acceso a la educación básica y media, pero no poseen el derecho a contar con una educación de calidad.

En consecuencia, los procesos de enseñanza-aprendizaje en ciencias requieren de una urgente revisión, esto debido a que los procesos de reforma en marcha, no han producido las mejoras esperadas. Numerosos estudios (Ferrada y Flecha, 2008; Ferrada, 2001; Elboj, 2008) indican que la superación de las desigualdades educativas no se solucionan con los modelos tradicionales con los que trabaja la escuela actual. Para la optimización se necesita

de toda la comunidad educativa para lograr mejoras efectivas en la calidad de los aprendizajes de los estudiantes.

### **2.2.3 Enseñanza de las Ciencias en Chile.**

El currículum chileno en el sector de Ciencias Naturales tiene como propósito que los y las estudiantes desarrollen habilidades de pensamiento distintivas del quehacer científico y una comprensión del mundo natural y tecnológico, basada en el conocimiento proporcionado por las Ciencias Naturales. Desde la perspectiva de la integración cultural y política de una sociedad democrática, en que la resolución de problemas personales, sociales y medioambientales es cada vez más compleja y demandante de recursos del saber, es particularmente clara la necesidad de una formación científica básica de toda la ciudadanía.

Los criterios básicos de selección y organización curricular del sector se orientan a que los y las estudiantes logren el entendimiento de algunos conceptos y principios fundamentales acumulados por las ciencias, que al mismo tiempo puedan ser conectados con la experiencia y contextos vitales de los y las aprendices, en vista no solo a facilitar la comprensión de los mismos sino que también su uso y aplicación en esos contextos.

Como se ha señalado, el sector de Ciencias Naturales promueve la enseñanza y el aprendizaje de habilidades de pensamiento científico. Esta dimensión se refiere a las habilidades de razonamiento y saber-hacer involucradas en la búsqueda de respuestas acerca del mundo natural, basadas en evidencia. Estas habilidades incluyen la formulación de preguntas, la observación, la descripción y registro de datos, el ordenamiento e interpretación de información, la elaboración y el análisis de hipótesis, procedimientos y explicaciones, la argumentación y el debate en torno a controversias y problemas de interés público, y la discusión y evaluación de implicancias éticas o ambientales relacionadas con la ciencia y la tecnología. Desde la perspectiva que orienta esta construcción curricular estas habilidades deben desarrollarse a través de la exposición de alumnos y alumnas a una práctica pedagógica activa y deliberativa, que los estimule a razonar y reflexionar sobre lo

que observan y conocen. En esta perspectiva el planteamiento y resolución de problemas es primordial, ya que permiten fomentar el interés de alumnos y alumnas y motivarlos a examinar de manera profunda los conceptos y habilidades científicas que se quieren desarrollar a partir de situaciones de la vida diaria, dando mayor sentido al trabajo que realizan. Los problemas o las situaciones deben llevar a los estudiantes a tomar decisiones o hacer juicios basados en hechos, información sistemática y fundamentada y a justificar sus decisiones y razonamientos.

También es relevante enfatizar en la transversalidad de las habilidades de pensamiento científico declaradas en los OF-CMO, pues dichas habilidades están incorporadas de manera integrada y coherente con el conjunto de los OF-CMO propios de cada eje temático.

Esto para permitir que al elaborar los programas de estudio y las planificaciones anuales, las habilidades propuestas sean trabajadas en relación a cualquiera de los contenidos que se estime pertinente, tomando en consideración las características de las realidades escolares específicas. De esta forma, se evita la prescripción rígida entre un contenido particular con una habilidad específica.

#### **2.2.4 Enfoque actual de la enseñanza de las ciencias en Chile.**

Las Ciencias de la Naturaleza se han incorporado en la vida social de tal manera que se han convertido en clave esencial para interpretar y comprender la cultura contemporánea (Gil, 1996).

Partiendo del concepto Vygotskiano la labor de la educación científica es lograr que los alumnos construyan en las aulas actitudes procedimientos y conceptos que por sí mismos no lograrían elaborar en contextos cotidianos. De ésta forma, el currículo de las Ciencias Naturales, se ha desarrollado a través de las actividades de aprendizaje, donde la enseñanza debe servir como una auténtica ayuda pedagógica para que así el alumno acceda a formas

de conocimiento que por sí mismo le serían ajenas, en este caso el profesor es un proveedor de conocimiento (Pozo, 1996).

El enfoque para la enseñanza de las Ciencias Naturales en Chile se centra en buscar que los niños comprendan los fenómenos y procesos de la naturaleza que los rodean incluidos los que tienen lugar en el cuerpo y adquieran los conocimientos, habilidades y actitudes que les permitan manifestar una relación responsable con el medio natural, además de un papel activo en la promoción de su salud y en la toma de decisiones.

Se persigue también estimular la curiosidad de los alumnos y acercarlos a una serie de nociones científicas que les permitirán comprender el mundo que los rodea y contar con elementos que propicien su avance gradual y sólido en el estudio de las ciencias (Soto, 1996).

Las Ciencias han llevado a la humanidad a comprender, explicar y transformar el mundo y en la actualidad, utilizamos diariamente una infinidad de productos de la ciencia, la tecnología, alimentos, objetos de uso personal, medios de comunicación y transporte, entre otras.

El conocimiento científico, como parte de la cultura, favorece una participación activa y con sentido crítico en la sociedad actual, es por ello que como mencionó Pozo (1996): “No existen buenas o malas formas de enseñar, sino adecuadas o no a unas metas y a unas condiciones dadas, por lo que debe ser cada profesor cada lector quien asuma la responsabilidad del enfoque educativo que más se adecue a su concepción del aprendizaje de las ciencias”. Dejando en claro la autonomía con la que cuenta cada profesor.

Actualmente, la tendencia que en general se evidencia en los currículos científicos de la educación obligatoria es la de incluir, simplificadas, las mismas propuestas de los cursos superiores. Entendiendo que es necesario establecer propuestas específicas que contemplen las características especiales de los diferentes tramos etarios y que establezcan para cada caso qué tipo de Enseñanza de las Ciencias es la que mejor se adapta al alumno, en función de su edad, de sus intereses y respetando su realidad cultural.

### **2.2.5 Rendimiento Académico de la Enseñanza de las Ciencias.**

Una de las dimensiones más importantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje lo constituye el rendimiento académico del alumno. Cuando se trata de evaluar el rendimiento académico y cómo mejorarlo, se analizan en mayor o menor grado los factores que pueden influir en él, y dentro de estos factores se encuentran: los factores socioeconómicos, la amplitud de los programas de estudio, las metodologías de enseñanza utilizadas, la dificultad de emplear una enseñanza personalizada, los conceptos previos que tienen los alumnos, así como el nivel de pensamiento formal de los mismos (Benitez, Giménez y Osicka, 2000). Sin embargo, Jiménez (2000) refiere que “se puede tener una buena capacidad intelectual y una buenas aptitudes y sin embargo no estar obteniendo un rendimiento adecuado”.

Probablemente una de las variables más empleadas o consideradas por los docentes e investigadores para aproximarse al rendimiento académico son: las calificaciones escolares; razón de ello que existan estudios que pretendan calcular algunos índices de fiabilidad y validez de éste criterio considerado como `predictivo´ del rendimiento académico.

Bricklin y Bricklin (1988) realizaron investigación con alumnos de escuela elemental y encontraron que el grado de cooperación y la apariencia física son factores de influencia en los maestros para considerar a los alumnos como más inteligentes y mejores estudiantes y por ende, estas variables afectan su rendimiento escolar.

Carbo, Dunn R. y Dunn K. (citados por Markowa y Powell, 1997) han investigado sobre las diferencias en los estilos de aprendizaje desde finales de la década de los 70's del siglo XX y han demostrado categóricamente que los niños aprenden de distinta manera, y que su rendimiento escolar depende, de que se les enseñe en un estilo que corresponda a su estilo de aprendizaje. De acuerdo con éstos investigadores, no existe un estilo que sea mejor que otro; hay muchas aproximaciones distintas, algunas de las cuales son efectivas con ciertos niños e inútiles con otros.

### **2.2.6 Enfoque Dialógico de la Pedagogía**

Todas las investigaciones demuestran que el proceso de aprendizaje de las personas, sin importar la edad que tengan e incluyendo al profesorado, depende más de la coordinación entre todas las actividades que llevan a cabo en los diferentes espacios de sus vidas (escuela, hogar, calle, trabajo) más que de aquellos desarrollados en los espacios designados oficialmente para el aprendizaje como puede ser el aula. Sin embargo, hasta ahora las reformas educativas se han orientado hacia la intervención curricular por parte del profesorado, sin tener en cuenta a los y las participantes, a las familias y a las comunidades, para participar en el proceso.

Basándose en Weber (1969/1904-1905) y Husserl (1992), Schütz (1967/1932; 1977/1973) desarrolló una concepción constructivista, afirmando que la realidad social es una construcción humana que depende del significado que damos a nuestras propias acciones: una mesa es una mesa porque la vemos como un objeto adecuado para actividades como escribir, jugar a las cartas o comer. Habermas (1989), entre otras personas y grupos, ha desarrollado una concepción comunicativa que incluye y supera al constructivismo de Schüt clarificando así que los significados que damos a nuestras acciones dependen de todas las interacciones que tenemos con las otras personas. Una mesa es una mesa porque nos ponemos de acuerdo para utilizarla para escribir, jugar a cartas o comer.

La concepción comunicativa hace una importante precisión: el proceso de formación de los significados no sólo depende de los y las profesionales de la educación, sino también de todas las personas y contextos relacionados con todos los procesos de aprendizaje de los y las estudiantes. Desde esta perspectiva, la formación del profesorado se orienta hacia el conocimiento de las personas, los grupos de aprendizaje y hacia el conocimiento de cada materia desde un enfoque interdisciplinar. Este punto de vista incluye los aspectos pedagógicos, psicológicos, sociológicos y epistemológicos; es decir, integrando las denominadas fuentes del currículum. Así, partiendo de la concepción comunicativa, el aprendizaje dialógico que se lleva a cabo en la comunidad incluye un plan de cooperación durante todo el proceso en el que participan todos los grupos y personas que interactúan

con los y las alumnas. En este sentido, los contratos de aprendizaje son firmados por el profesorado, los y las participantes, los y las familiares y las entidades, especificando las condiciones para proseguir el proyecto y conseguir una educación de calidad para todos y todas las estudiantes.

Freire, desarrolló una perspectiva dialógica en la educación ya en los años sesenta del siglo XX. Algunas veces se ha entendido esa aportación en forma restringida, limitándola al diálogo entre profesorado y el alumnado dentro de la clase. No es, ni ha sido nunca, así; el diálogo propuesto por Freire no queda recluido entre cuatro paredes sino que abarca al conjunto de la comunidad que enseña y aprende incluyendo padres, madres, otros familiares, voluntariado, otros y otras profesionales, además del alumnado y del profesorado. Todos influyen en el aprendizaje y todos y todas deben planificarlo conjuntamente. El diálogo, en este contexto, se entiende como un proceso interactivo mediado por el lenguaje y que requiere, para ser considerado con naturaleza dialógica, realizarse desde una posición de horizontalidad, en la que la validez de las intervenciones se encuentran en relación directa a la capacidad argumentativa de los interactuantes, y no a las posiciones de poder que éstos ocupan.

Para Freire (1969), la dialogicidad es una condición indispensable para el conocimiento. El diálogo es un instrumento para organizar este conocimiento e implica una postura crítica y una preocupación por aprehender los razonamientos que median entre los actores; y estos dos aspectos son los elementos que constituyen fundamentalmente la “curiosidad epistemológica” que promueve la construcción del conocimiento.

Habermas (1989), desarrolla una teoría de la competencia comunicativa donde demuestra que todas las personas son capaces de comunicarse y generar acciones. Todas las personas poseemos habilidades comunicativas, entendidas como aquellas que nos permiten comunicarnos y actuar en nuestro entorno. Además de las habilidades académicas y prácticas existen habilidades cooperativas que coordinan acciones a través del consenso.

En consecuencia, el concepto de educación que orienta el modelo dialógico de la pedagogía implica una *praxis* de transformación desde las propias construcciones intersubjetivas de

quienes comprenden la educación como un proceso que les involucra protagónicamente, y que no es sólo responsabilidad de la comunidad educativa, sino de toda la comunidad. Hasta en las acciones más cotidianas del trabajo pedagógico dentro y fuera del aula, donde la comunidad como un todo debiera participar colaborando solidariamente.

La tendencia de la pedagogía o la educación dialógica consiste en el progresivo reconocimiento en la teoría y la *praxis* educativa contemporánea, por sobre la necesidad de que la enseñanza salga del estrecho marco de la transmisión de contenidos a un sujeto que los acumula. Esto permitiría pasar a hacer un buen uso de las capacidades cognitivas del alumno, permitiéndosele cuestionar y someter a examen la información, discutirla con sus pares y construir conocimiento con ellos, en un marco de interacción comunicativa verdadera, guiada por pautas de equilibrio en la participación y la búsqueda colectiva de sentido, esto es, en el marco de un verdadero diálogo (Biesta, 1995; Burbules y Bruce, 2001; Fe y Alegría, 2003). La interacción dentro del aula de clases tiene entonces un carácter dialógico, en el que los estudiantes están en constante interacción con el docente como facilitador y promotor de los procesos de pensamiento.

Las teorías de aprendizaje muestran la importancia del diálogo para el desarrollo conceptual, ante esto, existe debate acerca de las mejores formas y el más adecuado contenido del diálogo educativo, así como acerca de los roles que sus participantes deben jugar en el mismo.

### **2.2.7 La Construcción Intersubjetiva del Aprendizaje.**

Para construir los aprendizajes comunicativamente, se debe procurar la aplicación de los ocho principios del aprendizaje dialógico al interior del trabajo de aula, (Flecha, 1997/2000; Ferrada, 2008). De este modo, todos los agentes participantes deben resguardar que estos se cumplan:

a. Dimensión instrumental: Incorporación de los contenidos de los planes de estudios correspondientes al nivel y edad del niño. El alumnado no sólo debe aprender a ser una



buena persona, sino que además debe aprender todo lo que corresponda que aprenda a su nivel y edad.

b. Inteligencia cultural: Fortalecimiento de la capacidad de los sujetos para poder relacionarse, comunicarse e interactuar con otros. Todos los sujetos somos portadores de inteligencia cultural, en consecuencia todos somos inteligentes. Desde este concepto de inteligencia no se jerarquiza ni rotula al alumnado por rendimiento académico inicial, sino que se potencia para que todos logren los aprendizajes esperados, sin trabas previas que lo limiten.

c. Creación de sentido: Frente a los escasos proyectos de vida que tiene el alumnado que vive en contextos de vulnerabilidad, el aumento de referentes sociales distintos al aula (ingreso de colaboradores de aprendizaje), le permite ampliar la posibilidad de elección de proyectos de vida que posee en su barrio. Se adquiere sentido en la medida que se observan alternativas posibles de elección.

d. Solidaridad: Voluntariedad y gratuidad de los colaboradores de aprendizajes que ingresan al aula ofrece un modelo de solidaridad sobre la práctica diaria al alumnado que carece de discurso teórico y que por lo mismo adquiere mayor validez para éstos. Por su parte, el propio trabajo de aula opera sobre la base de ofrecer la misma oportunidad al otro para aprender, tal cual yo la tengo; es decir, la solidaridad como la entrega de herramientas para aprender, no como la entrega de las respuestas a quien no puede resolverlas en un momento dado. Este apoyo que se realiza a quien está teniendo la dificultad en el aprendizaje es responsabilidad del grupo completo, no sólo del profesor, ni del colaborador de aprendizaje, ni de sus compañeros, sino de todos: mi aprendizaje termina cuando todos mis compañeros también han aprendido lo mismo que yo. El aprendizaje tiene una responsabilidad sobre el todo colectivo, no sólo individual.

e. Diálogo igualitario: Establecimiento de relaciones comunicativas horizontales mediante la participación igualitaria de todos los miembros del grupo sobre la base del mejor argumento, no mediante el uso del poder. El mejor argumento siempre debe ser susceptible de ser enjuiciado por un nuevo argumento, es decir, opera sobre la base de pretensiones de

validez. Desde esta comprensión, el mejor argumento puede provenir indistintamente de un alumno, de un colaborador o del profesor.

f. Igualdad de diferencias: Respeto a la diferencia no puede entenderse como una justificación para no buscar la igualdad en el logro de aprendizaje, si así fuere se fortalece la que tiene cada uno en el logro del aprendizaje del otro, a fin de alcanzar igualdad en la oportunidad para aprender.

g. Transformación: El aula tradicional es un aula privada entre un profesor y su alumnado y es mono-dirigida por éste, la construcción del conocimiento la realiza básicamente el profesor; es decir, se trata de un aula subjetiva/objetiva. Por ende, es necesario transformarla a un aula pública, codirigida por todos los agentes que participan en el proceso pedagógico; así, la construcción del conocimiento es resultado de las interacciones que este conjunto de sujetos tiene, es intersubjetiva.

h. Emocionalidad/corporeidad: Somos sujetos biológicamente empáticos, por lo mismo, requerimos del establecimiento de vínculos emocionales y corpóreos en la relación pedagógica.

### **2.2.8 Grupos Interactivos.**

Los grupos interactivos son uno de los elementos clave en un proceso general de transformación de las escuelas. Estos se han aplicados en aquellas escuelas que se han transformado en Comunidades de Aprendizaje. Este tipo de metodología pretende disminuir la competitividad y generar igualdad entre el alumnado. Para ello necesitamos abrir el aula a la participación de las personas adultas, y es necesario que estas personas tengan niveles altos de expectativas y confíen en las capacidades que los niños y niñas tienen para aprender y lograr el éxito académico y social que necesitan para superar el peligro de exclusión social al que se enfrentan (Lleras et al, 2006).

La metodología de grupos interactivos consiste en organizar el aula en agrupaciones de alumnos/as heterogéneas en los que se realiza una actividad concreta bajo la tutela de una persona adulta voluntaria que puede ser una estudiante universitaria, un familiar, una ex-alumna o un profesor jubilado. Estos grupos rotan luego de terminar la actividad a otra estación de trabajo cada 20 o 25 minutos. Este tiempo dependerá de la cantidad de grupos formados en el aula, así cada grupo de trabajo presenta actividades diversas y agentes distintos para tratar un mismo contenido. Para ejemplificar dicha metodología podemos decir que el aula se organiza en 6 grupos constituido por cuatro estudiantes y un colaborador de aprendizaje, en cada grupo realizaran una actividad distintas manteniendo el mismo contenido, de este modo al término de la clase el estudiante encontrara 6 posibilidades para aprender los mismos contenidos a partir de actividades diferentes y apoyados por un colaborador distinto. Este tipo de organización que presenta el aula les permitirá a los estudiantes tener más de una oportunidad para aprender, ya que si no entendió en la primera estación, tendrá la oportunidad de comprender el contenido en las actividades que se le presentaran en las siguientes estaciones.

La dinámica que se genera en los grupos interactivos asegura que todos los estudiantes se sientan responsables de su propio aprendizaje, así como el aprendizaje de sus propios compañeros y compañeras; por lo tanto, si se estimula el cambio de roles, el alumno puede aprender y en otra ocasión enseñar a sus compañeros.

Para la implementación de los grupos interactivos se necesita la participación de colaboradores de aprendizajes. Estos son entendidos como agentes sociales tanto externos (estudiantes universitarios, profesionales de la educación, otros) como internos (compañeros de curso superior, apoderados, auxiliares) de la institución educacional. Estos participan del proceso de aprendizaje que ocurre al interior del aula colaborando con el profesor titular. En este contexto, el docente tiene la función de moderar los grupos interactivos y prestar ayuda a los colaboradores de aprendizajes.

Los grupos interactivos son una forma de concretar el aprendizaje dialógico dentro del aula y se introducen en ella todos aquellos recursos e interacciones necesarias para que nadie

quede ajeno al ritmo de aprendizaje que se desarrolla en esta. Una de ellas es introducir a personas adultas quienes contribuyen con su diversidad de experiencias y conocimientos al aprendizaje del alumnado y, principalmente, a dinamizar el aprendizaje entre iguales que tanto fomenta su desarrollo, como ha demostrado la investigación internacional. De este modo se dan en una misma dinámica tanto la aceleración del aprendizaje instrumental como el fomento de la solidaridad. Ferrada (2008) postula que el ingreso de agentes externos al aula produce una mejora en la calidad de los aprendizajes de los estudiantes, ya que el estudiante observa múltiples referentes sociales de los que adquieren distintas maneras de aprender un contenido.

La necesidad de hacer partícipe a colaboradores de aprendizajes dentro de la clase se debe a que para un profesor es imposible atender a la totalidad de las necesidades que se producen al interior del aula y se dificultan aún más con estudiantes provenientes de sectores de alta vulnerabilidad (Dávila et al, 2005).

Dadas dichas necesidades resulta importante utilizar este tipo de metodologías en las enseñanzas de las ciencias, ya que permite transformar los procesos de aprendizajes y el contexto donde estos se desarrollan (Ferrada, 2008).

## METODOLOGÍA

### 3.1 Diseño de investigación

Para la presente investigación en función de los objetivos propuestos, se optó por un diseño mixto concurrente, que considera un estudio cuantitativo y cualitativo, que se desarrolla al mismo tiempo respondiendo a un único objeto de estudio.

Este modelo representa el más alto grado de integración o combinación entre los enfoques cualitativo y cuantitativo.

Ambos se entremezclan o combinan en todo el proceso de investigación, o al menos, en la mayoría de sus etapas. Requiere de un manejo completo de los dos enfoques y una mentalidad abierta. Agrega complejidad al diseño de estudio; pero contempla todas las ventajas de cada uno de los enfoques (Hernández-Sampieri, Fernández & Baptista, 2007).

Algunas de las ventajas ofrecidas por este diseño mixto, es que permite una perspectiva precisa de un fenómeno integral, complejo y holístico, ayudando a depurar la investigación, lo que como consecuencia trae consigo múltiples datos potenciando la creatividad retórica y la relaciones dinámicas, ampliando las dimensiones de la investigación científica (Hernández-Sampieri et al., 2007). También es una metodología que permite al investigador generar y combinar las diversas herramientas e instrumentos seleccionados, del tipo cualitativo y cuantitativo con el objetivo de que la integración de datos obtenido sean favorables en la comprensión de los fenómenos observados (Gómez et al., 2006; Hernández-Sampieri et al., 2007). Esta investigación desarrolló una intervención al interior de un aula de clases construyendo los aprendizajes a través de un enfoque dialógico de la pedagogía.

### **3.2 Diseño Cualitativo**

Para llevar a cabo los objetivos específicos de esta investigación de conocer las mejoras que otorgan los procesos de comunicación dialógica a los estudiantes e identificar el aporte de los colaboradores y los aprendizajes que se desarrollan a través de un enfoque dialógico en la construcción intersubjetiva del conocimiento en la asignatura desde la perspectiva de los estudiantes, se optó como diseño metodológico el estudio de caso de tipo intrínseco, ya que el propósito de este estudio será acceder a la comprensión de un fenómeno en particular. Se tratará de comprender el fenómeno tal como lo ven los actores, es decir, comprender e interpretar los significados que le otorgan los estudiantes de 7° básico a la experiencia de trabajar bajo un modelo dialógico de la pedagogía en la asignatura de Ciencias Naturales.

El estudio de caso nace junto con la medicina y la psicología, nace como una forma densa de profundizar en el análisis científico de un hecho clínico como puede ser una monografía de caso (Arzaluz, 2005). De acuerdo a Eisenhardt (1989) se define como una estrategia de investigación orientada a comprender las dinámicas presentes en contextos singulares. Ésta es, por tanto, una herramienta valiosa de investigación, ya que registra de manera profunda y particular las conductas de las personas involucradas en el fenómeno estudiado. Además, los datos pueden ser obtenidos en referencia al marco teórico y desde diversas fuentes y técnicas de recolección.

Para Yin (1989) el estudio de caso consiste en una descripción y análisis detallados de unidades sociales o entidades educativas únicas. Para Stake (1999), es el estudio de la particularidad y de la complejidad de un caso singular, para llegar a comprender su actividad es circunstancias concretas. La particularidad más característica de ese método es el estudio intensivo y profundo de un/os caso/s o una situación con cierta intensidad, entiendo éste como un “sistema acotado” por los límites que precisa el objeto de estudio, pero enmarcado en el contexto global donde se produce.

Lo que caracteriza al estudio de caso es el descubrimiento de nuevas relaciones y conceptos, más que la verificación o comprobación de una hipótesis previamente establecida, lo cual facilita la comprensión del fenómeno que se está estudiando, permitiéndole al investigador descubrir nuevo significados y/o confirmar lo que ya se sabe (Bisquerra et al., 2009).

El estudio de caso es pertinente en cuanto ofrece una descripción detallada que permite acercarse al fenómeno, interpretando y comprendiendo la perspectiva de los actores que participan en la realidad de una cultura determinada (Martínez, 2006). A través de este método no se pretende generalizar estadísticamente, sino que generalizar analíticamente a partir de casos en los que sea posible ilustrar sobre la teoría adscrita o ser transferida a otros casos conservando su singularidad (Yin, 1989, en Martínez, 2006).

Este estudio no pretende buscar representatividad, sino más bien llegar a una comprensión profunda de significados en su contexto. Se busca localizar en los rasgos profundos y las características del caso que se estaba estudiando en su forma particular y no en lo general. En síntesis, se busca la profundidad más que la amplitud (generalización). Es fenomenológico, ya que representa el fenómeno tal como los actores, los estudiantes de 7º básico, lo experimentan o vivencian. Más que una descripción de los participantes y el entorno, el objetivo será sumergirse y buscar los significados más profundos agotando de esta manera el espacio simbólico.

*“El cometido real del estudio de casos es la particularización, no la generalización. Se toma un caso particular y se llega a conocerlo bien, y no principalmente para ver en qué se diferencia de los otros, sino para ver que es, qué hace”* (Stake, 1999).

### **3.3 Selección de la muestra**

Para la muestra se utilizaron criterios que sustentaron una selección que saturase el espacio simbólico del problema a investigación, con el fin de obtener la mayor información posible

y relevante en relación al tema a investigar. Para este objetivo se recurrió a la selección de una muestra estructural, lo que significa “que los individuos que serán entrevistados serán considerados como aquellos que en forma suficiente podrán contribuir al desarrollo de la investigación. La muestra estructural *“no tiene un tamaño definido por cálculos probabilísticos, sino por criterios teóricos de saturación”* (Mella, 2003). La muestra que aquí nos ocupa *“no responde a criterios estadísticos, sino estructurales, es decir, a determinadas relaciones sociales”* (Delgado y Gutiérrez, 1999). En consecuencia se seleccionó una muestra conformada por estudiantes de un curso de 7° básico en donde se procuró cautelar su heterogeneidad a través de distintos criterios como; selección de una muestra de estudiantes que consideró ambos géneros (femenino/masculino), este criterio es importante ya que para procurar saturar el espacio simbólico es necesario recoger los significados que tanto los niños y niñas le otorgan a la experiencia de construir los aprendizajes bajo un enfoque dialógico de la pedagogía dentro de la asignatura de Ciencias Naturales, procurar que tanto hombres como mujeres sean parte de esta muestra es el primer punto para asegurar heterogeneidad en los datos que se obtendrán. El segundo criterio fue seleccionar a estudiantes con alto y bajo rendimiento en la asignatura de Ciencias Naturales, este criterio para seleccionar a los sujetos participantes, nos permitirá conocer las mejorías que le otorgan los procesos de comunicación dialógica en el aprendizaje tanto a niños/as que tienen y han tenido siempre buenas calificaciones en la asignatura, como a niños/as que “históricamente” han tenido bajo rendimiento en la misma asignatura. Este criterio supone un gran aporte para identificar también el aporte de los colaboradores de aprendizaje en la construcción intersubjetiva del conocimiento en la asignatura de Ciencias Naturales, es decir que hace finalmente (si es que así los sujetos lo comunican) que bajo una construcción dialógica de los aprendizajes, si se consiguen aprendizajes significativos en los alumnos. Finalmente el tercer y cuarto criterio fueron; seleccionar una muestra que incorporó al menos un alumno con N.E.E y al menos un estudiante que haya repetido al menos una vez el nivel (7° básico), ambos criterios están orientados a enriquecer aún más la muestra. Conocer los significados que estudiantes considerados más vulnerables y estigmatizados de alguna forma por haber repetido de curso o no tener las mismas “habilidades” que los otros, es de gran aporte para esta investigación



ya que nos permitió conocer desde el punto de vista de estos alumnos en interacción con sus compañeros, las significaciones que le otorgan a construir intersubjetivamente los aprendizajes a través del diálogo en la asignatura de Ciencias Naturales.

### **3.4 Características de la institución**

El Colegio Inmaculada Concepción de Vitacura es una institución particular de subvención compartida, que consta en la actualidad con 911 alumnos, distribuidos en 26 cursos con 34-35 alumnos por sala, desde Pre-Kínder a IV año de Enseñanza Media. Cuenta con dos cursos por nivel y funciona en Jornada Escolar Completa, desde 1° Básico a IV° año de Enseñanza Media. Tiene un cuerpo docente de 58 profesores cada uno especialista en su área.

### **3.5 Técnicas de recogida de información**

Las técnicas que se consideraron para el presente estudio fueron: entrevista en profundidad y grupo focal. La razón del uso de estas técnicas de investigación se debió a que ellas se complementan mutuamente. Por un lado, la entrevista en profundidad sirvió para obtener representaciones de carácter individual en relación al fenómeno investigado. Por otro lado, el grupo focal permitió tener representaciones de carácter colectivo, donde la tarea grupal consiste en *“reordenar a través del habla, el discurso social diseminado en lo social”* (Delgado y Gutiérrez, 1999). La unión de estas técnicas permitió explorar y obtener mayor información de los participantes cubriendo de mayor forma el espacio simbólico.

#### **3.5.1 Grupos focales**

Esta técnica permitió reunir a alumnos de 7° año básico, con el objeto de acceder al discurso social colectivo que comparten respecto a la experiencia de comunicación dialógica en la construcción de los aprendizajes en la asignatura de Ciencias Naturales. En este discurso social *“la ideología, en su sentido amplio, como un conjunto de producciones significativas que operaron como reguladores de lo social, discurso que no habita, como*

*un todo en ningún lugar social en particular. Por lo tanto, ese discurso social aparece diseminado en lo social. Y la tarea del grupo será reordenar, a través del habla o situación discursiva, el discurso social diseminado”* (Delgado y Gutiérrez, 1999).

El grupo focal es una técnica de investigación usada para indagar en los significados del sentido común, que a través de la elaboración de un discurso colectivo, nos permitirá detectar coincidencias y diferencias de significado entre los distintos grupos focales respecto de nuestro problema de investigación. Esta técnica será usada para conocer principalmente cuales son los significados que le atribuyen los estudiantes a:

- La experiencia de construir intersubjetivamente los aprendizajes en la asignatura de Ciencias Naturales.
- Rol de los colaboradores de aprendizaje en la construcción de las experiencias de aprendizaje.
- Rol del diálogo como eje modelador dentro de la sala de clases.

Puede señalarse que las diferentes posiciones discursivas dentro de un grupo focal tienen un carácter prototípico, donde las diferentes opiniones de los niños y niñas miembros del grupo tienden a un consenso, como producto del proceso de debate, enfrentamiento y oposiciones entre diversas posturas personales. Por lo tanto, a través de la muestra seleccionada, se buscó que estas se combinaran y se homogenizaran así en opiniones y representaciones en discursos más o menos tópicos, que finalmente representaran al grupo de alumnos y alumnas de la escuela. Salvaguardando así los criterios mínimos de heterogeneidad y homogeneidad.

Se configuraron dos grupos focales compuestos por estudiantes del mismo curso y diferentes géneros, diferente rendimiento en la asignatura de Ciencias Naturales, pertenecientes a una misma institución. Cada grupo focal fue conformado por siete integrantes.

### 3.5.2 Entrevista en profundidad

La entrevista en profundidad como técnica, en el caso de este estudio “...supone una situación conversacional cara a cara y personal. En ella el entrevistado es situado como portador de una perspectiva elaborada y desplegada en diálogo con el investigador...No hay sin embargo, en ella propiamente conversación, pues el entrevistador no puede introducir su habla particular” (Delgado y Gutiérrez, 1999).

Para esta investigación, la entrevista individual se utilizó como una herramienta que permite profundizar, en el caso de que fuera necesario, elementos relevantes que surjan de los grupos focales, esto debido a que este tipo de técnica accede a la subjetividad del entrevistado y permite una recopilación de información más detallada y rica, ya que la persona que informa comparte oralmente con el investigador aquello concerniente a un tema específico o evento acaecido en su vida (Fontana y Frey, 2005).

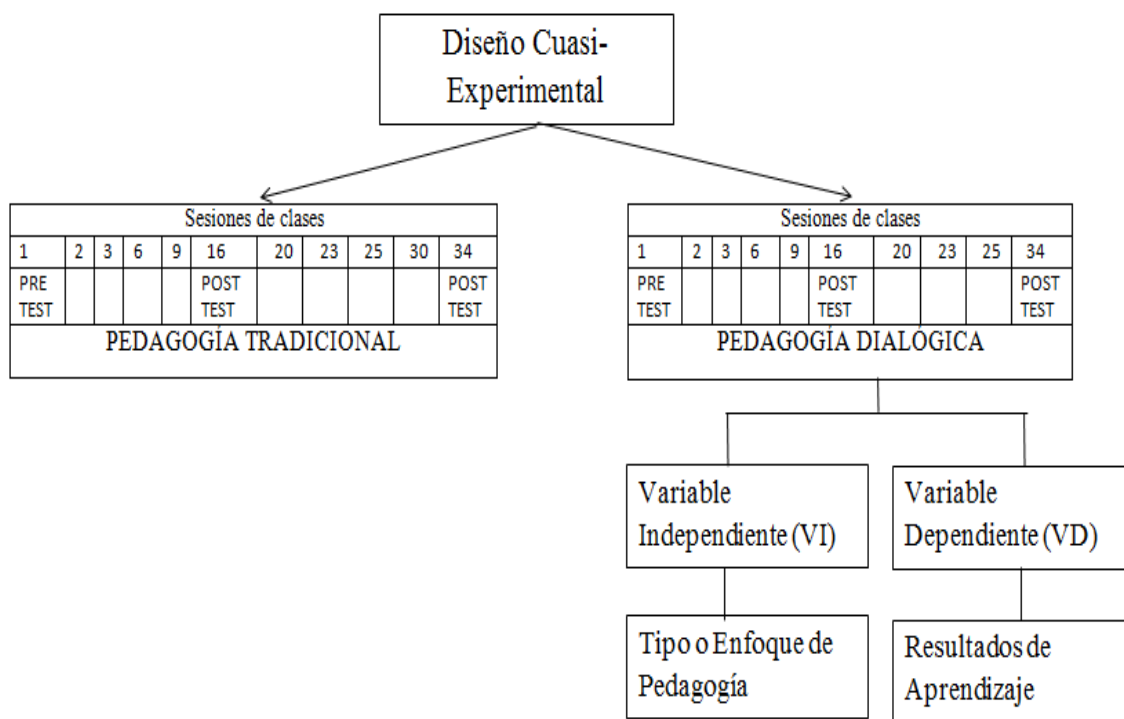
### 3.6 Diseño Cuantitativo

El diseño de estudio que se realizó en esta investigación es un diseño cuasi-experimental con grupo control, donde se manipuló una variable independiente (Pedagogía dialógica), para observar su efecto en una variable dependiente (Resultados de aprendizaje).

**Tabla 1.** Diseño Cuasi-Experimental con pre y post-test. Donde no hay designación aleatoria (NR) en los grupos control (G1) y experimental (G2). A ambos grupos se le realizó un pre-test (O<sub>1</sub>), un primer post-test (O<sub>2</sub>) y un segundo post-test (O<sub>3</sub>). Sin embargo, solo el grupo experimental es expuesto al tratamiento (X).

G1 (NR)	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>
G2 (NR)	O <sub>1</sub>		O <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>

Para ello se seleccionó como grupo experimental al séptimo básico “A” y como grupo control al séptimo básico “B”-grupos intactos, sin selección al azar-, dichos cursos fueron seleccionados debido a la homogeneidad en los siguientes criterios: resultados de aprendizaje en el subsector de Ciencias Naturales y número de estudiantes por curso.



**Figura 1.** Diseño cuasi-experimental con grupo control. Donde ambos grupos control y experimental tendrán el mismo número de clases, midiendo en ambos grupos los resultados de aprendizaje antes de trabajar las unidades didácticas (pre-test) y luego al finalizar estas (post-test).

### 3.6.1 Grupo Experimental

El grupo experimental, se caracterizó por la realización de clases bajo un enfoque dialógico de la pedagogía, donde el curso de 35 estudiantes se organizará en seis grupos interactivos con aproximadamente cinco estudiantes distribuidos de forma heterogénea, donde cada estación estuvo a cargo de un colaborador de aprendizaje el cual se encargó de enseñar un

contenido disciplinar asociado a contenidos sociales, que surgieron desde los conocimientos previos, saberes culturales y experienciales de los estudiantes y del propio colaborador.

### **3.6.2 Grupo Control**

El grupo control (34 estudiantes), se caracterizó por la realización de clases frontales expositivas, donde la profesora encargada del curso dirigió la clase bajo un enfoque tradicional de la pedagogía. Tanto el grupo experimental como el control trabajaron la Unidad Pedagógica de “Fuerza y movimiento” y “La materia y sus transformaciones”.

Para verificar la variable dependiente: resultados de aprendizaje, esta se evaluó con un post test de forma individual, que siguió el mismo formato del test anterior, es decir una prueba con 42 preguntas de las cuales 23 de ellas correspondieron a la Unidad de “Fuerza y movimiento”, mientras que las 19 restantes correspondieron a la unidad de “La materia y sus transformaciones”. Tanto el pre test, como los dos post test siguientes fueron equivalentes tanto en la cantidad de preguntas como de ítems utilizados.

El diseño del presente estudio es cuasi-experimental por lo que algunos factores son de manipulación “natural”, esto significa que el investigador no decide que sujetos de la muestra va a asignar a cada grupo, por lo tanto los grupos vienen dados de forma natural (grupos intactos). Es por esto que la muestra de esta investigación es *no probabilística* ya que la elección de los elementos no dependió de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características del contexto donde está inserta la muestra (escuela). Aquí el procedimiento no es mecánico, ni en base a fórmulas de probabilidad, sino que depende del proceso de toma de decisiones de una persona o grupo de personas sociales (Hernández et al., 2008). Aunque este tipo de muestra por diversos autores tiende a ser “sesgada” esta decisión se tomó tomando en cuenta los objetivos del estudio, el esquema de investigación y finalmente la contribución que se piensa hacer con la investigación.

El tipo de muestreo corresponde a un *muestreo intencional* ya que es un procedimiento que permite seleccionar los casos característicos de la población limitando la muestra a estos casos. El tamaño de la muestra fue de 69 estudiantes, dentro de la cuál 35 estudiantes pertenecieron al grupo experimental y 34 estudiantes al grupo control. Para evitar problemas potenciales de validez interna se intentó establecer la mayor semejanza posible entre ambos grupos en las variables que pudieron estar relacionadas con las variables que se estudiaron, como por ejemplo los resultados de aprendizaje en el subsector de Ciencias Naturales.

### **3.7 Definición conceptual y operacional de las variables**

#### **3.7.1 Definición conceptual de la variable dependiente.**

Los resultados del aprendizaje son la expresión de lo que una persona conoce y es capaz de hacer y comprender al culminar un proceso de aprendizaje (*ECTS Users' Guide*, 2005).

Los currículos basados en los resultados del aprendizaje pretenden ser más completos y flexibles que los currículos tradicionales. Esto se consigue organizando los currículos en módulos y concediendo a los profesores la suficiente autonomía para desarrollarlos y aplicarlos. Asimismo, estos currículos pretenden ser más inclusivos y potenciar la motivación de los alumnos.

Finalmente, los currículos basados en los resultados del aprendizaje capacitan a los alumnos a brindarles la oportunidad de delinear sus procesos de aprendizaje y elegir sus itinerarios de aprendizaje personales (*ECTS Users' Guide*, 2005).

#### **3.7.2 Definición operacional de la variable dependiente.**

La categoría principal de este estudio se midió a través de un test conformado por 42 preguntas de selección múltiple que midió los resultados de aprendizaje obtenidos por los estudiantes en las siguientes unidades didácticas: “Fuerza y movimiento” y “La materia y

sus transformaciones”, ambas pertenecientes al módulo de física y química correspondiente al nivel de 7° básico en el subsector de Ciencias Naturales.

### **3.7.3 Definición conceptual de la variable independiente.**

Pedagogía Tradicional: Entendida como prácticas educativas basadas en la memorización y reproducción de los contenidos. Un enfoque tradicional de la pedagogía, el cual se considera como un retraso en el desarrollo de la educación y que impide el desarrollo de las habilidades y la capacidad de creación que los individuos poseen por naturaleza.

Pedagogía Dialógica: Entendida como la transformación del trabajo de aula desde un quehacer tradicional de una clase frontal a una clase comunitaria con participación de diversos agentes como apoyo de aprendizaje al interior del aula.

### **3.7.4 Definición operacional de la variable dependiente.**

Solo el grupo experimental será expuesto a clases bajo un enfoque dialógico de la pedagogía (Pedagogía Dialógica Enlazando Mundos), mientras que el grupo control trabajará desde un enfoque tradicional de la pedagogía (Pedagogía Tradicional). De esta forma se observó el efecto que tiene el tipo de pedagogía (variable independiente) sobre los resultados de aprendizaje obtenidos por los estudiantes en cada evaluación (variable dependiente).

## **3.8 Instrumentos para recoger la información**

El instrumento que se utilizó en este estudio fue un *test* que midió los resultados de aprendizaje en estudiantes de séptimo básico en las unidades: “*La materia y sus transformaciones*” y “*Fuerza y movimiento*” . Establecido como pre-test y post-test, elaborado a partir de una serie de preguntas de selección múltiple correspondiente a las dos

unidades didácticas que se evaluaron, la prueba fue validada por tres expertos (uno en la disciplina, otro en evaluación y otro en currículum) y en cuanto a la confiabilidad del instrumento se determinó a través del coeficiente de confiabilidad de Kuder que arrojó un nivel de significación altamente confiable (0.02). Fue pertinente calcular la confiabilidad del instrumento a través de este coeficiente ya que su fórmula es la misma que la de  $\alpha$  de Cronbach, sin embargo, esta (Kuder-Richardson) está expresada para ítems dicotómicos (unos y ceros) en cambio la de Cronbach, esta expresada para ítems continuos con escalas tipo Likert (Morales, 2007).

El instrumento de medición establecido como pre-test y post-test se aplicó y se evaluó de forma individual a cada estudiante del grupo experimental y control. Donde el pre-test fue aplicado antes de pasar ambas unidades, el primer post-test fue aplicado cuatro meses luego de haber aplicado el pre-test y el segundo post-test fue aplicado una vez finalizadas las dos unidades didácticas en la asignatura de Ciencias Naturales. Todos los controles fueron equivalentes tanto en la cantidad de preguntas como en los ítems utilizados. Los estudiantes dispusieron 70 minutos para responder cada prueba.

### **3.9 Técnica de análisis de datos**

Para analizar los datos se utilizó la *estadística inferencial* ya que el presente estudio busca la estimación y el contraste de hipótesis, donde a través de una prueba de significación o estadística, se indica si el proceso mediante el cual decidimos si una proposición (hipótesis estadística) respecto a la población, debe ser aceptada o no. De esta forma la estadística inferencial al contrastar hipótesis nos permite saber a través del resultado si se acepta o se rechaza nuestra hipótesis de investigación o alternativa  $-H_1-$  (López, 2006).

Antes de analizar los datos con la *prueba t-Student* primero se confirmó que la muestra escogida fuera normal. Para esto se aplicó primero la prueba de Levene, que es una prueba estadística inferencial utilizada para evaluar la igualdad de las varianzas para una variable calculada para dos o más grupos (López, 2006). A través de este análisis en definitiva se



probó la hipótesis nula de que las varianzas poblacionales de ambos grupos fueran iguales (llamado homogeneidad de varianza u *homocedasticidad*).

Para analizar los datos se utilizó la prueba estadística *t de Student*, la cual permite estimar valores poblacionales a partir de datos muestrales. Esta prueba de carácter estadístico, se utiliza para contrastar hipótesis sobre medias en poblaciones con distribución normal, proporcionando resultados aproximados para los contrastes de medias en muestras suficientemente grandes cuando estas poblaciones se distribuyen normalmente (Bisquerra, 2009).

La prueba *t* de Student, ayuda a pronosticar la probabilidad de que dos promedios pertenezcan a una misma población (en el caso en que las diferencias no sean significativas) o que provengan de distintas poblaciones (en el caso que las diferencias de promedio sea significativa).

Se utilizó la prueba *t-Student* ya que esta nos permitirá saber si hay diferencias significativas entre las medias de dos grupos (grupo control y experimental) con distribución normal. Es pertinente utilizar esta prueba estadística ya que la variable independiente de este estudio tiene dos niveles (Variable Independiente=Pedagogía Tradicional/Pedagogía Dialógica). El nivel de significación que se aceptó fue de ( $p < 0.05$ ).

- Se utilizó la prueba *t* para contrastar las medias obtenidas por el grupo control y experimental en el pre-test.
- Se utilizó la prueba *t* para contrastar las medias obtenidas por el grupo control y experimental en el primer post-test aplicado.
- Se utilizó la prueba *t* para contrastar las medias obtenidas por el grupo control y experimental en el segundo post-test aplicado.

Finalmente, también se utilizó el análisis de varianza ANOVA de dos vía para comparar más de dos medias muestrales mediante una prueba *F*. Se optó por este análisis ya que se realizaron tres evaluaciones (pre-test y dos post-test) durante tres momentos de la investigación. Para determinar si las diferencias entre ambos grupos (Grupo control y experimental) eran estadísticamente significativas se aceptó un *p* valor inferior a 0.05.

## RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

### 4.1 Resultados Cuantitativos

#### 4.1.1 Comparación de los resultados obtenidos en el pre-test entre el grupo control y experimental.

En función del objetivo general de investigación, se realizó un análisis comparativo entre los grupos control y experimental en base a las calificaciones obtenidas en el pre test, utilizando la prueba t-Student para comparar las medias de ambas evaluaciones (Figura 1).

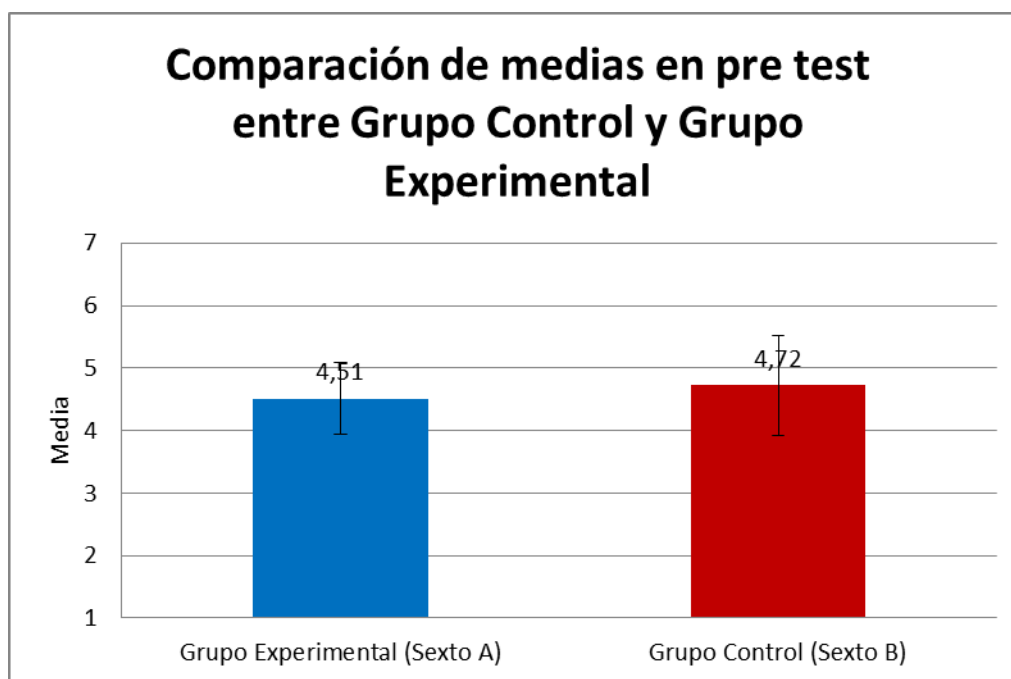


Fig. 1. Comparación de medias en el pre test del grupo control y experimental.

En la gráfica se observa una mínima diferencia entre los resultados obtenidos por los estudiantes del grupo control en comparación a los del grupo experimental. Esto se evidencia al observar las medias obtenidas por ambos grupos en la evaluación inicial aplicada (pre- test). Donde la media para el grupo experimental corresponde a 4,51 y la del grupo control a 4,72.

Tabla 1. Prueba *t-Student* para pre-test entre grupo control y experimental

Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias			
F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias
4,842	0,061	-1,217	65	0,228	-0,20962

Los resultados obtenidos indican que no existen diferencias significativas entre ambos grupos (control y experimental) en la primera evaluación aplicada (pre-test), puesto que el p valor arrojado en la prueba t-Student fue de 0,228 (superior a 0,05) y se asume que tanto el grupo control como el grupo experimental tienen un comportamiento similar en cuanto a resultados de aprendizaje en el punto inicial de la investigación (ver Tabla 1.).

#### 4.1.2 Comparación de los resultados obtenidos en un punto medio de la investigación entre el grupo control y experimental.

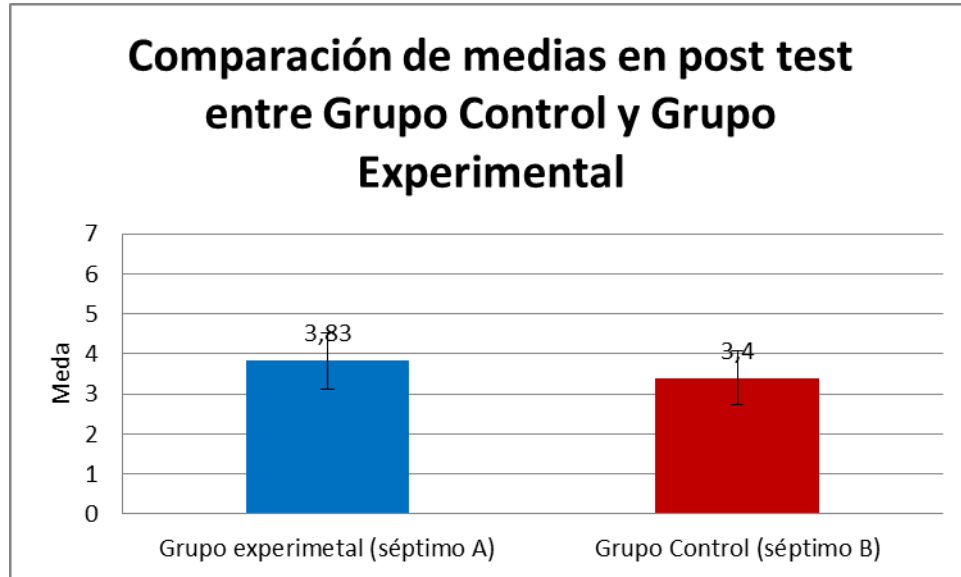


Fig. 2. Comparación de medias en el post test del grupo control y experimental.

En la gráfica se observa una diferencia entre los resultados obtenidos en la segunda evaluación (post-test) por los estudiantes del grupo control en comparación a los del grupo experimental. Esto se evidencia en las medias obtenidas por ambos grupos en la evaluación intermedia aplicada. Donde la media para el grupo experimental corresponde a 3,8 y la del grupo control a 3,4.

Tabla 2. Prueba *t-Student* para post-test entre grupo control y experimental

Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias			
F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias
0,583	0,448	2,497	64	0,015	0,42610

Los resultados obtenidos indican que existen diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos (control y experimental) en la evaluación intermedia aplicada (post-test), puesto que el valor de p en la prueba t-Student fue de 0,015 (inferior a 0,05). Esto permite inferir que al trabajar bajo un enfoque dialógico de la pedagogía, los resultados de aprendizaje se ven incrementados en el grupo experimental en el punto medio de esta investigación (ver Tabla 2).

### 4.1.3 Comparación de los resultados finales obtenidos en el post-test entre el grupo control y experimental.

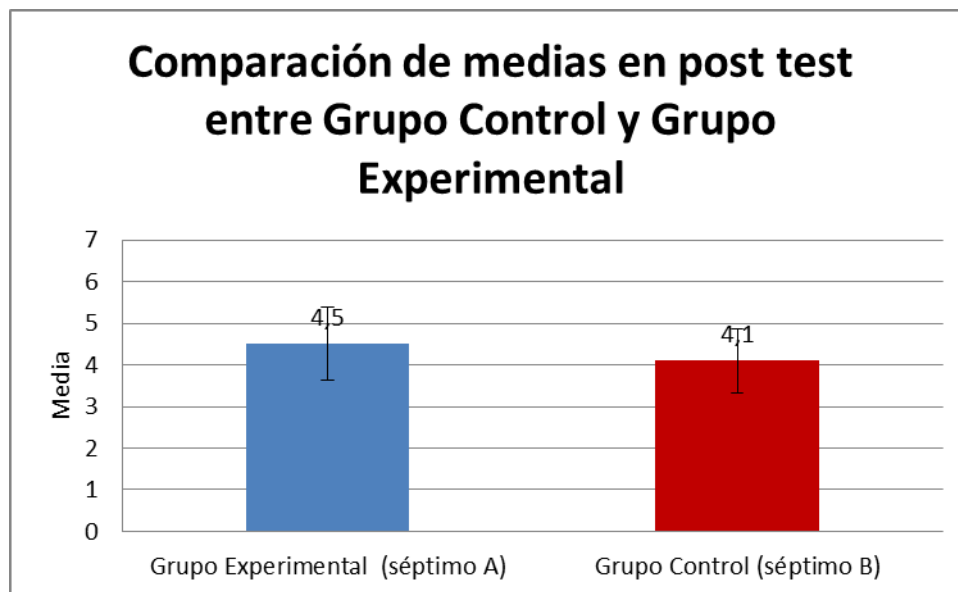


Fig. 3. Comparación de medias en el post test del grupo control y experimental.

En la gráfica se observa una mayor diferencia entre los resultados obtenidos en el punto final de la investigación por los estudiantes del grupo control en comparación a los del grupo experimental. Esto se evidencia en las medias obtenidas por ambos grupos en la evaluación final aplicada (post- test). Donde la media para el grupo experimental corresponde a 4,5 y la del grupo control a 4,1.

Tabla 3. Prueba *t-Student* para post-test entre grupo control y experimental

Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias			
F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias
0,736	0,394	2,059	69	0,043	0,40548

Los resultados obtenidos indican que existen diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos (control y experimental) en la última evaluación aplicada (post-test), puesto que el valor de p en la prueba t-Student fue de 0,043 (inferior a 0,05). Si bien la diferencia obtenida entre ambos grupos en la evaluación final no fue tan acentuada como en la evaluación aplicada en un punto intermedio de la investigación, esta sigue siendo significativa, permitiendo inferir que al trabajar bajo un enfoque dialógico de la pedagogía, los resultados de aprendizaje se ven incrementados en el grupo experimental en el punto final de la investigación (ver Tabla 3).

#### 4.1.4 Comparación de los resultados obtenidos por el grupo control y experimental en tres momentos de la investigación.

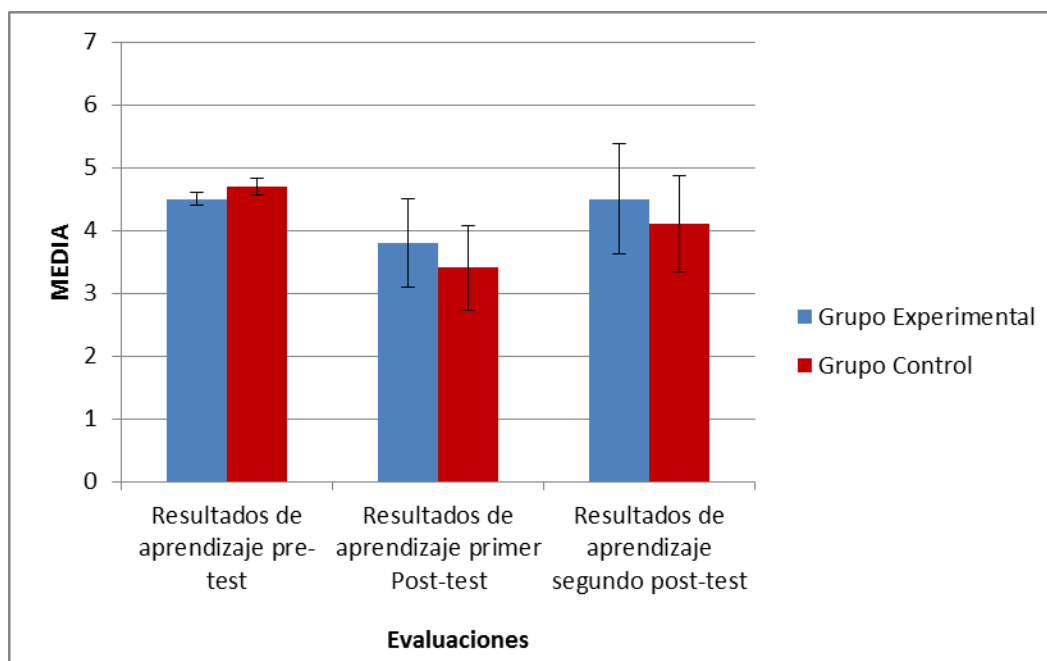


Fig. 4. Número total de mediciones para los resultados de aprendizaje en tres momentos de la investigación, en un primer momento (pre-test), momento intermedio (primer post-test) y momento final (segundo post-test) para el grupo control y experimental.

En la gráfica no se observan diferencias entre el grupo control y experimental en cuanto a las medias obtenidas en el punto inicial de la investigación (pre-test), por tanto se asume que ambos grupos eran equivalentes en cuanto a los resultados de aprendizaje obtenidos en el primer control ( $P=0,03$ ). Sin embargo en la medición intermedia efectuada cinco meses después de la primera medición si se observan diferencias significativas entre ambos grupos, lo cual evidencia que dicha diferencia es atribuible al tratamiento al trabajo realizado bajo un enfoque dialógico de la pedagogía en el aula y no a efectos del azar ( $P<0,05$ ). Finalmente, en el último post-test se observan diferencias significativas entre el grupo control en comparación a los del grupo experimental, esto se evidencia en las medias obtenidas por ambos grupos en la evaluación final aplicada ( $P < 0,05$ ), lo cual permite



inferir que al trabajar bajo un enfoque dialógico de la pedagogía, los resultados de aprendizaje se ven incrementados en el grupo experimental en el punto intermedio y final de la investigación.

TABLA 4: Análisis de varianza (ANOVA) de dos vías entre el efecto de la pedagogía dialógica (tratamiento), las tres evaluaciones a las que fueron sometidos los estudiantes (un pre-test y dos post-test) y la interacción entre ambos factores sobre la variable dependiente (resultados de aprendizaje).

	<b>Suma de cuadrados</b>	<b>Grados de libertad</b>	<b>F</b>	<b>P (sig.)</b>
<b>Tratamiento</b>	2,146	1	4,845	0,031
<b>Evaluaciones (test).</b>	35,166	2	31,501	0,000
<b>Interacción entre Tratamiento*Evaluaciones</b>	4,475	2	4,008	0,020
<b>Error</b>	110,518	198		

Los resultados obtenidos en el periodo experimental indican que los estudiantes del séptimo “A” que trabajaron bajo un enfoque dialógico de la pedagogía mostraron diferencias estadísticamente significativas con respecto a los estudiantes del séptimo “B” que trabajaron bajo un enfoque tradicional de la pedagogía en la sala de clases ( $F=4,8$ ;  $gl=1$ ;  $P=0,03$ ). Con respecto a las evaluaciones (un post-test y dos post-test) a las que fueron sometidos los estudiantes de ambos grupos -control y experimental- se encuentra que existen diferencias estadísticamente significativas entre los resultados de aprendizaje obtenidos en los tres momentos en que se aplicaron los controles ( $F=31,5$ ;  $gl=2$ ;  $P=0,000$ ). Finalmente, se encontró que existen diferencias estadísticamente significativas entre la interacción del tratamiento (trabajar bajo un enfoque dialógico de la pedagogía) y los

resultados obtenidos en las evaluaciones a las que fueron sometidos los grupos control y experimental ( $F=4,0$ ;  $gl=2$ ;  $P=0,02$ ) (ver Tabla 4).

## **4.2 Resultados Cualitativos**

### **4.2.1 Análisis e Interpretación**

El análisis de los siguientes datos, se aborda desde un análisis cualitativo por teorización anclada, lo cual implica que el análisis y sus construcciones deben estar siempre anclados a los datos obtenidos. Esta forma de análisis, permite sumergirse progresivamente en el dato, teniendo en cuenta que este, sólo deja ver una parte de él, sólo se observa la fachada, lo más externo del fenómeno, y se necesita de una agudeza para ver más allá, de ahí la importancia de profundizar desde la superficie hasta lo más profundo, con el objeto de develar el dato en su complejidad y generar inductivamente una teorización respecto del fenómeno, procediendo a la conceptualización y a la relación de los datos obtenidos en la investigación, aspectos claves para el logro del objetivo del presente estudio.

Para la realización del análisis de los datos, se procedió a detectar los temas emergentes que se dan en el *corpus* del discurso de los actores, el que fue previamente transcrito para el análisis. Los temas emergentes, surgen de un discurso cargado de significados, intereses, motivaciones y valoraciones que establecen la base para luego, a través de operaciones sucesivas realizar una construcción teórica conceptual.

A través de los temas emergentes, se construyen categorías, que comprenden el conjunto de datos obtenidos en el estudio de campo. La categoría para Mucchielli (1996): “*es una palabra una expresión que designa, en un nivel relativamente elevado de abstracción, un fenómeno cultural, social o psicológico tal como es percibido en un corpus de datos*”. La construcción de las categorías se organizó con las consiguientes subcategorías o propiedades que la constituían, a partir de los datos. Luego se procedió a la relación o

integración de las categorías construidas, con el fin de contrarrestarse y modelarse mediante calificaciones paralelas.

#### *Construcción de categorías*

La lectura sucesiva del *corpus* de datos permitió identificar las categorías emergentes las que fueron luego interpretadas. Las categorías son las siguientes:

#### **4.2.2 Primera categoría:**

**Significado que le otorgan al trabajo en equipo los estudiantes bajo un modelo dialógico de la Pedagogía según su propia perspectiva.**

Blumer (1969) entiende que el significado de una conducta se forma en la interacción social y su resultado es un sistema de significados intersubjetivos, un conjunto de símbolos de cuyo significado participan los actores, en este caso los estudiantes, donde el contenido de estos significados no es más que la reacción de los actores ante la acción en cuestión.

A partir de los datos obtenidos de los discursos se puede inferir que una de las características que los estudiantes representan como clave al haber trabajado bajo un modelo dialógico en la asignatura de ciencias naturales es la metodología motivadora bajo la cual fueron construyendo los aprendizajes dentro de las clases. Esto es explicado por los estudiantes principalmente por la constante interacción entre ellos dentro de cada uno de los grupos interactivos (grupos de trabajo) donde el diálogo era el eje modelador de todas las construcciones que en conjunto fueron haciendo con respecto a los contenidos (sexualidad humana) trabajados en las clases de Ciencias Naturales. Esta característica central dentro de esta categoría podría estar sustentada en el interaccionismo simbólico desarrollado por Helbert Blumer, donde se enfatiza que la vida de grupo presupone una interacción entre los miembros del mismo; o, dicho de otro modo, una sociedad se compone de individuos que entablan una interacción con los demás. Donde las actividades de cada miembro se producen primordialmente en respuesta a esa relación de interacción (Blumer, 1969).

Esta metodología motivadora definida como “*divertida*” por los propios estudiantes en la entrevista supone finalmente que los contenidos asociados a experiencias de aprendizaje diseñadas para ellos por sus propios compañeros han sido definidos colectivamente por el grupo como un contenido que tiene un significado colectivo común a todos quienes fueron parte de su construcción haciendo que su apropiación fuera más rápida y con un sentido particular para cada uno de estos estudiantes de 7° básico. Tal como Blumer (1996) lo indica en el texto “El interaccionismo simbólico” los “mundos” que existen para los seres humanos y para los grupos formados por estos se componen de “objetos” los cuales son producto de la interacción simbólica. El significado de los objetos para una persona emana fundamentalmente del modo en que estos le han sido definidos por aquellos con quienes “interactúa” (Blumer, 1969).

*A mí, me gustó mucho más trabajar así, fue más entretenido porque por ejemplo mis compañeros me ayudaron mucho (...) (G.F.1, P, 1).*

*Yo pienso que este año hemos trabajado diferente pero muy bien. Por ejemplo, yo me siento más autónomo porque no es tan como depender de la miss porque ella te da la respuesta a todo, sino que ahora buscar un camino o una respuesta con ayuda de un compañero que si sabe (G.F.2, P, 1).*

*Yo creo que ha sido mejor estudiar con un compañero, porque nos entendemos mejor (G.F.2, P, 1).*

*(...) por ejemplo a veces yo me confundía con las gónadas y los gametos y mis compañeros me decían, no es al revés y con eso ya no me confundí más (G.F.1, P, 1).*

*Me gusta trabajar así con mis compañeros, como que me divierto más y como que aprendo más rápido así, porque por ejemplo en las otras clases las misses dictan dictan dictan y después es como raro, yo encuentro, porque somos como niños que estamos sentados todo el rato y como que no aprendemos nada al final (G.F.1, P, 1).*

Otra de las características que se desprende del discurso de los estudiantes para esta categoría es la clase dinámica y rápida (didáctica). Quienes aprendieron resaltan la idea de que las experiencias de aprendizaje que creaban los estudiantes que eran colaboradores de aprendizaje resultaban en una clase dinámica ya que al rotar cada 25 minutos por un grupo nuevo e ir aprendiendo nuevos contenidos con material nuevo y actividades variadas hacía que el aprendizaje fuera más atractivo y percibido como “efectivo” en un periodo de tiempo menor que el de una clase frontal (metodología tradicional). Esto puede estar explicado por como los colaboradores de aprendizaje fueron operando en base al diálogo, considerándolo como un principio central en la construcción de los aprendizajes de sus compañeros por tanto las interacciones que se lograron finalmente entre estudiantes – estudiantes y colaborador bajo este modelo de la pedagogía, aumentaron las expectativas de aprendizaje, y promovieron que entre los mismos estudiantes del curso se apoyaran mutuamente en el proceso de construir propios aprendizajes colectivos a través de experiencias únicas apoyadas por material didáctico pensado en las necesidades y elecciones de contenidos que ellos mismos (estudiantes) detectaron como primordiales dentro de su formación. A su vez los estudiantes perciben la metodología de la pedagogía tradicional, como una clase rígida mono-dirigida por un profesor autoritario, que basa su ejercicio en el poder, el cual se encarga de solo transmitir el contenido (dictando). Lo cual no les permite profundizar ni comprender los principios y fenómenos biológicos, desmotivando a los estudiantes, y no promoviendo en ellos mayor profundización en la ciencia. Por el contrario al trabajar con la pedagogía dialógica, los educandos perciben una mayor interacción en su proceso de enseñanza aprendizaje. Ya que según ellos a través de esta pedagogía, se permite que todos los estudiantes tengan las mismas oportunidades de lograr mejores oportunidades para aprender, además de poder conectarlos con las vivencias desde su cotidianidad en un lenguaje amable y códigos lingüísticos conocidos por todos.

*Trabajar así en las clases lo encontré súper bueno, rápido y dinámico, uno aprende más rápido porque al estar con tus compañeros uno pone más atención, o sea no digo que a las misses no les ponga atención, pero a veces no les entiendo mucho (G.F.1, P, 1).*

*Yo no llegaba a estudiar, estudiar a mi casa si no que estudiaba pero así como no en profundidad como lo hacía el año pasado, si no que en mi casa me acordaba ahhh esto lo vi con la Renata con un ejemplo o me acordaba de las cartulinas con dibujos que hacían mis compañeros para enseñarme, que siempre tuvieran material para ver ayudaba mucho, al menos a mí (G.F.2, P, 1).*

*A mí me gustó la forma como trabajamos este año. A mí me gustan estas clases porque no es que sean fáciles, de hecho hemos visto cosas muy difíciles pero yo creo que es bacán trabajar así, porque el reunirnos con compañeros nos permite entendernos, entonces eso hace que la clase no sea sólo copiar si no que entender. Eso (...) (G.F.2, P, 2).*

*Aquí nos enseñaban de una manera distinta en vez de aprender con escribir la materia y memorizar aquí aprendíamos escuchándonos entonces nos conectábamos más como emocionalmente (G.F.2, P, 2).*

*Me gusta trabajar así con mis compañeros, como que me divierto más y como que aprendo más rápido así, porque por ejemplo en las otras clases las misses dictan dictan dictan y después es como raro, yo encuentro, porque somos como niños que estamos sentados todo el rato y como que no aprendemos nada al final (G.F.1, P, 1).*

*Las clases eran súper dinámicas, aprendía yo más de esa forma, conversando de la materia con hartos materiales, había cartulinas, juegos, guías... Al final cuando la miss decía “ya este es el último grupo” no me daba ni cuenta que se iba a acabar la clase (G.F.1, P, 3).*

*Uno está acostumbrado a copiar, y copiar no es todo porque a veces uno no tiene que memorizar lo que copia si no que tiene que entender lo que te pasan con tus sentidos (G.F.2, P, 2).*

Freire (1970) concibe la educación como un proceso dialógico en el que puede decirse que educadores y educandos construyen intersubjetivamente el conocimiento. En tanto que para

Habermas las distintas esferas de participación social, económica, política, cultural y educativa., necesitan regirse por principios democráticos y mostrarse sensibles a las diferencias para favorecer la comunicación libre de dominación (Habermas, 1989).

Una última característica de esta categoría sustentada en las teorías de Freire y Habermas es el aprendizaje basado en la confianza donde los estudiantes destacan erradicación de la jerarquización existente en el aula tradicional, principalmente representada por la interacción asimétrica entre profesor-alumno en cambio los estudiantes valoran continuamente en su discurso la presencian en la sala de clases del diálogo, entendiendo este como una interacción comunicativa de carácter igualitario y respetuoso.

Berger y Luckman (2001), plantean que existen relaciones de poder dentro de las instituciones. La escuela es una institución y por lo tanto entre los profesores y estudiantes también existe circulación de poder, y es por esto que la comunicación entre ambos es entendida como asimétrica, donde esa distancia está dada principalmente por quien tiene el conocimiento, que es el profesor ya que este está legitimado como profesional.

Esta relación asimétrica entre profesores y alumnos desarrollada además bajo lógicas de poder impide la transformación de los espacios educativos y más aún la construcción de los aprendizajes a través de un dialogo respetuoso e igualitario, esto hace pensar en la importancia de rescatar todos los saberes y experiencias de todos quienes participan en el proceso educativo principalmente en nuestros estudiantes de una forma igualitaria para así poder lograr espacios de reflexión y comunicación sobre el quehacer educativo dentro de las aulas. Esto último es imposible de conseguir si los estudiantes quienes son los principales actores dentro de su educación tienen miedo a preguntar o entablar alguna conversación con sus profesores o compañeros por el temor de verse enfrentado a una situación poco amable por no manejar los mismos códigos lingüísticos del profesor, que es quien tiene el poder simbólico dentro del aula.

Esta pedagogía al tener como eje central de acción al diálogo igualitario, entendido como la ruptura de las relaciones jerárquicas presentes en las aulas tradicionales y el paso a un aula comunitaria con interacciones democráticas entre todos los participantes en ella, se

convierte en un esfuerzo común para lograr la igualdad educativa de todos los alumnos y alumnas que constituyen el establecimiento (Andaur et al., 2008).

*Al estar con tus compañeros a uno no le da miedo a preguntar por vergüenza, como aquí te enseñaba un amigo uno tiene más confianza (G.F.1, P, 1).*

*Yo creo que los alumnos con los profesores son como de distinta especie, no se entienden muy bien. Entonces cuando me toca aprender en los grupos con la “Viole” entiendo super bien porque ella sabe cuál es mi error y hace que me dé cuenta. En cambio el profesor te dice; ya, esto está malo y esto también así que corríjalo y uno queda cómo: “pero si yo quería saber cómo se hacía” y el profesor se va a otro grupo y nada, no te ayuda (G.F.2, P, 2).*

*(...) como aquí todos dicen “uno tiene mucha más confianza” con las profesoras da más vergüenza yo por ejemplo nunca levanto la mano y digo ¡ay, miss no entendí esto! No, prefiero preguntarle después a mi compañero de al lado (G.F.1, P, 2).*

*Cuando estamos aprendiendo con nuestros compañeros se da una confianza tan grande que te puede explicar con las mismas palabras que tú manejas, me dan ejemplos que yo veo que son como cercanos por así decirlo y además no te da vergüenza decir que no sabes y él no se ríe ni te reta por no saber algo. Eso es bacán (...) (G.F.2, P, 3).*

*Con los profesores no se da eso, lo último que uno le dice es “no sé” menos si es algo que ya todos entienden porque es cómo ser el tonto del curso (G.F.2, P, 3).*

*Es como que en los compañeros encontramos a alguien que nos apoya y nos ayuda (G.F.2, P, 3).*



#### **4.2.3 Segunda categoría:**

##### **Significado que le otorgan al proceso de enseñanza los estudiantes bajo un modelo dialógico de la Pedagogía según su propia perspectiva.**

A partir de los datos obtenidos de los discursos se puede inferir que una de las características que los estudiantes representan como importante dentro de esta categoría es la solidaridad y compromiso con el aprendizaje del otro. Los estudiantes constantemente recalcan que al trabajar bajo este modelo dialógico de la pedagogía es posible potenciar los lazos afectivos entre sus propios pares, colaboradores, y profesor lo que provoca un aumento en los logros y expectativas académicas que ellos mismos tienen sobre sí mismos y además una mayor predisposición al aprendizaje en las clases de Ciencias Naturales. Esta característica es muy interesante ya que dentro de lo que sobresale del discurso de los estudiantes eliminar esa mirada egoísta y competitiva que se da muchas veces entre los pares ha favorecido el compañerismo y la solidaridad entre estudiantes, con respecto a los aprendizajes que consiguen en la asignatura.

Esta pedagogía dialógica que, mediante la rotación del currículum, la didáctica, y el aprendizaje tradicional hacia un currículum comunicativo, una didáctica interactiva, y un aprendizaje dialógico, organizan un aula colectiva que transforma todas las interacciones producidas en el proceso de enseñanza y aprendizaje promoviendo un fuerte compromiso del colaborador (estudiante que ha escogido enseñar) con el grupo de estudiantes a quien enseña con su logro de aprendizaje (calificaciones).

*(...) la guía la pensé para que si o si entendieran porque tenía que ayudarlos de alguna forma.*

*Entrevistadora: Y ¿Por qué había que ayudarlos?*

*Para que nos fuera bien en la prueba (G.F.1, P, 2).*

*(...) y mis compañeros me decían ¡vamos Tito, piensa, tu podí!! (G.F.1, P, 2).*

*Entrevistadora: ¿Qué tenían en cuenta a la hora de enseñar?*

*Principalmente que aprendieran, yo hacía mucho material visual (G.F.2, P, 4).*

*Yo me preguntaba a mí mismo cómo lo aprendí entonces me di cuenta que tenía que ir explicando paso por paso, como un proceso. Me ordenaba primero yo y de ahí cuando estaba ordenado preparaba la clase para mis compañeros, sacaba todas las palabras complicadas y las reemplazaba por otras más simples o las explicaba con ejemplos(G.F.2, P, 4).*

*Si, y cuando todos terminan y la “Nini” todavía no, nosotros la ayudamos a que lo aprendiera (G.F.1, P, 2).*

*Sí, eso era bacán de los grupos que uno siempre se preocupaba de que todos pudiéramos aprender, a mi hartas veces me ayudaron igual que a la Nini (G.F.1, P, 3).*

*Cuando uno estaba ahí aprendiendo, uno sentía que tenía que aprovechar cuando más íbamos a aprender así. Además los colaboradores hacían sus cosas en la casa para ayudarnos, trabajaban harto para que aprendiéramos teníamos que ponerle atención (G.F.1, P, 3).*

Otra de las características de esta categoría es la enseñanza enfocada en la comprensión y el entendimiento de los contenidos de Ciencias Naturales en 7° básico. Los estudiantes señalan en la entrevista la importancia que le asignan a que la enseñanza este enfocada en la comprensión de los contenidos y no en la memorización de estos, es así como los colaboradores de aprendizaje al crear las experiencias de aprendizaje y los materiales didácticos para explicar a sus compañeros un contenido determinado priorizan que sus compañeros “entiendan bien los procesos que ocurren en el cuerpo”. Esto se condice con que la educación debería estar enfocada y por tanto evaluar considerando los intereses de los alumnos, para así captar su atención y mejorar la relación mediante el diálogo entre los agentes. El exigirle a los estudiantes que memoricen la información al igual que se hiciera

hace diez años atrás es totalmente inútil porque el aprendizaje es nulo. No sólo porque como plantean Burbules y Bruce (2001) la información en nuestra época actual está al alcance de la mano, sino que también porque constituye una práctica pedagógicamente inoperante, que no sirve más que para ejercitar la memoria.

Es así como este enfoque dialógico de la Pedagogía posibilita finalmente que la enseñanza de las ciencias se centre en buscar que los niños comprendan los fenómenos y procesos de la naturaleza que los rodean incluidos los que tienen lugar en el cuerpo y adquieran los conocimientos, habilidades y actitudes que les permitan manifestar una relación responsable con el medio natural, además de un papel activo en la promoción de su salud y en la toma de decisiones.

*¡Yo también enseñe! Y explicaba como un punto primero y de ahí yo preguntaba ¿Entendieron todo? Y cuando alguien tenía alguna pregunta yo me daba el tiempo para explicárselo y ya después de todo resolvimos mi guía, la guía la pensé para que si o si entendieran porque tenía que ayudarlos de alguna forma (G.F.1, P, 1).*

*Yo al principio, las primeras clases me hacía dialogaba con migo misma y me iba haciendo un punteo en una hoja, ya después dejé de lado esa hojita. Pero fundamentalmente me respondía las preguntas que yo tenía de la materia, aunque fuera la duda más estúpida me la respondía, porque la podían tener mis compañeros también (G.F.2, P, 4).*

*Por ejemplo en física, lo que yo quería que aprendieran era a comprender las fórmulas, más que enseñar los ejercicios y que después los replicaran, mi interés estaba en las formulas porque así podían ellos mismos hacerse ejercicios más difíciles de los que yo enseñaba. Al final ellos me enseñaban a mí y eso quería yo (G.F.2, P, 4).*

*Yo buscaba enseñar para que comprendan, que supieran bien lo que me elegí enseñar (G.F.1, P, 1).*

*A mí, los grupos me ayudaron a comprender mejor la materia (G.F.1, P, 2).*

*Para mí fue importante porque luego cuando había que hacer la prueba, recordaba todo lo que aprendí con mis amigos y podía explicarlo con mis palabras, no tenía que como aprendérmelo de memoria (G.F.1, P, 2).*

Finalmente la última característica que emanó del discurso de los estudiantes fue el sentimiento de valoración de los estudiantes que enseñaron (colaboradores de aprendizaje) por parte de sus compañeros. Es importante destacar esta característica ya que los estudiantes que fueron colaboradores en las clases de Ciencias Naturales y estuvieron a cargo de enseñar un contenido a sus compañeros manifiestan sentirse más valorados por sus compañeros. Esto puede estar explicado de alguna manera por el nuevo rol que asumieron estos estudiantes, ya que antes sólo recibía información por parte del profesor quién era el que tenía el único saber válido al ser un profesional de la disciplina.

Según Freire (1989) esto puede estar sustentado en que los roles de educador y educando necesitan intercambiarse permanentemente para que el conocimiento académico y vivencial de unos y otros se complementen, y se diluyan las fronteras entre los aprendizajes formales e informales en beneficio del aprendizaje significativo y cooperativo más amplio posible.

Otra teoría que sustenta esta característica es el proceso de socialización secundaria (Berger & Luckman, 2001), fundamentalmente explicado por la asimilación de roles, los cuales son susceptibles de sufrir una intercambiabilidad dentro del escenario educativo, es decir donde tanto educadores como educandos tengan las mismas posibilidades de actuar como emisor y receptor del conocimiento. Estos procesos se podrían definir según lo que plantean los autores como la internalización de “submundos”, con un carácter de “parte” de la realidad.

Esta intercambiabilidad de roles finalmente permite que el estudiante que enseña se legitime frente a sus pares al poseer y enseñar conocimiento válido y por lo tanto se sienta valorado por sus compañeros ya que es él quien ahora se preocupa no tan solo de enseñarles ese contenido sino que de crear experiencias de aprendizaje que posibiliten una mejor apropiación de este conocimiento, en un código lingüístico más cercano y amable.

*Yo cuando enseñe, me sentí súper importante, era yo el profesor, mis compañeros como por así decirlo me valoraron harto y después cuando la miss mandó a fotocopiar mi guía para todo ¡eso fue muy bacán! Cuando llego la guía todos mis compañeros me aplaudieron, decían gracias (G.F.1, P, 3).*

*Nos iba a servir para repasar (G.F.1, P, 3).*

*Hay algo que he notado al trabajar de esta forma y es que la materia que no alcanza a profundizar el profesor, lo puede explicar un compañero o lo que no alcanza a explicar un compañero lo explica otro compañero, entonces la información deja de pasarla solo el profesor a nosotros si no que nosotros también podemos como tener el conocimiento y así nos vamos complementando al enseñar con información de los dos lados del profesor y de nosotros mismos (G.F.2, P, 5).*

*Ha sido dentro de todo un apoyo, porque uno se siente apoyado de alguien que está a tu mismo nivel y entonces tú piensas si él lo puede hacer tú también lo puedes hacer (G.F.2, P, 5).*

*Opino exactamente igual que la Rebeca, como a ti te enseña un compañero tú te das cuenta que como él pudo hacerlo pues entonces porque tú no lo puedes hacer (G.F.2, P, 5).*

#### **4.2.4 Tercera categoría:**

##### **Representación de un modelo dialógico de la Pedagogía según la perspectiva de los estudiantes.**

Frente a la poca internalización en el aprendizaje de las ciencias a nivel nacional es que existe una búsqueda constante de prácticas educativas que permitan generar igualdad de oportunidades y aprendizajes a cada uno de los niños y niñas del país. Donde escuelas como docentes, en forma individual y/o grupal tengan un espacio de decisión sobre los contenidos de la enseñanza.

A partir de los datos obtenidos de los discursos se puede inferir que una de las características que los estudiantes representan como clave al haber trabajado bajo un modelo dialógico en la asignatura de Ciencias Naturales es el proceso de organización y toma de decisiones que ellos mismos hacían en esta asignatura. Esta característica extraída desde el discurso de los estudiantes en la entrevista viene a rescatar la educación dialógica como un modelo que trata que los participantes en este caso los estudiantes dominen las herramientas intelectuales necesarias para que puedan actuar como sujetos autónomos frente al conocimiento experto. Es decir que puedan formarse una opinión propia y participar en los debates públicos de aquellos temas que les conciernen y que, habitualmente, parecen secuestrados por los especialistas del área de conocimiento en cada caso (Giddens, 1995).

Por esta misma razón, un proceso educativo de estas características, sensible a los conocimientos y a la opinión de los participantes, ha de contar también con la opinión de estos a la hora de decidir qué objetivos y contenidos de aprendizaje se consideran necesarios, así como otros aspectos que hasta el momento se han considerado propios de los profesionales. Es importante entonces reconocer la voz de todos los participantes para confeccionar un currículum democrático que respete las diferencias e incluya las aportaciones de todos los sectores de la sociedad (Habermas, 1989).

Finalmente, el hecho que los estudiantes tuvieran el poder de decidir que contenidos debían ser evaluados, qué experiencias de aprendizaje eran las más válidas para su aprendizaje, y reflejan que la educación como comunicación se corresponde con una clase de acción comunicativa, (Habermas, 1989). Se propone que los participantes interactúen entre sí y negocien qué tipo de educación desean recibir a partir de sus necesidades e intereses, entre los que se incluyen también aquellos que están relacionados con el deseo de mejorar sus condiciones de vida, como es el caso de los aprendizajes instrumentales.

*(...) primero nos poníamos de acuerdo en qué materia iba a entrar en la prueba (G.F.1, P, 2).*

*Sí, que cosas eran más importantes para la prueba (G.F.1, P, 2).*

*Después nos poníamos de nuevo de acuerdo en quienes iban a ser los colaboradores (G.F.1, P, 2).*

*¡Ah! Después los colaboradores elegían lo que querían enseñar y la miss después nos iba ayudando a cómo enseñar esa materia, por ejemplo yo le decía como lo iba a enseñar y ahí llegábamos a la mejor forma (G.F.1, P, 2).*

*(...) hice como un rompecabezas donde tenían que poner el conducto deferente, los testículos, el epidídimo. Claro que tuve que aprendérmelo yo antes para poder enseñarlo bien a mis compañeros después (G.F.1, P, 2).*

#### **4.2.5 Relación entre categorías**

Para profundizar en los significados que se han puesto en relieve, se intentará presentar algunas conexiones develadas a través del discurso de los entrevistados profundizando en las representaciones que los estudiantes le asignan a la experiencia de comunicación dialógica en la construcción de los aprendizajes dentro de la asignatura de Ciencias Naturales.

A través del análisis del discurso de los estudiantes se rescata una fuerte relación entre los significados que le otorgan al trabajo en equipo los estudiantes que han aprendido de sus compañeros (primera categoría) y los significados que le otorgan al proceso de enseñanza los estudiantes que le han enseñado a sus pares (segunda categoría). Estos dos procesos deben entenderse integradamente, ya que dentro de un mismo curso existen dos grupos de

estudiantes, uno que ha enseñado y construido experiencias de aprendizaje para sus compañeros y otro grupo de alumnos que ha aprendido en interacción con otros de sus pares. Este vínculo finalmente ha posibilitado una mayor motivación a la hora de participar en las clases de ciencias pero también ha permitido otro tipo de comunicación entre los mismos alumnos que han declarado “comunicarse con personas que a pesar de pasar años en la misma sala, nunca habían hablado”.

La vinculación entre estos estudiantes ha posibilitado romper con las relaciones de poder dentro de la sala de clases ya que el profesor no es el único capaz de tomar decisiones dentro de la asignatura y entregar conocimiento válido a sus alumnos sino que ahora son también los estudiantes quienes deciden los contenidos más relevantes para su educación y formación como también las experiencias que posibilitan mejor su aprendizaje y el material más apropiado para aprender. Esto finalmente ha permitido que se evite la arbitrariedad y hegemonía cultural de determinadas políticas educativas y culturales que tienden a privilegiar a un sector de la sociedad; y acaban por extender la cosmovisión, las pautas de comportamiento, el código lingüístico, los gustos... del grupo dominante (Freire, 1970), en este caso entendido bajo la figura del profesor quién tiene detrás al equipo de gestión y coordinación (institución).

Esto a su vez ha permitido representar el rol del profesor dentro de la clase de ciencias naturales atendiendo a otra forma muy distinta de vinculación con sus estudiantes. Al construir los aprendizajes comunicativamente, se ha entendido que el conocimiento científico, como parte de la cultura, favorece una participación activa y con sentido crítico en la sociedad actual. Por ende, y como mencionó Pozo en el año 1996 *“No existen buenas o malas formas de enseñar, sino adecuadas o no a unas metas y a unas condiciones dadas, por lo que debe ser cada profesor cada lector quien asuma la responsabilidad del enfoque educativo que más se adecue a su concepción del aprendizaje de la ciencias”*. Dejando en claro la autonomía con la que cuenta cada profesor en su quehacer práctico dentro de la escuela.



Finalmente el vínculo entre estas categorías ha permitido que los estudiantes tomen acuerdos de tipo comunicativo sobre aspectos educativos que ellos consideran relevantes, teniendo como telón de fondo ya no las experiencias del sistema político o de la institución de la cual son parte sino la idiosincrasia y los intereses de ellos como participantes protagónicos de su propia educación. Este tipo de modelo pedagógico basado en el diálogo como eje articulador de todas las interacciones en la sala de clases responde a un tipo de racionalidad comunicativa porque prevalece el entendimiento entre los participantes para definir conjuntamente el tipo de educación que consideran deseable, e incluye tanto aspectos referidos a las experiencias de la sociedad como aquellos que tienen que ver con su transformación como personas.

*(...) Si, eso era bacán de los grupos que uno siempre se preocupaba de que todos pudiéramos aprender, a mi hartas veces me ayudaron igual que a la Nini (G.F.1, P, 3).*

*Antes no había nada de eso, uno no se preocupaba del de al lado, y si alguien sabía no me importaba que me enseñara y esa persona menos me iba a enseñar a mí, porque como él ya sabía, le iba a ir bien en la prueba, eso era lo que importaba... (G.F.1, P, 3).*

*Además antes al principio en el curso nos peleábamos más y luego de trabajar en grupos como que nos entendemos más y como que nos hemos unido (G.F.2, P, 6).*

*Por ejemplo Seba era súper solitario y como pesado en cambio luego de que se ofreció a ayudar, ahora el me enseña y se preocupa de mí, Seba me ha enseñado caleta este año y con la mejor disposición (G.F.2, P, 6).*

*Lo bueno también es que uno aprendía de los colaboradores y de los otros como personas, como yo al Tommy por ejemplo porque yo a él no lo conocía bien y ahora me empecé a juntar con él y a conocerlo mejor (G.F.1, P, 4).*

*Sí, porque en el curso hay muchos grupos y a veces uno ni se conoce con el de al lado. Esto nos sirvió para conocernos mejor para hablar más entre todos, por ejemplo yo no me junto*

*con el Irarrázaval pero como nos tocó trabajar junto fue como una “nueva oportunidad de trabajo” (G.F.1, P, 4).*

*Se puede decir que mejoramos como la comunicación con todos los compañeros y eso nos gustó (G.F.1, P, 4).*

*El año pasado por ejemplo nos hacíamos mucho “Bullying” por así decirlo (G.F.1, P, 4).*

*Si, considerábamos al otro como “inferior”. O sea ahora al hacer estos grupos entendí lo que le pasaba a esa persona también y ahora ya no la molesto... (G.F.1, P, 4).*

## **DISCUSION DE LOS RESULTADOS**

### **5.1 Discusión en función de los resultados de aprendizaje obtenidos por los estudiantes bajo la implementación de una pedagogía tradicional.**

A partir de los resultados obtenidos en el grupo control se pudo determinar que no existe una transformación o cambio significativo en los resultados de aprendizajes en los estudiantes al utilizar una pedagogía tradicional de enseñanza, evidenciada a través de la recogida de los resultados (comparación de medias) logrados por el grupo control en el pre test y posts tests aplicados, donde los resultados entre una evaluación y otra, no variaron significativamente, existiendo una homogeneidad entre los resultados obtenidos. Esto se explica debido a que el docente del grupo control privilegia la formación memorística, instructiva, reproductiva y no da cabida a que el estudiante logre comprender la realidad que le aqueja.

El rendimiento obtenido por los estudiantes del grupo control están en concordancia con los resultados que se obtienen en las últimas pruebas estandarizadas que son aplicadas en Chile como la PSU, SIMCE, PISA y TIMMS, las cuales tienen como resultados puntajes insuficientes en comparación a los obtenidos en los países occidentales pertenecientes a la OCDE.

El grupo control desarrolla el proceso de enseñanza aprendizaje desde una dimensión que obstaculiza el aprendizaje para los alumnos e impide la transformación, ya que utiliza modelos tradicionales en la enseñanza, como por ejemplo: la mantención tradicional del aula, el responder a un solo estilo de enseñanza aprendizaje, la presencia de una sola persona adulta y de un solo perfil de aprendizaje para los estudiantes, además de la homogeneidad y de la omisión de los tiempo de concentración de cada niño para aprender (Flecha & Ferrada, 2008). Debido a los puntos anteriormente mencionados se justifican los bajos resultados de aprendizaje obtenidos por el grupo control en comparación a los obtenidos por el grupo experimental.

## **5.2 Discusión en función de los resultados de aprendizaje obtenidos por los estudiantes bajo la implementación de un enfoque dialógico de la pedagogía.**

Los resultados obtenidos en el pre y los dos post tests por el grupo experimental, fueron de una media de 4,5 para el pre test, de 3,8 para el primer post test y de 4,5 para el segundo post-test lo que nos permite evidenciar una mejora de los resultados de aprendizajes en los estudiantes. Dichos cambios se atribuyeron a la implementación de un enfoque dialógico de la pedagogía en la sala de clases, la cual cambió la distribución de los estudiantes en el aula, favoreciendo principalmente los diferentes estilos y ritmos de aprendizajes de cada uno de los estudiantes, favoreciendo los tiempos de concentración y la heterogeneidad de estos mismos. Schmeck (1988) plantea la existencia de tres estilos para aprender, de los cuales uno de ellos es el de elaboración donde el estudiante debe relacionar el contenido de estudio con sus propias experiencias y saberes cotidianos como se evidencia en un estudiante del grupo focal: “Cuando estamos aprendiendo con nuestros compañeros se da una confianza tan grande que te puede explicar con las mismas palabras que tú manejas, me dan ejemplos que yo veo que son como cercanos por así decirlo y además no te da vergüenza decir que no sabes”. Otro de los estilos de aprendizaje que plantea es el de profundidad, donde el estudiante debe utilizar estrategias de conceptualización (análisis, relación y organización), como se evidencia en una estudiante del grupo discusión: “Yo antes aprendía a hacer sólo los ejercicios fáciles y después cambiaban en un número los que me aprendían y me iba pésimo en las pruebas. Ahora cómo manejaba las fórmulas ya era más difícil que me pillaran...”

Silverman(1988) para la enseñanza de la ciencia propone que existen cinco dimensiones de estilos de aprendizajes, una de ellas es la dimensión sensorial, a través de la cual el estudiante ingresa la información de forma visual y verbal, ejemplo de esto se observa en un estudiante cuando menciona en el grupo focal: “...en mi casa me acordaba ahhh esto lo vi con la Renata con un ejemplo o me acordaba de las cartulinas con dibujos que hacían mis compañeros para enseñarme, que siempre tuvieran material para ver me ayudaba mucho, al menos a mí.”.

Además, al trabajar bajo un enfoque dialógico de la pedagogía se erradica la jerarquización que existe en el aula tradicional, ya que se hace presente en el aula un diálogo igualitario entre todos los agentes que están presentes en la sala de clases, comprometiéndolos protagónicamente en el aprendizaje de todos y todas. Ferrada (2008) postula que la implementación de grupos interactivos en el aula produce una mejora en el aprendizaje de los mismos estudiantes, lo que se pudo reflejar al comparar los resultados obtenidos en el pre y post test aplicados al grupo experimental y control. Esto también se refleja en los resultados obtenidos en el diseño cualitativo, donde un estudiante reflexiona sobre su propio rendimiento de aprendizaje: *“Yo antes no entendía nada en Ciencias... y ahora entendí que uno no tiene que memorizar lo que copia si no que tiene que entender lo que te pasan con tus sentidos, que es muy distinto”*.

### **5.3 Discusión de los resultados de aprendizaje obtenidos en grupo control en comparación a los resultados obtenidos al grupo experimental.**

En función del análisis realizado sobre los resultados de aprendizajes obtenidos en el pre test y post test aplicados a los estudiantes del grupo control y experimental, se determinó que existe una diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ) entre ambos grupos. El grupo experimental que trabajó bajo un enfoque dialógico de la pedagogía presentó un cambio significativo en sus resultados de aprendizajes a diferencia del grupo control que trabajó bajo una pedagogía tradicional, enfoque que obstaculiza el aprendizaje de los alumnos. Flecha y Ferrada (2008), aluden a la restricción y carencias de modificaciones del proceso de enseñanza aprendizaje, validando las relaciones de poder, ausencia de diálogo y de participación de los estudiantes en su proceso de enseñanza-aprendizaje. Por esto, se afirma que la implementación de la Pedagogía Dialógica mejora los resultados de aprendizajes de los estudiantes ya que según Flecha y Ferrada (2008), este enfoque de la pedagogía que pone al diálogo como eje modelador de todas las interacciones que ocurren en la sala de clases, permite un cambio rotundo en las prácticas educativas, desde la posición de estudiante y profesor. Como se ve reflejado en la siguientes citas extraídas del

segundo grupo focal de estudiantes: *“A mí, me gusta cómo nos enseñan, con paciencia, con cariño, así da gusto aprender” “Algunos éramos más rápidos para aprender y otros más lentos, pero nos ayudábamos todos igual” “Terminábamos cansados pero terminábamos contentos también”*.

## **CONCLUSIONES DE LOS RESULTADOS**

### **6.1 Conclusión**

La investigación presentada fue orientada a partir de la interrogante: Un enfoque dialógico de la pedagogía: ¿Permite mejorar los aprendizajes en el subsector de Ciencias Naturales cuando se transforma el aula tradicional a una dialógica-comunicativa?

La respuesta a esta pregunta es expresada con la aceptación de la hipótesis de investigación, la cual plantea que la incorporación de un enfoque dialógico de la pedagogía, permite mejorar los resultados de aprendizajes en el subsector de Ciencias Naturales. Dicha propuesta es aceptada luego de realizar la investigación, ya que se pudo determinar que los estudiantes que trabajaron bajo la Pedagogía Dialógica presentaron resultados estadísticamente significativos en los aprendizajes, en comparación al grupo que no trabajó con esta pedagogía. Estos resultados se evidenciaron al comparar las medias obtenidas por ambos grupos en el pre test y luego en el primer y segundo post test.

Desde el aporte que producen los procesos de comunicación dialógica a los estudiantes, tomando el diálogo como eje modelador dentro de la sala de clases, se encontró que efectivamente estos procesos dentro de la sala de clases aumentan el bagaje de conocimientos por parte de los educandos, potencian su aprendizaje respetando los distintos estilos y ritmos de este, ofreciendo distintas actividades, por lo tanto, distintas formas de aprender un mismo contenido.

Las interacciones que se lograron entre los estudiantes que actuaron como colaboradores de aprendizaje (enseñando un contenido) y aquellos estudiantes que aprendieron de ellos,

permitieron que aumentaran los resultados de aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales, ya que se generó un apoyo mutuo en el proceso de aprendizaje en esta asignatura durante todo el tiempo que duro la investigación.

Los estudiantes perciben la metodología de la pedagogía tradicional, como una clase rígida, mono-dirigida por un profesor autoritario, que basa su ejercicio en el poder, el cual se encarga de solo transmitir el contenido. Lo cual no les permite profundizar ni comprender los principios y fenómenos de las Ciencias Naturales, desmotivando a los estudiantes, y no promoviendo en ellos mayor profundización.

Por el contrario, al trabajar bajo un enfoque dialógico de la pedagogía, los educandos perciben una transformación en su proceso de enseñanza aprendizaje. Ya que según ellos a través de esta pedagogía, se permite que todos los estudiantes tengan las mismas oportunidades de lograr mejores oportunidades para aprender, además de poder conectarlos con las vivencias traídas desde su cotidianidad. Otro punto que los estudiantes perciben como clave para su aprendizaje es que al trabajar con esta pedagogía es posible potenciar los lazos afectivos con sus propios pares, lo que provoca afianzar las relaciones afectivas dentro de su diario vivir en el colegio, además de aumentar el rendimiento académico y tener una mayor predisposición al aprendizaje.

En el texto “La Sociología Como Forma de Conciencia”, Berger (1963) nos plantea que “la sociedad se puede concebir como una estructura oculta de un edificio cuya fachada exterior se esconde esta estructura de la vista del público”. La realidad educativa actual da cuenta del planteamiento por parte del autor. La escuela como institución no ha podido escapar a los efectos de la globalización y aunque pretenda salir incólume a los cambios que transforman y tensionan las relaciones de los miembros dentro de esta, lo cierto es que no lo está. Un ejemplo de esto es que los alumnos a los cuales nos enfrentamos en las aulas hoy en día no son los mismos de hace diez o más años atrás. Esto se traduce en que su forma de pensar es distinta y, por lo tanto, también la forma en la que aprenden y construyen sus aprendizajes, es así como surge la necesidad de que la escuela haga frente a este cambio y no se resista a este manteniéndose como una institución concha. La

educación debería estar enfocada y, por tanto, evaluar considerando los intereses de los alumnos, para así captar su atención y mejorar la relación mediante el diálogo entre los agentes. El exigirle a los estudiantes que memoricen la información al igual que se hiciera hace diez años atrás es totalmente inútil porque el aprendizaje es nulo. No sólo porque como plantean Burbules y Bruce (2001) la información en nuestra época actual está al alcance de la mano, sino que también porque constituye una práctica pedagógicamente inoperante, que no sirve más que para ejercitar la memoria.

Es necesario entonces un currículum que no esté sesgado a favor de los grupos privilegiados ni que se reduzca a aspectos instrumentales del aprendizaje, sino que recoja a su vez las aportaciones de todos los grupos que conforman la sociedad sobre la base de la democracia deliberativa (Habermas, 1989). Esto es, sobre la base de la interacción y la deliberación racional entre todos los participantes en el contenido y en el proceso educativo a partir de un plan general que la sociedad ha determinado previa y democráticamente. De manera que, al final, los aprendizajes técnicos e instrumentales se incluyan como una parte importante de los aprendizajes a realizar, con la diferencia de que estos se han acordado previamente por todos los participantes. Como plantea Freire “por un lado, los estudiantes necesitan alfabetizarse respecto de sus historias, experiencias y la cultura del entorno inmediato. Por el otro lado también deben apropiarse de aquellos códigos y círculos dominantes, para poder trascender sus propios entornos” (Freire, 1970).

Finalmente, es importante mencionar ciertamente, que la educación tradicional y determinadas opciones tecnócratas y conservadoras consideran el diálogo como una pérdida de tiempo y una devaluación de la educación, ya que retrasa el proceso de aprendizaje de los estudiantes e impide que se apropien de los conocimientos realmente valiosos para la sociedad. Lo cierto es que, esta idea responde a una visión errónea de las cualidades educativas del diálogo. El diálogo no solo no reduce las posibilidades de aprendizaje, sino que las aumenta. A través del diálogo es posible por un lado, partir de los conocimientos previos de los estudiantes y, por otro, ampliar el conocimiento sobre un hecho concreto gracias a las aportaciones de todos los participantes. Tal como lo señala Freire “Lo que se pretende, con el dialogo, no es que el educando reconstruya todos los pasos dados, hasta



hoy, en la elaboración del saber científico y técnico. No se intenta que el educando haga adivinanzas, o que se entretenga en un juego, puramente intelectualista, de palabras vacías. Lo que se pretende, con el diálogo, en cualquier hipótesis (sea en torno de un conocimiento científico y técnico, sea de un conocimiento “experiencial”), es la problematización del propio conocimiento, en su indiscutible relación con la realidad concreta, en la cual se genera y sobre la cual incide, para mejor comprenderla, explicarla, transformarla” (Freire, 1970).

Por último la capacidad transformadora del lenguaje (Habermas, 1989; Bernstein, 1958; Chomsky, 2011; Freire, 1970) radica justamente en la posibilidad que nos ofrece para imaginar y construir opciones mejores. De ahí que la educación democrática a partir de la deliberación y el diálogo libera el potencial transformador de la comunicación gracias a su capacidad para activar una opinión colectiva comprometida y bien fundada en, como mínimo, dos sentidos: a) como aquel proceso de cambio personal que modifica determinados comportamientos individuales y permite que la persona transforme las relaciones que mantiene con su entorno y con otras personas y, b) como sujeto de un grupo o comunidad que se pone de acuerdo con el resto de sujetos que la forman para cambiar sus condiciones de vida.

## **6.2 Proyecciones**

Según los resultados obtenidos, se podrían indicar las siguientes líneas de acción en relación a las proyecciones de la investigación:

En primer lugar, se sugiere para las futuras investigaciones que se implemente este enfoque dialógico de la pedagogía en más de un subsector y por un tiempo mayor a siete meses, y con más de una intervención por semana. Con la finalidad de generar nuevos conocimientos en el ámbito educativo, lograr mayores resultados de aprendizajes en los estudiantes y evidenciar cambios que se puedan mantener en el tiempo.

En segundo lugar, se abre la necesidad urgente de investigar la percepción de los estudiantes frente a una evaluación de carácter dialógico, ¿Qué habilidades o competencias son posibles de evidenciar mediante el uso de este tipo de evaluación? y ¿Qué mejora trae esa implementación en los resultados de aprendizaje de los estudiantes? con la finalidad de tener un instrumento evaluativo concordante con la pedagogía asumida.

### **6.3 Limitaciones de la investigación**

Desde un punto de vista técnico, se puede considerar como limitante, la muestra utilizada a lo largo de la investigación, ya que esta se caracterizó por ser de tamaño pequeño, de modo que los resultados obtenidos sólo son significativos para la institución donde se realizó la investigación. Es decir, no se permite la generalización de los resultados obtenidos en la investigación.

Otra de las limitaciones de la presente investigación, es el tiempo de duración y el número de unidades didácticas abordadas durante ese tiempo. Se realizaron siete meses de intervención y se abordaron sólo dos Unidades didácticas “Fuerza y movimiento” y “La materia y sus transformaciones”.

## BIBLIOGRAFÍA

- ANDAUR, A.; SCHREIBER, B.; VENEGAS, C.; GUTIÉRREZ, M. (2007). *La profesionalización del profesor en el contexto Enlazando Mundos*. Revista de Estudios y Experiencias en Educación (REXE). 7 (13): 21-40.
- ARZALUZ, S. (2005). *La utilización del estudio de caso en el análisis local*. Revista Región y sociedad Vol. XVII, N° 32, México, pp.107-144.
- AUBERT, A; SOLER, M. (2007). *Dialogism: The dialogic turn in the social sciences*. The Praeger Handbook of Educational and Psychology Vol. (3), Chapter 62, pp. 521-529.
- BELLEI, C., D. Raczynski, L.M. Pérez, & G. Muñoz. (2004). *¿Quién dijo que no se puede? Escuelas efectivas en sectores de pobreza*. UNICEF, Chile.
- BERNSTEIN, B. (1958). Some sociological determinants of perception: an enquiry into sub-cultural differences. *British journal of sociology* (Londres), vol. 9, n° 1, págs. 159-174.
- BERGER, Peter. (1963). *Introducción a la sociología, una perspectiva humanista*. limusa.
- BERGER, P., y Luckman, T. (2001). *La construcción social de la realidad*. Buenos Aires: Amorrortur editores.
- BISQUERRA, ET AL, (2009). *Metodología de la investigación educativa*. 2° Edición. Madrid. Editorial la Muralla S.A. Pp. 93-104
- BLUMER, Herbert. (1969). *El interaccionismo simbólico, perspectiva y método*. Hora Nova S.A.
- BURBULES, N. y Bruce, B. (2001). *Theory and Research on Teaching as Dialogue*. En V. Richardson, (ed.). *Handbook of Research on Teaching*. Washington: American Educational Research Association. 4th Edition. Recuperado el 12 de marzo del 2017 en <http://faculty.ed.uiuc.edu/burbules/papers/dialogue.html>.
- CHOMSKY, N. (2011). Language and other cognitive systems. What is special about language? *Language Learning and Development*, 7, (pp. 263-278).

- DÁVILA, O. GHIARDO y MEDRANO. (2005). *Los desheredados, trayectoria de vida y nuevas condiciones juveniles*. Valparaíso: CIDPA.
- DE LA CUESTA, C. (2003). *El Investigador como instrumento flexible de la indagación*, *International Journal of Qualitative Methods*, Canadá, University of Alberta, pp. 1-27 extraído el 13 de abril de 2009 en: [http://www.ualberta.ca/%7eiijm/backissues/2\\_4/pdf/delacuesta.pdf](http://www.ualberta.ca/%7eiijm/backissues/2_4/pdf/delacuesta.pdf)
- DEL PINO, M.; SILVA, K.; SOTO, P.; TOLOZA, A. (2009). *La enseñanza de comprensión de textos argumentativos mediante la metodología de los grupos interactivos*. Tesis para optar al grado de Licenciado en Educación. Concepción. Universidad Católica de la Santísima Concepción, Facultad de Educación. 130 páginas.
- DEVEREUX, G. (1970). *De la ansiedad al método del comportamiento*, México, 1999, Editorial Siglo XXI.
- ECTS Users' Guide (2005), Brussels: Directorate-General for Education and Culture, Available online at: [http://ec.europa.eu/education/programmes/socrates/ects/doc/guide\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/education/programmes/socrates/ects/doc/guide_en.pdf)
- EISENHARDT, K. M. (1989). *Building Theories from Case study research*. *Academy of Management Review*, N° 14, pp. 532-550.
- ELBOJ, C.; PUIGDELLÍVOL, I.; SOLER, M.; VALLS, R. (2002). *Comunidades de aprendizaje*. Transformar la educación. Barcelona: Graó.
- FERRADA, D. (2005). *La perspectiva tecnológica versus la perspectiva sociopolítica de la innovación en la reforma educativa chilena*. *Revista THEORIA* (14) 2, 25-33.
- FERRADA, D., Flecha, R. (2008). *El modelo dialógico de la pedagogía: Un aporte desde las experiencias de comunidades de aprendizaje*. *Estudios Pedagógicos XXXIV*, N. 1. Pp 41-61.
- FLECHA, R. (1997). *Compartiendo palabras*. Barcelona, Paidós.
- FLECHA, R., PAIDRÓS, M. y PUIGDELLÍVOL, I. (2003). *Transformar la organización escolar al servicio de la comunidad*. *Revista del Foro Europeo de Administradores de la Educación y Gestión Educativa*, 5, 4-8.

- FREIRE, Paulo. (1970). *Pedagogía del oprimido*. México: Siglo XXI.
- GEETZ, C. (1975). *La interpretación de las culturas*, España, 2005, Gedisa.
- GIL-PÉREZ, D. (1996). *New trends in science education*. International Journal of Science Education, vol 18, No 8, pp 889-901.
- GIDDENS, Anthony. (1999). *Un mundo desbocado. Los efectos de la globalización en nuestras vidas*. Taurus. Madrid. Buenos Aires. México. Bogotá. 2000; 117 págs.
- HABERMAS, Jürgen. (1987). *Teoría de la Acción Comunicativa*, dos tomos, Taurus, Madrid, España.
- MARTIN, M. O., Mullis, I. V. S., González, E. J. y Chrostowski, S. J. (2003). *TIMSS 2003 International Science Report/by Publisher: TIMSS & PIRLS*. International Study Center, Lynch School of Education. Boston College
- MARTÍNEZ, P. (2006). *El método de estudio de caso: Estrategia metodológica de la investigación científica*. Revista Pensamiento y Gestión, n° 20, Barranquilla, Universidad del Norte, pp. 165-193.
- MILLS, Charles Wright. (2003). *La promesa. La imaginación sociológica*. México: FCE
- MORALES, P. (2007). *Estadística aplicada a las Ciencias Sociales: La fiabilidad de los test y escalas*. Universidad Pontificia Comillas. Madrid.
- MORIN, E. (1984). *Ciencia con consciencia*, Barcelona, Anthropos.
- MUCCHIELLI, Alex. (1996). *Diccionario de Métodos Cualitativos en Ciencias Humanas y Sociales*. Editorial Síntesis, Madrid.
- OCDE. (2015). *PISA T M. Programa para la evaluación internacional de estudiantes OCDE*. Volumen 1 –1. Análisis.
- POZO, J.I. (1996). *Aprendices y maestros: La nueva cultura del aprendizaje*. Madrid: Alianza.
- RENDONDO, J., DECOUVIDES, C., y ROJAS, K. (2004). *Equidad y calidad de la educación en Chile. Reflexiones e investigaciones de eficiencia de la educación obligatoria*. Santiago de Chile, Editorial Universitaria.
- STAKE, R. (1999). *Investigación con Estudios de casos*. Edit. Morata. Madrid.
- TENTI FANFANI, Emilio. (2008). *Sociología de la profesionalización docente*. Seminario Internacional. IIPE-Buenos Aires, Argentina; 19 págs.
- TOURAINE, Alain. (2000) *¿Podremos Vivir Juntos?: Iguales y Diferentes*. Fondo de Cultura Económica.

## ANEXOS

### TRANSCRIPCIÓN GRUPO FOCAL DE ESTUDIANTES N°1

**FECHA:** 4 DE JULIO DEL 2016

**SIMBOLOGÍA:**

E: ESTUDIANTE

**Entrevistadora:** Estamos aquí reunidos para comentar cómo fueron trabajando este semestre en las clases de ciencias naturales. Aquí la idea es que expresen, compartan, sus impresiones, lo que piensan acerca de esa forma de trabajo, que rescatan ustedes como importante o no del proceso tal como lo vivieron. Todas sus opiniones son muy importantes y serán tremendamente valoradas...

**E1:** Si, yo creo que estuvo bueno trabajar así

**E2:** Si, a mí me gustó mucho

**Entrevistadora:** ¿Por qué?

**E3:** Yo sentí que muchos aprendieron, y que también no sólo yo enseñaba sino que también aprendí de los otros, por ejemplo a veces yo me confundía con las gónadas y los gametos y mis compañeros me decían , no es al revés y con eso ya no me confundí más.

**E1:** A mí, me gustó mucho más trabajar así, fue más entretenido porque por ejemplo mis compañeros me ayudaron mucho, en cambio antes me molestaban cuando yo le preguntaba a las misses porque decían que preguntaba tonteras al yo no saber las palabras.

**E3:** Trabajar así en las clases lo encontré súper bueno, rápido y dinámico, uno aprende más rápido porque al estar con tus compañeros uno pone más atención, o sea no digo que a las misses no les ponga atención, pero a veces no les entiendo mucho.

**E1:** Al estar con tus compañeros a uno no le da miedo a preguntar por vergüenza, como aquí te enseñaba un amigo uno tiene más confianza.

**E4:** A mí me gusto, pero encontré algunas veces hacía falta tiempo. Por ejemplo la miss siempre daba cierto tiempo y algunas cosas eran más difíciles que otras y como a mí me cuesta y decía que me costaba no podíamos pasar todo lo que teníamos que pasar.

**E4:** Me gusta trabajar así con mis compañeros, como que me divierto más y como que aprendo más rápido así, porque por ejemplo en las otras clases las misses dictan dictan y después es como raro, yo encuentro, porque somos como niños que estamos sentados todo el rato y como que no aprendemos nada al final.

**Entrevistadora:** ¿Qué otras cosas rescatan de cómo trabajaron? ¿En qué elementos pensaron cuando estaban creando sus materiales para enseñar?

**E2:** Yo buscaba enseñar para que comprendan, que supieran bien lo que me elegí enseñar.

**E1:** ¡Yo también enseñe! Y explicaba como un punto primero y de ahí yo preguntaba ¿Entendieron todo? Y cuando alguien tenía alguna pregunta yo me daba el tiempo para explicárselo y ya después de todo resolvimos mi guía, la guía la pensé para que si o si entendieran porque tenía que ayudarlos de alguna forma.

**Entrevistadora:** Y ¿Por qué había que ayudarlos?

**E1:** Para que nos fuera bien en la prueba.

**Entrevistadora:** Han hablado mucho de cómo fueron aprendiendo en estos “grupos” ¿Qué es lo que más rescatan de haber trabajado de esa forma?

**E2:** A mí, los grupos me ayudaron a comprender mejor la materia, a aprenderla más rápido y mis compañeros me decían ¡vamos Tito, piensa, tu podí!!

**E3:** Yo rescato que uno se divierte con los amigos aprendiendo, como aquí todos dicen “uno tiene mucha más confianza” con las profesoras da más vergüenza y por ejemplo nunca levanto la mano y digo ¡ay, miss no entendí esto! No, prefiero preguntarle después a mi compañero de al lado.

**E1:** Para mí fue importante porque luego cuando había que hacer la prueba, recordaba todo lo que aprendí con mis amigos y podía explicarlo con mis palabras, no tenía que como aprendérmelo de memoria.

**Entrevistadora:** ¿Podrían contarme como fueron creando así sus clases? ¿Qué hacían primero o era llegar y armar estos grupos?

**E2:** No, primero nos poníamos de acuerdo en qué materia iba a entrar en la prueba

**E1:** Sí, que cosas eran más importantes para la prueba.

**E2:** Después nos poníamos de nuevo de acuerdo en quienes iban a ser los colaboradores.

**E3:** ¡Ah! Después los colaboradores elegían lo que querían enseñar y la miss después nos iba ayudando a cómo enseñar esa materia, por ejemplo yo le decía como lo iba a enseñar y ahí llegábamos a la mejor forma.

**E4:** Yo por ejemplo enseñe el sistema reproductor, hice como un rompecabezas donde tenían que poner el conducto deferente, los testículos, el epidídimo. Claro que tuve que aprendérmelo yo antes para poder enseñarlo bien a mis compañeros después.

**E2:** Yo en esa clase aprendí las etapas del desarrollo, yo ahí me confundía con las edades, los años por ejemplo eh en la adultez ponía las edades nada que ver con eso. Entonces la Rafa que fue la que me enseñó eso tenía un concurso donde después de que enseñó había que llenar una línea de tiempo y el que lo hacía en menos tiempo ganaba. Yo no lo hice en



menos tiempo pero fue porque veía bien los papeles antes de pegarlos, para así aprenderlos bien.

**E3:** Si, y cuando todos terminan y la “Nini” todavía no, nosotros la ayudamos a que lo aprendiera.

**E1:** Si, eso era bacán de los grupos que uno siempre se preocupaba de que todos pudiéramos aprender, a mi hartas veces me ayudaron igual que a la Nini.

**E2:** Antes no había nada de eso, uno no se preocupaba del de al lado, y si alguien sabía no me importaba que me enseñara y esa persona menos me iba a enseñar a mí, porque como él ya sabía, le iba a ir bien en la prueba, eso era lo que importaba...

**E1:** Cuando en un principio la miss nos propuso trabajar así, en el curso había personas que no querían porque decían que al hacer grupos se iban a juntar los amigos con los amigos, los flojos con los flojos y los que más saben con los que más saben. Entonces los que realmente querían aprender iban a quedar como desplazados de alguna forma.

**E2:** Aaaaah si, se me había olvidado.

**E1:** Si, entonces ahí buscamos la solución entre todos y al final dijimos que lo mejor era que la miss hiciera los grupos.

**E3:** Que los grupos fueran distintos a los que nosotros tenemos fue muy bacán porque los grupos quedaron como “todos iguales” como por ejemplo; había como dos que sabían mucho, otros que sabían poco y al final todos sabíamos lo mismo, nos ayudábamos para aprender.

**E4:** Los grupos eran “justos”.

**E1:** Las clases eran súper dinámicas, aprendía yo más de esa forma, conversando de la materia con hartos materiales, había cartulinas, juegos, guías... Al final cuando la miss decía “ya este es el último grupo” no me daba ni cuenta que se iba a acabar la clase.

**E2:** Cuando uno estaba ahí aprendiendo, uno sentía que tenía que aprovechar cuando más íbamos a aprender así. Además los colaboradores hacían sus cosas en la casa para ayudarnos, trabajaban hartos para que aprendiéramos teníamos que ponerle atención.

**E3:** Siiii, Yo por ejemplo llenaba mis cuadernos siempre con lo que me enseñaban, guardaba todo y de ahí me acordaba de lo que me enseñaban en mi casa.

**E2:** Yo cuando enseñe, me sentí súper importante, era yo el profesor, mis compañeros como por así decirlo me valoraron hartos y después cuando la miss mandó a fotocopiar mi guía para todo ¡eso fue muy bacán! Cuando llego la guía todos mis compañeros me aplaudieron, decían gracias.

**E3:** Nos iba a servir para repasar.

**E2:** Si, gracias Tommy...

Todos: Gracias (risas).

**E4:** Yo quiero decir algo más... A mí me gustó mucho que la miss hiciera los grupos porque cuando uno hace los grupos con los amigos a veces como se dice “se pierde el tiempo” riendo, conversando, peleando y después siempre hace todo uno no más del grupo.

**E3:** Lo bueno también es que uno aprendía de los colaboradores y de los otros como personas, como yo al Tommy por ejemplo porque yo a él no lo conocía bien y ahora me empecé a juntar con él y a conocerlo mejor.

**E2:** Si, porque en el curso hay muchos grupos y a veces uno ni se conoce con el de al lado. Esto nos sirvió para conocernos mejor para hablar más entre todos, por ejemplo yo no me junto con el Irrázaval pero como nos tocó trabajar junto fue como una “nueva oportunidad de trabajo”.

**E1:** Se puede decir que mejoramos como la comunicación con todos los compañeros y eso nos gustó.

**E4:** El año pasado por ejemplo nos hacíamos mucho “Bullying” por así decirlo.

**E3:** Si, considerábamos al otro como “inferior”. O sea ahora al hacer estos grupos entendí lo que le pasaba a esa persona también y ahora ya no la molesto...

## TRANSCRIPCIÓN GRUPO FOCAL DE ESTUDIANTES N°2

**FECHA:** 1 DE DICIEMBRE DEL 2016

**SIMBOLOGÍA:**

E: ESTUDIANTE

**Entrevistadora:** Estamos aquí reunidos para comentar cómo fueron trabajando este semestre en las clases de ciencias naturales. Aquí la idea es que expresen, compartan, sus impresiones, lo que piensan acerca de esa forma de trabajo, que rescatan ustedes como importante o no del proceso tal como lo vivieron. Todas sus opiniones son muy importantes y serán tremendamente valoradas...

**Entrevistadora:** ¿Cómo evalúan ustedes la forma en la que trabajaron este año?

**E1:** Yo pienso que este año hemos trabajado diferente pero muy bien. Por ejemplo, yo me siento más autónomo porque no es tan como depender de la miss porque ella te da la respuesta a todo, sino que ahora buscar un camino o una respuesta con ayuda de un compañero que si sabe.

**E2:** Yo creo que ha sido mejor estudiar con un compañero, porque nos entendemos mejor.

**E3:** Yo estoy de acuerdo con Luis, porque con los grupos por así decirlo uno tiene la oportunidad de enseñar lo que sabe y de aprender lo que uno no sabe. Entonces uno tiene más variedad para aprender, por ejemplo una profesora sabe todo lo que tiene que enseñar pero uno va donde la profesora, o a mí me pasa que voy donde la profesora y le pregunto cosas y a veces no me da la explicación que yo buscaba o no le entendía, entonces preguntarle a mi compañero no es lo mismo que preguntarle a una profesora porque es como hablar de tú a tú.

**E4:** Igual con los compañeros, por ejemplo con la “Viole” cuando me toco aprender de ella al reírnos se hacía como más grato la enseñanza y así podía aprender mejor, me soltaba más. O sea te reías pero entendía más.

**E1:** Se volvía más dinámico en el fondo.

**E5:** Daba más gusto estudiar.

**E3:** Yo no llegaba a estudiar, estudiar a mi casa si no que estudiaba pero así como no en profundidad como lo hacía el año pasado, si no que en mi casa me acordaba ahhh esto lo vi con la Renata con un ejemplo o me acordaba de las cartulinas con dibujos que hacían mis compañeros para enseñarme, que siempre tuvieran material para ver ayudaba mucho, al menos a mí.

**E1:** A mí me gustó la forma como trabajamos este año. A mí me gustan estas clases porque no es que sean fáciles, de hecho hemos visto cosas muy difíciles pero yo creo que es bacán

trabajar así, porque el reunirnos con compañeros nos permite entendernos, entonces eso hace que la clase no sea sólo copiar si no que entender. Eso...

**E1:** aquí nos enseñaban de una manera distinta en vez de aprender con escribir la materia y memorizar aquí aprendíamos escuchándonos entonces nos conectábamos más como emocionalmente.

**E2:** Por ejemplo yo en el computador me puedo aprender millones de nombres de juegos y en cambio a penas me puedo aprender las funciones de lenguaje que son como 10 apenas.

**E3:** Son 8.

**Todos:** (risas).

**E1:** Ve ni siquiera me he aprendido cuantas son... Bueno y eso es porque uno está acostumbrado a copiar, y copiar no es todo porque a veces uno no tiene que memorizar lo que copia si no que tiene que entender lo que te pasan con tus sentidos.

**E2:** Qué también cómo dice mi compañero, nosotros aprendemos más lo que nos divierte, no lo que nos aburre. Por eso nos aprendemos los nombres de los videojuegos, personajes pues es lo que nos entretiene. Cuando copiamos es sólo escribir sin prestar nada de atención, solo copiar y copiar sin más.

**E3:** En cambio cuando hacemos estos grupos nos entendemos mejor.

**E4:** Si, en los grupos aplicamos y el momento de aplicar para mi es lo más importante porque si uno no entendió la materia jamás va a poder aplicarla, resolver un problema o responder una prueba. Entonces ahí aparece ese compañero que te ayuda a entenderlo todo y después a aplicarlo.

**E5:** Yo creo que los alumnos con los profesores son como de distinta especie, no se entienden muy bien. Entonces cuando me toca aprender en los grupos con la “Viole” entiendo supero bien porque ella sabe cuál es mi error y hace que me dé cuenta. En cambio el profesor te dice; ya, esto está malo y esto también así que corríjalo y uno queda cómo: “pero si yo quería saber cómo se hacía” y el profesor se va a otro grupo y nada, no te ayuda.

**E6:** En los grupos, últimamente me ha tocado enseñar mucho y me he dado cuenta que casi todos mis compañeros caen en el mismo error; que es tratar de memorizar un concepto en vez de entenderlo, entonces cada vez que enseño se me hace más fácil que entiendan porque busco la manera más como atractiva por así decirlo de que puedan captar un proceso y al final es muy bacán hacer que alguien entienda lo que enseño.

**E6:** Siiiiii

**E2:** Te sientes la persona más inteligente del mundo.

**E5:** Cuando enseño me siento demasiado bien, porque estoy ayudando a mis compañeros y además así crecen las amistades por ejemplo con el Maty no hablábamos nada y cuando me tocó enseñarle nos empezamos a llevar bien y a hablar de otras cosas. Yo por ejemplo antes no me juntaba con nadie porque todos me molestaban y cuando empezamos a trabajar en los grupos empecé a meterme a ayudar si alguien no entendía y así me fui integrando más.

**E2:** En los grupos como dice Ramiro nos volvemos más sociales ya que si le enseñamos a un compañero tal cosa, él se queda agradecido y nos vamos haciendo más amigos y también es satisfactorio enseñar a gente porque cuando aprenden es como si te sintieras el más inteligente del curso.

**E3:** Al principio cuando recién partimos, yo enseñe... A mí no me gusta hacer las cosas obligada y como que me gusto enseñar porque nació de mí. Ahora cuando uno sabe y se lo sabe todo lo único que quieres es enseñar. Por ejemplo el otro día yo no sabía lo de (Z) y (A) entonces la Isi me enseñó mira este es el número másico es más grande que el número atómico y todo eso... después el Raimundo tampoco sabía y la Isi me dijo “déjame enseñarle a mí” después me dijo que después de enseñarle, se sintió orgullosa de ella misma por saber algo y enseñar.

**Todos:** ohhhhh!!

**E1:** Cuando estamos aprendiendo con nuestros compañeros se da una confianza tan grande que te puede explicar con las mismas palabras que tú manejas, me dan ejemplos que yo veo que son como cercanos por así decirlo y además no te da vergüenza decir que no sabes y él no se ríe ni te reta por no saber algo. Eso es bacán, lo único que tienes que hacer es poner atención y ayudar a otros cuando ya sabes.

**E5:** Con los profesores no se da eso, lo último que uno le dice es “no sé” menos si es algo que ya todos entienden porque es cómo ser el tonto del curso.

**E4:** Es como que en los compañeros encontramos a alguien que nos apoya y nos ayuda.

**Entrevistadora:** Julianna no nos has dicho tus impresiones tu opinión, sería interesante que nos hablaras de eso.

**E6:** Yo me he sentido muy apoyada en los grupos, no siempre me ha tocado con mi grupo de amigas y eso no afecta en que me ayuden a entender. Yo soy bien tímida y por lo mismo siento harta preocupación, me preguntan si entiendo como mil veces y me hacen demostrar que aprendí y recién ahí me dejan de preguntar cosas.

**E2:** Yo encuentro que está bien que no nos toquen los grupos con nuestros amigos, porque además de volvernos más sociables, no hablamos tanto, si los grupos fueran siempre con los amigos estaríamos hablando y tonteando todo el rato y entonces no aprenderíamos.

**Entrevistadora:** Muchas gracias por sus impresiones y opiniones. Tengo entendido que aquí hay personas que enseñaron a sus compañeros ¿Qué tenían en cuenta a la hora de enseñar?

**E3:** Principalmente que aprendieran, yo hacía mucho material visual.

**E4:** Yo me preguntaba a mí mismo cómo lo aprendí entonces me di cuenta que tenía que ir explicando paso por paso, como un proceso. Me ordenaba primero yo y de ahí cuando estaba ordenado preparaba la clase para mis compañeros, sacaba todas las palabras complicadas y las reemplazaba por otras más simples o las explicaba con ejemplos.

**E5:** Yo al principio, las primeras clases me hacía dialogaba con migo misma y me iba haciendo un punteo en una hoja, ya después dejé de lado esa hojita. Pero fundamentalmente me respondía las preguntas que yo tenía de la materia, aunque fuera la duda más estúpida me la respondía.

**E2:** Por ejemplo en física, lo que yo quería que aprendieran era a comprender las fórmulas, más que enseñar los ejercicios y que después los replicaran, mi interés estaba en las formulas porque así podían ellos mismos hacerse ejercicios más difíciles de los que yo enseñaba. Al final ellos me enseñaban a mí y eso quería yo.

**E6:** Yo antes aprendía a hacer sólo los ejercicios fáciles y después cambiaban en un número los que me aprendían y me iba pésimo en las pruebas. Ahora cómo manejaba las fórmulas ya era más difícil que me pillara... la Renata se desvivió la pobrecita en que las aprendiéramos.

**E1:** Es que... a mí me pasa que como ya los conozco a la mayoría, se cuándo mienten. Entonces cuando yo preguntaba ¿Tu sabi como hacer esto? Y me respondían: Sí, entonces yo les decía ya entonces enséñamelo y ahí me decían: ya, en verdad no sé. Uno no avanzaba rápido en los grupos, a mí no me importaba si nos demorábamos pero que la cosa fuera contundente, por ejemplo cuando estábamos haciendo la guía de protones, neutrones y electrones, de cationes y aniones. Fuimos los últimos en terminar pero lo estábamos aprendiendo enserio paso por paso.

**E5:** Cuando uno enseña lo hace como si fuera un tutorial de youtube, paso por paso porque así la mayoría de la gente entiende, aunque sea muy estúpido algo hay que detenerse a enseñarlo y saber por qué.

**E1:** Respetaban como los ritmos que teníamos cada Algunos eran más rápidos y otros más uno para aprender una cosa. lentos. Pero nos ayudábamos todos igual.

**E3:** Es que por así decirlo memorizar algo es más rápido, pero comprenderlo es más lento, más pesado. Todos teníamos que comprender, no memorizar y al final valía la pena.

**E2:** Terminábamos cansados pero terminábamos contentos también.

**E3:** Yo para estudiar para la prueba de nivel fui al paseo de curso de mi hermana y lleve mi cuaderno, y en el auto devuelta a mi casa lo abrí y estaban los contenidos que dijimos que entrarían en la prueba. Mientras lo iba leyendo iba diciendo al tiro lo que era por ejemplo cambio químico y físico, número atómico y másico. O sea que no me lo había memorizado si no que me lo había aprendido. Me acordaba mucho del estudio en los grupos, cuando ejercitábamos, cuando nos hacíamos preguntas, los ejemplos que nos dábamos, todo eso.

**E2:** También hoy con Diego yo le decía: “sabes hacer este ejercicio” y me decía: “sí” y yo ya después de un minuto veía que no tenía nada y yo de nuevo le dije “sabes hacer esto” y el me seguía diciendo que sí, y bueno hasta que se equivocó y yo le dije “te voy a enseñar” y ahí sí que pudo hacer el ejercicio.

**E5:** Yo lo que siempre hago o que hice casi todas mis clases fue como una retroalimentación, en donde siempre por ejemplo al principio digo: ehh bueno que se hace, no sé, en tal situación, entonces pongo ejemplos o casos y ahí los hago pensar en qué son los vectores, que pasa con el sentido, la magnitud, etc. y ahí como que la gente va entendiendo el concepto y de ahí recién se puede comenzar a aprender la formulas y todo, pero primero siempre hago la retroalimentación.

**E3:** Yo hago esto, por ejemplo, Les doy hartos ejercicios a todos entonces después me doy una vuelta y veo que Luis lleva poco entonces le pido a la Viole que si ya ha terminado me ayude a enseñarle a Luis y yo sigo con el resto. Así se auto ayudan entre ellos como que para así haya una “sociedad”.

**E4:** Eso es como cuando te sentías bien que el resto de tu grupo se sacara buena nota gracias a ti.

**E5:** La primera vez que enseñe todavía me recuerdo no sabía que había que traer un montón de cosas, entonces traje un cuerdo donde había anotado toda la explicación de la gastrulación y la blastulación. Entonces cuando estaba explicando se me vino a la mente sacar una hoja de papel y un lápiz y que dibujaran.

**Entrevistadora:** Y por último cómo ha sido la comunicación que se ha dado a lo largo del año con esta forma de trabajo en la asignatura de ciencias.

**E6:** Uhhh eso ha sido lo más bacán!

**E3:** Si, por ejemplo es como lo decíamos antes. Si yo me llevo mal con la Rebeca, onda como el vampiro con el ajo, una cosa así... y si después yo le enseño o ella me ayuda si no entiendo algo como que te podí volver más cercano a esa persona como que se complementan y te olvidas de las diferencias, porque hay como por así decirlo un bien mayor, aprender.

**E4:** Hay algo que he notado al trabajar de esta forma y es que la materia que no alcanza a profundizar el profesor, lo puede explicar un compañero o lo que no alcanza a explicar un compañero lo explica otro compañero, entonces la información deja de pasarla solo el

profesor a nosotros si no que nosotros también podemos como tener el conocimiento y así nos vamos complementando al enseñar con información de los dos lados del profesor y de nosotros mismos.

**E3:** Ha sido dentro de todo un apoyo, porque uno se siente apoyado de alguien que está a tu mismo nivel y entonces tú piensas si él lo puede hacer tú también lo puedes hacer.

**E2:** Opino exactamente igual que la Rebeca, como a ti te enseña un compañero tú te das cuenta que como él pudo hacerlo pues entonces porque tú no lo puedes hacer.

**E1:** Además antes al principio en el curso nos peleábamos más y luego de trabajar en grupos como que nos entendemos más y como que nos hemos unido. Por ejemplo Seba era súper solitario y como pesado en cambio luego de que se ofreció a ayudar, ahora el me enseña y se preocupa de mí, Seba me ha enseñado caleta este año y con la mejor disposición.

**Entrevistadora:** Bueno con esta última opinión despedimos esta dinámica. Muchas gracias por sus impresiones y por compartirlas, y desde ya se valoran mucho. Que tengan un buen día. Gracias.



Departamento de Ciencias  
Sector: Ciencias Naturales  
Profesora: Yohalid Manriquez T.  
Nivel: 7º Básico  
Unidad: Fuerza y movimiento/La Materia y sus transformaciones  
Año 2016

PRUEBA DE NIVEL  
CIENCIAS NATURALES  
SEPTIMO BASICO  
II SEMESTRE 2016

Nombre: _____	Curso: _____
Fecha: _____	Puntaje total: 42 puntos. / Puntaje Obtenido: _____ pts. Nota: _____

**INSTRUCCIONES:**

- Complete sus datos en la **HOJA DE RESPUESTAS**.
- El tiempo para responder la evaluación es de 80 minutos.
- Lea detenidamente el enunciado de cada pregunta
- Sólo hay una respuesta correcta por cada pregunta.
- **Ennegrezca el círculo en la hoja de respuestas la alternativa correcta**
- **Cada alternativa correcta equivale a 1 punto** .Debes realizar los cálculos de aquellos problemas que tienen un procedimiento matemático a un costado de la pregunta, en el sector de procedimiento. **(no se considerara la respuesta, si no existe un procedimiento lógico).**
- La nota cuatro **(4,0)** se asignara al 60 %
- Está prohibido el uso de cualquier instrumento electrónico durante la prueba (calculadoras, celulares, etc.)
- Está prohibido el préstamo de algún material escolar durante la prueba (lápices, gomas, etc.)
- La prueba debe ser contestada en absoluto silencio de lo contrario el profesor retirará la prueba.
- No intentes adivinar y reflexiona tus respuestas.
- **No olvide traspasar sus resultados a la hoja de respuesta.**

**Aprendizajes esperados:**

- ✓ Comprender las características principales de la fuerza e Identificar los tipos de fuerza existentes en la naturaleza.
- ✓ Calcular la fuerza de peso y fuerza elástica (Ley de Hooke).
- ✓ Identificar y caracterizar las principales características de la materia.

**ÍTEM I: Selección Múltiple: Lee detenidamente cada pregunta y elige la alternativa correcta, cuando hayas decidido cuál es la alternativa correcta, traspasa esta información a la tabla de respuestas.**  
**(1p c/u).**

### Fuerza y Movimiento

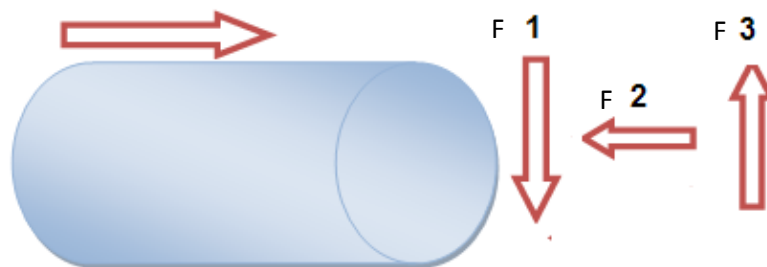
**1. Las fuerzas se pueden representar gráficamente empleando flechas que se denominan vectores. Al respecto elige la alternativa que explique mejor lo que representan estos vectores de fuerzas:**



- A) Son de igual magnitud y sentido, pero diferente dirección.
- B) Son de igual magnitud y dirección, pero diferente sentido.
- C) Son de igual dirección y sentido, pero diferente magnitud.
- D) Son de igual magnitud y sentido e igual dirección.

**2. Observa y analiza la siguiente figura. ¿Cuál de los vectores F1, F2 o F3 representa la fuerza de roce?**

- A) Sólo F1
- B) Sólo F2
- C) Sólo F3
- D) F1 y F3



**3. La representación de las fuerzas (vectores) que muestra la imagen, dicen relación con:**

- A) La fuerza de empuje.
- B) La fuerza de roce.
- C) El principio de acción y reacción.
- D) La fuerza normal.



**4. ¿Cuál de las siguientes alternativas representa al tipo de fuerza que se ejerce al moldear figuritas con plastilina?**

- A) Centrípeta.
- B) A distancia.
- C) De contacto.
- D) De roce.



**5. La atracción entre la Tierra y la Luna se debe a la fuerza de:**

- A) Gravedad.
- B) Roce.
- C) Empuje.
- D) Hooke.

**6. La masa del Sol actúa por medio de la gravedad para mantener a cada uno de los planetas en órbita a su alrededor. Al respecto ¿Cuál de los siguientes planetas es atraído con una mayor fuerza gravitacional por la masa del Sol?**

- A) Venus
- B) Saturno
- C) Urano
- D) Neptuno

**7. ¿Cuál de las siguientes situaciones corresponde a una fuerza aplicada a distancia?**

- A) Una niña empuja una silla al finalizar la clase.
- B) Un niño abrocha los cordones de su zapatilla.
- C) Una grúa levanta una pesada carga.
- D) Una gaviota en vuelo suelta su presa.

**8. ¿Cuál es la unidad utilizada para medir masa?**

- A) Centímetros cúbicos.
- B) Metros.
- C) Kilogramo.
- D) Centímetros.

**9. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta respecto a la fuerza normal?**

- A) Su magnitud es mayor que el peso del cuerpo.
- B) Es perpendicular a la superficie de contacto que sostiene al cuerpo.
- C) Es una fuerza a distancia.
- D) Ninguna de las anteriores.

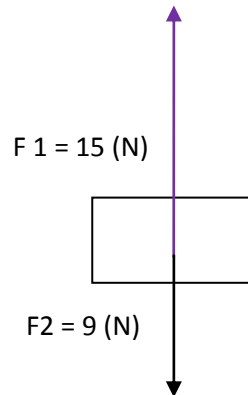
**10. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta en relación a las fuerzas?**

- A) Son una propiedad de cada cuerpo
- B) Se expresan en kilogramos.
- C) Tienen dirección, magnitud y sentido
- D) Sus efectos se miden con una balanza.

**11. ¿Cuál es la unidad con que se mide fuerza?**

- A) Kilogramos
- B) Newton
- C) Centímetro cúbico
- D) Metro

**12. La fuerza neta de la siguiente imagen es:**



- A) 24 (N)
- B) 6 (N)
- C) 0 (N)
- D) Ninguna de las anteriores es correcta.

**13. Se dice que un cuerpo es elástico cuando.....**

- A) Adopta la nueva forma y no recupera la forma inicial.
- B) El objeto se fragmenta a causa de la fuerza actuante.
- C) El cuerpo recupera la forma inicial una vez que la fuerza ha dejado de actuar.
- D) Se estira fácilmente.

**14. La ley de Hooke afirma que.....**

- A) La deformación elástica es proporcional a la fuerza aplicada.
- B) La deformación no es proporcional a la fuerza aplicada.
- C) La deformación elástica es inversamente proporcional a la fuerza aplicada.
- D) La deformación elástica es mayor que la fuerza aplicada.

**15. ¿Que representa la “ $\Delta X$ ” en la Ley de Hooke?**

- A) La Fuerza elástica.
- B) La Fuerza de compresión.

- C) Energía.
- D) Elongación.

**16. Una persona de 100 kg que practica el deporte extremo conocido como *puenting*, salta al vacío desde un puente. La cuerda elástica que tiene amarrada a sus tobillos, mide 10 metros sin estirar. Suponiendo que se cumple la Ley de Hooke, determine la constante elástica de la cuerda si la persona cae a una distancia total de 40 metros.**

**\*\*\*(Considere la aceleración de gravedad como:  $10 \text{ m/s}^2$ )**

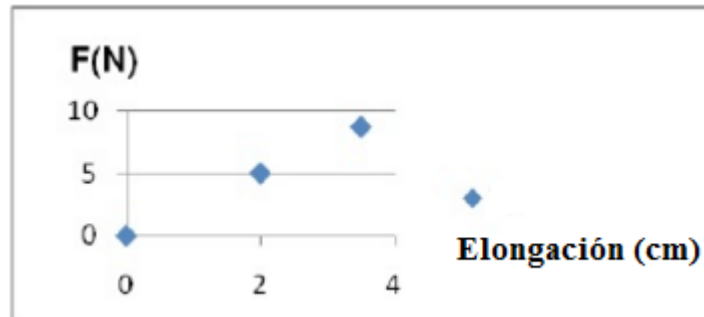
- A) 230 N/m
- B) 1000 N/m
- C) 33,33 N/m
- D) 450 N/m

**17. Tenemos un muelle que mide normalmente 10 cm. Al tirar de el con una fuerza de 5 N, observamos que su longitud pasa a ser de 12 cm.**

- i) Calcular la constante elástica del muelle;
- ii) ¿Cuál será la longitud final del resorte si ejercemos una fuerza de 2N?
- iii) ¿Con que fuerza debemos tira para que pase a medir 15 cm?

- A)  $K= 2500 \text{ (N/m)}$ ;  $\Delta x= 0, 8 \text{ (m)}$ ;  $F=2,5 \text{ (N)}$ .
- B)  $K= 250 \text{ (N/m)}$ ;  $\Delta x= 0, 80 \text{ (mm)}$ ;  $F=122,5 \text{ (N)}$ .
- C)  $K= 250 \text{ (N/m)}$ ;  $\Delta x= 0, 008 \text{ (m)}$ ;  $F=37, 5 \text{ (N)}$ .
- D)  $K= 500 \text{ (N/m)}$ ;  $\Delta x= 0, 18 \text{ (m)}$ ;  $F=25 \text{ (N)}$ .

**Observa el siguiente gráfico que representa la Fuerza aplicada sobre un resorte v/s Elongación (cm), y responda las preguntas 18, 19 y 20.**



**18) La relación entre la fuerza y la elongación es:**

- A) Directamente proporcional.
- B) Inversamente proporcional.
- C) Constante.
- D) Decreciente

19) El valor de la constante elástica en (N/cm) es aproximadamente:

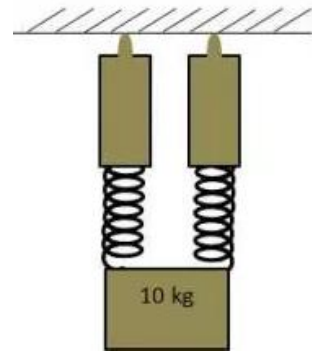
- a) 0,4
- b) 3,5
- c) 5
- d) 2,5

20) ¿Para qué valor aproximado de la fuerza en Newton, la elongación del resorte es 2,5 centímetros?

- A) 1
- b) 6,3
- c) 2,5
- d) 2

21. De dos dinamómetros iguales cuelga un cuerpo que masa 10 kg, como se muestra en la figura. La lectura de cada dinamómetro es: \*\*\*( Considere la aceleración de gravedad como: 10 m/s<sup>2</sup>)

- A) 50 (N)
- B) 10 (N)
- C) 5 (N)
- D) 100 (N)



22. Un objeto tiene una masa de 100 kilogramos. ¿Cuál es su peso en la superficie de la tierra? “Considere el valor de la aceleración de gravedad g de la Tierra = 9,8 m/s<sup>2</sup>”

- A) 10,20 (N)
- B) 980 (N)
- C) 0,98 (N)
- D) 0.01 (N)

23. Un objeto tiene una masa de 56 kilogramos. ¿Cuál es su peso en la superficie de la luna?” “Considere el valor de la aceleración de gravedad g de la Luna = 1,62 m/s<sup>2</sup>”

- A) 90,72 (N)
- B) 34,567 (N)
- C) 0,9 (N)
- D) 5,488 (N)

## La materia y sus transformaciones

**24. Las partículas representadas en el esquema conforman:**



- A) Un átomo
- B) Una mezcla
- C) Un compuesto
- D) Todas las anteriores

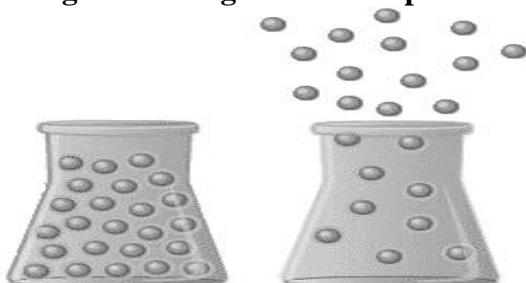
**25. ¿Cuál de las siguientes sustancias es un elemento?**

- A) Dióxido de carbono
- B) Glucosa
- C) Agua
- D) Cobre

**26. ¿En cuál situación se producirá un cambio de estado de la materia?**

- A) Al arrugar una hoja de papel.
- B) Al mezclar un jugo en polvo con agua.
- C) Al reventar un globo.
- D) Al calentar agua.

**27. La siguiente imagen ilustra el paso del estado:**



- A) Líquido a gaseoso.
- B) Gaseoso a líquido.
- C) Sólido a líquido.
- D) Sólido a gaseoso.

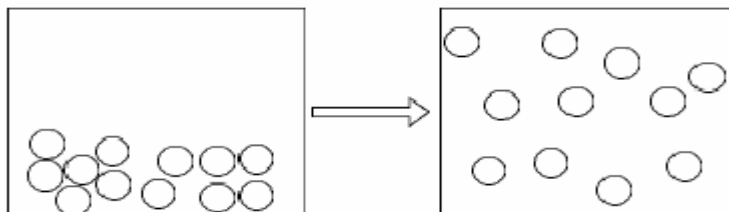
**28. En un cambio físico:**

- A) Se altera la estructura interna de la materia.
- B) El proceso es irreversible.
- C) Los átomos intercambian neutrones.
- D) Cambia el estado o la forma en que se presentan las moléculas.

**29. ¿Cuál de las siguientes situaciones representa un cambio físico?**

- A) La quema de un papel.
- B) La oxidación de un clavo.
- C) La cocción de un huevo.
- D) La mezcla de sal con agua.

**30. ¿Qué cambio de estado representa la siguiente figura?**



- A) Fusión
- B) Sublimación
- C) Evaporación
- D) Solidificación

**31. Un estudiante pone 100 ml de agua en cada uno de estos recipientes, y los expone al sol durante todo un día. ¿Cuál de los recipientes perderá mayor cantidad de agua por acción de la evaporación?**



**32. ¿Cuál de las siguientes situaciones representa un cambio físico?**

- A) Elemento "X" es martillado dentro de una lámina delgada.
- B) Elemento "X" se calienta y se convierte en líquido.
- C) Elemento "X" adquiere un color verdoso al contacto con el aire.
- D) Elemento "X" se muele hasta convertirlo en un polvillo.

**33. La química es la ciencia que estudia la materia, sus propiedades, sus transformaciones y los productos que se obtienen a partir de las mismas. La materia está conformada por átomos, a su vez constituidas partículas subatómicas. La unidad básica de la materia es:**

- A) El elemento
- B) La molécula



- C) El átomo
- D) Las mezclas

**34. El concepto de densidad se refiere a la cantidad de materia (masa) que hay en un espacio determinado. De lo anterior deducimos:**

- A) La densidad es la división entre la masa por la unidad de volumen
- B) La densidad denota el número de habitantes de una población
- C) La densidad denota un espacio dado.
- D) la densidad es la multiplicación entre la masa por la unidad de volumen

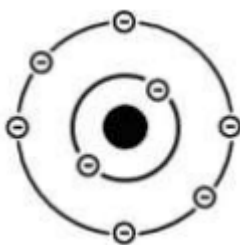
**35. El concepto de densidad se refiere a la cantidad de materia (masa) que hay en un espacio determinado. Supongamos que un objeto tiene una masa de 150 gramos y un volumen de 50 cm<sup>3</sup> .para hallar la densidad haríamos la siguiente operación:**

- A)  $D=15/5$
- B)  $D=50/150$
- C)  $D= 150/50$
- D)  $D=5/15$

**36. El número atómico se define como el número de protones que un átomo posee en su núcleo. Se representa con la letra Z y da la identidad del átomo. Si un elemento tiene un número atómico de 24 tiene también:**

- A) 12 electrones
- B) 20 electrones
- C) 23 electrones
- D) 24 electrones

**37. El elemento representado tiene un número atómico Z igual a:**



- A) 8
- B) 16
- C) 18
- D) 12

**38. Indica cuál de las siguientes afirmaciones es INCORRECTA:**

- A) El número másico es el número de protones y neutrones que tiene un átomo en su núcleo.
- B) El número másico coincide siempre con el peso atómico del elemento de que se trate.
- C) En cualquier ion monoatómico positivo el número de protones es siempre mayor que el número de electrones.
- D) El número másico de un átomo es siempre igual o mayor que su número atómico.

**39. ¿Cuál de las siguientes partículas posee una carga neta igual a cero?**

- A) Un protón
- B) Un neutrón
- C) Un catión
- D) Un electrón

**40. Si nos indican un elemento de la forma siguiente:  $^{89}\text{Sr}_{38}$  (Z: 38 y A: 89), podemos decir que está constituido por:**

- A) 89 protones, 89 electrones y 38 neutrones.
- B) 38 protones, 38 electrones y 89 neutrones.
- C) 51 protones, 51 electrones y 38 neutrones.
- D) 38 protones, 38 electrones y 51 neutrones.

**41. En el átomo se distingue claramente una parte central llamada:**

- A) Corteza
- B) Centro
- C) Núcleo
- D) Partícula subatómica

**42. La corteza (orbitales) del átomo está conformada por partículas de carga:**

- A) Negativa
- B) Neutra
- C) Positiva
- D) a y c son correctas.