



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
SILVA HENRÍQUEZ

## **Relación existente entre conocimiento declarativo y práctico en estudiantes de NB4 en la elaboración de hipótesis en el sector de ciencias naturales**

SEMINARIO PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN Y AL TÍTULO DE PROFESOR DE EDUCACIÓN BÁSICA MENCIÓN CIENCIAS NATURALES

INTEGRANTES:

ISABEL MARGARITA IBACETA LABRA

FRANCISCA ANDREA MATAMALA GATICA

DANIELA CONSTANZA OLATE ACEVEDO

GERALDINNE ANDREA RODRÍGUEZ HUERTA

PROFESOR GUÍA:

MAGDALENA DIAZ SEPÚLVEDA

SANTIAGO, CHILE

2011

## Agradecimientos

La presente investigación es resultado de un gran esfuerzo y dedicación, en el cual estuvieron involucradas varias personas ya sea en distintos ámbitos de ella, tanto como para entregar su apoyo, mirada crítica, ánimo a lo largo del proceso, ya sea en momentos de tensión como de felicidad.

En general queremos agradecer a cada uno de los profesores que nos brindaron su ayuda en estos cuatro años y con mayor razón en este último proceso. También a nuestras compañeras que estuvieron durante el inicio de esta última etapa.

Grupo de seminario.

Al finalizar esta tarea tan ardua, y llena de dificultades como lo es el desarrollo de una tesis que te lleva a concentrar la mayor parte del mérito y aporte que has hecho a tu propia educación, te das cuenta de la magnitud e importancia que esta tiene. De este modo notas lo imposible que hubiese sido haber hecho las cosas solo y agradeces infinitamente a aquellas personas que han facilitado las cosas para que este trabajo llegue a un feliz término, por ello es para mí un verdadero placer utilizar este espacio para ser justo y consecuente con ellas, expresándoles mis agradecimientos.

Quiero agradecer en primer lugar a mi familia, que estuvo presente durante todo este largo y arduo proceso. A mi tía, la cual fue fundamental en el ámbito económico y sin su apoyo no habría llegado a esta instancia. También agradecer a un gran amigo y a su madre que me abrieron las puertas de su hogar, brindándome su hospitalidad. A mis compañeras de seminario con las cuales compartí este importante proceso.

Isabel Margarita Ibaceta Labra

Finalizando esta etapa, agradezco a mis padres, los cuales me dieron la oportunidad de estudiar sin complicaciones de ningún tipo. Por su apoyo, comprensión y amor incondicional en cada una de las etapas de mi vida. También quiero agradecer a mi hermana, la cual siempre tuvo la disposición y paciencia de ayudarme o comentar conjuntamente algún trabajo o quehacer universitario, lo cual agradezco mucho.

A mi pololo, quien ha estado presente durante toda mi etapa universitaria, incluso desde antes, agradezco su comprensión, compañía, cariño y amor.

A mis amigas, quienes siempre me apoyaron dándome ánimo cuando lo necesitaba y una sonrisa amable.

Finalmente quiero agradecer a mis compañeras de seminario, por su tiempo, dedicación y por sobre todo hacer que este momento fuera posible, pese a las adversidades en el camino.

Francisca Andrea Matamala Gatica

Cuando percibo que ya estoy terminando esta etapa de mi vida reflexiono sobre todo lo que cambio en mi vida, las cosas que aprendí, a parte de los conocimientos, el apoyo que he recibido de mis seres queridos.

En primer lugar quiero agradecer a mi madre, por apoyarme en estos cuatro años de estudio, por aconsejarme y estar siempre conmigo. También agradezco a mi familia por confiar en mí y en mis capacidades.

Estoy agradecida de mis amigas por entregarme su apoyo, confianza y cariño incondicional.

Por último agradezco a mis compañeras de grupo por conocerlas y compartir cada momento de trabajo con ellas, incluyendo a Natalia Carrasco por su amistad incondicional.

Daniela Constanza Olate Acevedo

La fe, el esfuerzo y optimismo dedicado a lo largo de los años de estudio, son el fruto de la gente que creyó en mi persona, apoyándome en todo sentido y dándome la mano a través de la educación. Es por ello, que este trabajo está dedicado a las personas que a lo largo de mi vida me han dado la formación de ser persona.

En primera instancia, quiero agradecer a mis padres, por darme la oportunidad de estar donde estoy, por su ayuda y apoyo durante lo largo de mi vida personal y durante estos años de formación profesional, además dar las gracias por su incondicional confianza en mis capacidades.

En forma general, quiero agradecer a todas esas personas que de una u otra forma estuvieron apoyándome y creyendo en mí, a mi pololo, por su paciencia y por su amor, a mis hermanos y amigas por estar dentro de mi vida, ya que nada de esto hubiese sido posible sin ellos.

Por ultimo quiero agradecer a todas mis compañeras de seminario, ya que sin duda este fue un proceso arduo, el cual implicó estrés y momentos de decepción, pero siempre encontramos la forma de salir adelante.

Geraldinne Andrea Rodríguez Huerta

## Índice

1. Planteamiento del problema .....	5
1.1 Antecedentes teóricos y /o empíricos observados .....	5
1.2 Justificación e importancia .....	7
1.3 Definición del problema .....	9
Pregunta general .....	9
Pregunta específica.....	9
1.4 Limitaciones .....	10
2. Sistemas de supuestos. ....	11
3. Objetivos: .....	12
3.1 General .....	12
3.2 Específico .....	12
4. Marco teórico: .....	13
Introducción .....	13
4.1 Ajuste curricular en ciencias naturales, fundamentos .....	14
4.2 Hipótesis.....	18
4.3 Saber y saber hacer.....	21
4.4 Teoría cognitiva de Jean Piaget.....	23
5. Marco metodológico: .....	27
5.1 Universo y muestra.....	27
5.2 Fundamentación y descripción del diseño.....	29
Enfoque metodológico .....	31
Tipo de estudio .....	33
5.3 Fundamentación y descripción de técnicas e instrumentos .....	34
5.4 Modelo de instrumento a emplear .....	36
Rúbrica para evaluar la guía aplicada.....	40
Rúbrica para evaluar la realización de Focus group.....	42
Categorización de los datos:.....	43
5.5 Validez y confiabilidad .....	44
Recogida de información.....	45
6. Análisis de datos.....	47
8. Conclusiones. ....	52
9. Bibliografía.....	54
Anexo .....	56
Respuestas de guías aplicadas .....	60
Rúbrica para analizar respuestas de guía de trabajo.....	68
Resumen resultado rubrica guía de trabajo .....	69
Rúbrica para analizar respuestas de focus group.....	87
Resumen resultado rúbrica focus group .....	88

## 1. Planteamiento del problema.

### 1.1 Antecedentes teóricos y /o empíricos observados

En el año 2009 se realizó una mejora reflejada en el ajuste curricular, que plantea el ministerio de educación de Chile en el sector de ciencias naturales, el cual habla específicamente de la incorporación de las habilidades del pensamiento científico a el contenido, es decir de un trabajo transversal de las habilidades con los contenidos (MINEDUC A, 2009) .

Razonando sobre el tema se dio cuenta de la poca utilización de estas habilidades en años anteriores, experiencia escolar, por lo que surgieron algunas interrogantes como: ¿Se estarán incorporando estas habilidades hoy en día en las escuelas chilenas? ¿Su trabajo será transversal a los contenidos?, debido a esto surge una necesidad de investigar e indagar acerca de las habilidades de pensamiento científico, observando si realmente esto ocurre dentro de la sala de clases, ya que a pesar de estar presentes desde el año 2009, no hay certeza que los profesores a cargo del subsector de ciencias naturales las utilicen, lo que podría desencadenar en un aprendizaje poco significativo, ya que al ser estas utilizadas, el estudiante construye su propio aprendizaje a través de la acción, logrando que sea más profundo y duradero, involucrándose en ciertos casos, desde formular una pregunta e hipótesis y obtener datos, hasta sacar respectivas conclusiones, además implica comprender cómo se construye el conocimiento científico ayudando así a un entendimiento más profundo de las explicaciones del mundo natural (MINEDUC A, 2009).

A causa de estos factores, se concluyó centrar la investigación en una de las habilidades de pensamiento científico, optando por el planteamiento de hipótesis, ya que dentro del método científico la hipótesis representa el adelanto de la naturaleza que limita el proceso de la indagación experimental, en este sentido, la hipótesis es la idea que rige la investigación, es el adelanto sobre la experiencia, que la propia práctica debe juzgar. Además es relevante profundizar en la hipótesis de investigación, ya que sólo se logra observar en el área de ciencias naturales, siendo una herramienta fundamental para docentes de esta área, porque esta no se logra evidenciar en otros sectores (Lenguaje, Matemáticas, Historia y geografía, etc.).

Parece interesante poner atención en NB4, ya que existen ciertas teorías con respecto a la edad en la que se encuentran los estudiantes de sexto básico, los que poseen entre 11 y 12 años. En este aspecto nos referimos a la Teoría de Jean Piaget (Milazzo, 2006) aludiendo al desarrollo cognitivo en estadios que él plantea, precisamente en la etapa de operaciones concretas a la etapa de operaciones formales donde comienza la capacidad del niño en abstraer su conocimiento y tener más posibilidades de elaborar hipótesis, lo que ayuda a esta investigación a visualizar si existe relación entre el conocimiento declarativo y práctico en relación a dicha habilidad científica.

Entre los tipos de conocimientos se observa que en el transcurso del tiempo se ha ocupado mucho más los conocimientos declarativos, conceptuales y descriptivos, que los prácticos y operativos. Los conocimientos declarativos son aquellos que comprenden los conceptos, sus relaciones, su evolución y los ámbitos de su aplicación, en los que éstos tienen relaciones con otros conceptos y disciplinas. (Zabala, 2002), Es decir se ocupa de los conocimientos de los hechos históricos y actuales relacionados con una disciplina, y con todos los aspectos de su evolución conceptual en el tiempo. Los conocimientos procedimentales sirven para darnos capacidades para actuar y saber qué hacer ante un requerimiento, para el logro de un objetivo o resultado. El estudio va conformando los principios conceptuales sobre los que se construyen otros nuevos estudios y aplicaciones prácticas que se fundamentan sobre los anteriores (Zabala, 2002).

Evidentemente los dos tipos de conocimientos no son independientes. Por lo general, los primeros son los cimientos de los segundos (Zabala, 2002). Por lo que es importante estudiar la relación entre el conocimiento declarativo y práctico, ya que estos no pueden concebirse por separado. Si no hay un conocimiento declarativo, el estudiante no puede poner en práctica sus aprendizajes, porque están estrechamente relacionados, puesto que la ciencia se basa en evidencias las cuales se observan mediante la práctica.

En esta investigación se interrelacionan algunos conocimientos como: la enseñanza de las ciencias, ajuste curricular, los ejes de subsector de ciencias que contienen las habilidades del pensamiento científico como las de NB4 que mencionamos a continuación (MINEDUC B, 2011):

- Formular preguntas comprobables.
- Formular predicciones sobre los problemas planteados.
- Planear y conducir investigaciones simples.
- Organizar y representar series de datos en tablas y gráficos.
- Identificar patrones y tendencias en tablas y gráficos.
- Formular explicaciones y conclusiones sobre los problemas planteados.

Considerando los puntos anteriores es que se invita a los lectores a revisar cada uno de los aspectos más relevantes del tema principal a investigar, tales como el planteamiento del problema con preguntas y objetivos claros, justificaciones del por qué investigar dicho tema, supuestos a los posibles resultados, limitaciones en el transcurso de la investigación, con un marco referencial extenso que aclara ciertos conceptos involucrados, entre otras, siguiendo un marco metodológico definido con resultados basados en la implementación de un instrumento pertinentemente aplicado.

## 1.2 Justificación e importancia

El aprendizaje involucra no tan sólo el saber, sino también el saber hacer, como se menciona en la unidad de currículum y evaluación del MINEDUC:

Un criterio básico del sector es que la ciencia es un conocimiento sobre el mundo, que para ser significativo debe ser conectado con la experiencia y contextos vitales de los alumnos y alumnas. El punto de partida debe ser la curiosidad, ideas propias e instrucciones de los y las estudiantes; y el punto de llegada, no la mayor cobertura temática posible de una disciplina, sino el entendimiento de algunos conceptos y principios fundamentales de las ciencias, sus modos de proceder y la capacidad de aplicarlos adecuadamente a la vida diaria. (MINEDUC A, 2009)

Es por ello, que es de suma importancia que se desarrollen las distintas habilidades de pensamiento científico del nuevo ajuste curricular del sector de ciencias, logrando hacer una relación entre contenido y habilidades. Estas habilidades están presentes en el nuevo programa que se está implementando en las aulas chilenas. Las habilidades de pensamiento científico referidas al razonamiento y saber – hacer están orientadas hacia la obtención e interpretación de evidencia en relación con una pregunta o problema sobre el mundo natural y la tecnología. Dentro de estas habilidades se encuentra la elaboración de hipótesis.

Formular y comprobar hipótesis es algo más necesario de lo que parece para la actividad cotidiana, tal como menciona Mario Carretero, en una publicación realizada en la Universidad Autónoma de Madrid en el año 1987, donde dice que “Utilizamos o deberíamos utilizar, hipótesis cuando intentamos, por ejemplo, detectar la causa de un problema determinado”.

La importancia que tiene la elaboración de hipótesis en el desarrollo de la comprensión, no sólo se atribuye a la ciencia, sino que además fomenta la capacidad de indagar, fortaleciendo así otras habilidades que el estudiante debe desarrollar en todo tipo de ámbito.

Por otro lado, de acuerdo a la teoría cognitiva de Jean Piaget, el desarrollo cognitivo pasa por una serie de estadios, desde la infancia a la adolescencia. Los estudiantes que se encuentran en NB4 según Jean Piaget están en el estadio de operaciones formales por lo que tienen un pensamiento hipotético deductivo. Es por esto, que la investigación se enfoca en los dos últimos estadios, los cuales corresponden a las operaciones concretas y operaciones formales, aludiendo al rango de edad que poseen los estudiantes a investigar.

De ahí que el conocer acerca de los conocimientos sobre hipótesis que tienen los estudiantes, entregará antecedente de ellos, de la elaboración de esta habilidad de pensamiento científico y todo lo que involucra o más bien permite su adquisición.

Finalmente, otro punto importante de mencionar es la relevancia de esta investigación ya que en el contexto nacional existen pocos trabajos que abarquen los conocimientos que poseen los estudiantes de NB4. Asimismo, existen escasas investigaciones que declaren la importancia del uso de habilidad de pensamiento científico, como medio para la formación ciudadana.

A partir de esto y pensando en una educación completa, de calidad y la incorporación transversal en el currículum de las habilidades del pensamiento científico, centrándonos únicamente en la hipótesis teniendo presente esta como una habilidad que potencia el estudio tanto en el ámbito científico como en otros ámbitos se ha decidido investigar: ¿Existe relación entre el conocimiento declarativo y práctico en la elaboración de hipótesis de los estudiantes de NB4 en el sector de Ciencias Naturales?

### 1.3 Definición del problema

Para definir el problema de investigación, surgieron algunas preguntas orientadas hacia el saber y el saber – hacer, enfocado en estudiantes de sexto básico, en la elaboración de hipótesis. Para ello es importante poner atención en lo que saben y en cómo lo saben hacer. Para finalmente, ver si existe una relación entre estas.

A partir del apartado anterior, se presentan las siguientes preguntas:

#### Pregunta general

1. ¿Existe relación entre el conocimiento declarativo y práctico en la elaboración de hipótesis de los estudiantes de NB4 en el sector de Ciencias Naturales?

#### Pregunta específica

1. ¿Cómo elaboran hipótesis los estudiantes de NB4 en el sector de Ciencias Naturales?
2. ¿Cuál es el conocimiento que tienen los estudiantes de NB4 sobre hipótesis en el sector de Ciencias Naturales?

## 1.4 Limitaciones

El estudio sobre la relación entre el conocimiento declarativo y el práctico en la elaboración de hipótesis, en estudiantes de NB4, presenta algunas limitaciones, principalmente; en el instrumento de recolección de datos. Este al ser un cuestionario de preguntas abiertas pretende saber acerca de los conocimientos de hipótesis en los estudiantes, no garantizando que indiquen sólo lo que saben, sino también, aludiendo a lo que ellos consideran correcto contestar. Es imprescindible reconocer la dificultad que existe en saber acerca de los conocimientos que tienen los estudiantes a partir de un cuestionario, ya que puedan existir alumnos que no tengan noción del tema a investigar o posean alguna necesidad educativa especial y respondan sin entregar mayor información. Adicional a lo anterior, otra limitación es que los resultados expresados no representan a todos los alumnos seleccionados.

Finalmente al utilizar una rúbrica que permita categorizar de mejor manera las respuestas de los estudiantes, el uso de esta y como se interprete será una limitación, ya que en la interpretación estará latente la subjetividad de cada uno de los investigadores.

## 2. Sistemas de supuestos.

Los estudiantes de NB4 del colegio Sor Teresa de los Andes de la comuna de Lo Prado y del colegio Camilo Ortúzar Montt de Macul, que se encuentran en la etapa de operaciones formales (Teoría cognitiva Jean Piaget), están mejor capacitados para utilizar sus conocimientos sobre hipótesis y llevarlos a la práctica.

### **3. Objetivos:**

#### **3.1 General**

Conocer la relación entre conocimiento declarativo y práctico en la elaboración de hipótesis en estudiantes de NB4 de dos establecimientos educativos en el sector de Ciencias Naturales.

#### **3.2 Específico**

1. Identificar la elaboración de hipótesis en los estudiantes de NB4 en el sector de Ciencias Naturales.
2. Identificar los conocimientos que tienen los estudiantes de NB4 sobre hipótesis en el sector de Ciencias Naturales.

#### 4. Marco teórico:

##### Introducción

La presente investigación tiene como objetivo analizar los conocimientos que tienen los alumnos de NB4, sobre una de las habilidades del pensamiento científico, la cual es la hipótesis. La enseñanza de las ciencias basada en habilidades de pensamiento científico, trasciende por sobre los menores procedimientos experimentales, circunscritos al trabajo exclusivo de laboratorio, como a su vez, flexibiliza y abre variadas formas y estrategias para enfrentar y resolver situaciones problemas que permiten desarrollar nuevos aprendizajes en los estudiantes según su desarrollo evolutivo. (MINEDUC A, 2009)

La hipótesis se encuentra enmarcada dentro de una de las habilidades de pensamiento científico, este es el punto de enlace entre la teoría y la observación, dando así rumbo a la investigación, mediante pasos y procedimientos.

El marco teórico que fundamenta esta investigación proporciona al lector una idea más clara de este tema, de los conceptos básicos y específicos a tratar. Para realizar el estudio, se abarcan distintos aspectos relacionados con la hipótesis, en los cuales se profundiza en cuatro ámbitos; En primer lugar, se revisará el ajuste curricular del sector de ciencias naturales, el cual se efectuó en el año 2009 y el que hace referencia a las habilidades de pensamiento científico indicando su trabajo en conjunto con el contenido a tratar; en segundo lugar se revisará el concepto y la forma de elaborar hipótesis, este es uno de los puntos más importantes, ya que es en donde se enfoca esta investigación; En tercer lugar se analiza el saber y el saber hacer, con relación al conocimiento declarativo y práctico de la elaboración de hipótesis, es decir que los estudiantes no sólo tengan el contenido, sino mas bien que este lo sepan poner en práctica o en acción, dando origen a un saber-hacer. Por último se escudriñará la teoría de Jean Piaget, aquella hace referencia al estado cognitivo de los estudiantes según sus edades, en la cual el pensamiento hipotético deductivo es clave.

#### 4.1 Ajuste curricular en ciencias naturales, fundamentos

La siguiente información hace referencia a la relevancia que le otorga el ajuste curricular a las habilidades de pensamiento científico, específicamente la hipótesis y menciona brevemente el objetivo de este ajuste.

En Marzo del año 2009 el ministerio de educación a través de la unidad de currículum y evaluación, emitió un documento, el cual se refiere a los fundamentos del ajuste curricular en el sector de ciencias. La actual propuesta corresponde a un ajuste y no a un nuevo currículum, ya que si bien presenta cambios significativos en la organización de los objetivos y contenidos, preserva el enfoque y reafirma los propósitos formativos del sector. Este ajuste responde a una política de desarrollo curricular, entendida como un proceso de mejoramiento de la definición curricular nacional para mantener su relevancia, actualidad y pertinencia.

La revisión del currículum de la reforma evidenció los siguientes aspectos que debieron ser reconsiderados para producir una mejora significativa del currículum:

- Organización del sector
- Relevancia de temas/ contenidos propuestos para cada grado escolar.
- Extensión del currículum
- Claridad y precisión de los OF/CMO
- Relevancia de las habilidades
- Articulación y progresión de los aprendizajes, tanto entre cursos como al interior de estos.

Uno de los problemas del currículum de la reforma ha sido la organización y estructura del sector. El currículum de la reforma está organizado de la siguiente manera:

Marco Curricular de la Reforma		
Educación Básica		Enseñanza Media
Primer Ciclo	Segundo Ciclo	Ciencias Naturales: Biología Química Física
Comprensión del mundo natural, social y cultural	Estudio y comprensión de la naturaleza	

Tabla 1, Organización del marco Curricular de la reforma.

Como se observa en el recuadro anterior, la integración de ciencias naturales y ciencias sociales en primer ciclo básico, si bien buscaba reducir el número de asignaturas y favorece la formación de una visión integrada del mundo, presenta algunas debilidades. En esta integración, las habilidades de ciencias naturales y de ciencias sociales tienden a desvanecerse, lo que

dificulta el logro de los aprendizajes que son soporte de los aprendizajes de segundo ciclo, en ambas áreas. Una de las debilidades de esta organización es que se pierde la continuidad de cada uno de los sectores, al mezclar las ciencias sociales con las ciencias naturales. También se pierde la profundidad en los contenidos relacionadas con ambos sectores.

Ajuste Curricular	
Enseñanza Básica	Enseñanza Media
Ciencias Naturales	Ciencias Naturales Biología Química Física

Tabla 2, Extraído de Ajuste Curricular 2009.

La nueva organización visualizada en el recuadro delantero para el sector ciencias naturales como lo menciona el ajuste curricular, busca principalmente:

Simplificar la nomenclatura propia del sector curricular y sus respectivos subsectores. De esta forma reconoce un único sector curricular: Ciencias Naturales a lo largo de los doce años de escolaridad, precisando los saberes científicos disciplinarios por subsector en la enseñanza media.

Este ajuste curricular busca que los y las estudiantes sean capaces de plantear preguntas y sacar conclusiones basadas en evidencias, tomar decisiones informadas sobre el ambiente y la salud de sí mismos y de otros, e involucrarse en asuntos científicos y tecnológicos de interés público y en los discursos acerca de la ciencia. Es imperante la presencia del agrado por entender los fenómenos relacionados con las ciencias, también es trascendental mencionar que las competencias que se desarrollan con la enseñanza de esta disciplina sirven a los y las estudiantes para su desarrollo en cualquier otro ámbito no sólo en las ciencias. (MINEDUC A, 2009)

Para la realización de este ajuste el ministerio de educación se sustenta sobre la base de enfoques y conceptos relacionados con la enseñanza de las ciencias. Estos conceptos y enfoques son: Alfabetización científica, aprendizaje de conocimientos y habilidades e implicancias didácticas de la propuesta curricular.

Por consiguiente, uno de los puntos relevantes de esta investigación serán las habilidades de pensamiento científico, específicamente la hipótesis. En efecto, desde los primeros años escolares, el currículum del sector prescribe aprendizajes relacionados con una amplia variedad de habilidades de pensamientos científicos, tales como la formulación de preguntas, la observación, la descripción y registro de datos, la elaboración de hipótesis, procedimientos y explicaciones. Estas mismas habilidades van progresando en complejidad a lo largo de los años escolares, en forma concomitante a la profundización de los contenidos disciplinarios sobre los

que operan y de las exigencias de rigor e integración de variables de los procedimientos. (MINEDUC A, 2009)

La incorporación de estas habilidades de pensamiento científico busca que los estudiantes puedan desarrollarlas a lo largo de toda su etapa escolar, estas facilitarán a la comprensión del mundo natural para que año a año puedan ahondar en contenidos más complejos sin mayor dificultad.

Las habilidades están organizadas año a año, considerando que estas se desarrollan en relación a los contenidos propios de los ejes temáticos de cada uno de los niveles. El aprendizaje de formas de razonamiento y el saber- hacer, no ocurre en un vacío conceptual, por el contrario se desarrollan íntimamente conectadas a los contenidos conceptuales y a sus contextos de aplicación. La enseñanza de las ciencias basada en habilidades de pensamiento científico, trasciende por sobre los menores procedimientos experimentales, circunscritos al trabajo exclusivo de laboratorio, como a su vez, flexibiliza y abre variadas formas y estrategias para enfrentar y resolver situaciones problemas que permiten nuevos aprendizajes en ciencias que consideran los requerimientos y ritmos de los estudiantes según su desarrollo evolutivo. (MINEDUC A, 2009)

El eje de las habilidades de pensamiento científico supone el tratamiento integrado de las habilidades y contenidos en cada uno de los años de escolaridad. Por ello este eje es de carácter transversal y como tal debe impregnar cada uno de los cinco ejes en cada grado escolar. No es posible concebir el desarrollo de los ejes de conocimientos sin aplicar simultáneamente con ellos el desarrollo de habilidades de pensamiento científico.

Así como hace referencia el ministerio de educación en su ajuste curricular, es importante señalar que las habilidades propuestas por nivel, en el ajuste, se encuentran expresadas de manera independiente de algún contenido temático en particular. Esto es permitir que en la construcción de programas de estudio y en las planificaciones las habilidades propuestas sean abordadas en relación a aquellos contenidos temáticos en los que se emite pertinente de acuerdo a las realidades escolares específicas. Esto evita la asociación rígida y arbitraria entre un contenido particular con una habilidad específica.



Figural Contenidos Temáticos.

Como lo muestra el esquema anterior, cada eje desde 1° básico a 4° medio está basado en el progreso de los aprendizajes. De esta forma, cada eje está concebido para hacer transitar a los alumnos y alumnas desde desenvolvimientos más simples en los primeros años, hasta desempeños más complejos en los años superiores. Por lo tanto, los conocimientos y habilidades

desarrolladas en determinado año escolar, serán soporte fundamental para el desarrollo de habilidades y conocimientos en años superiores, aplicándolas permanentemente.

Como se menciona anteriormente y a lo largo del texto, el ajuste curricular busca un mejor desarrollo y aprendizaje basados en la aplicación de las habilidades del pensamiento científico y a una mejor organización en cuanto a contenidos del sector de ciencias naturales.

A continuación se ahondará en la hipótesis, la habilidad de pensamiento científico en la cual se enfoca la investigación.

## 4.2 Hipótesis

La Hipótesis en el campo de la Ciencia es una poderosa herramienta científica, son consideradas como explicaciones tentativas respecto a problemas planteados, su función consiste en delimitar el problema que se va a investigar según a algunos fenómenos como: tiempo, lugar, características etc., sólo se cumple su función si se encuentra relacionada con el conocimiento existente, es decir si reúne lo ya conocido con lo que se busca (Southlink, 2007). Esta no sólo implica un primer acercamiento al objeto de estudio, además es el puente que permite unir la realidad con las demás estructuras de interpretación científica de la realidad. Es decir, la Hipótesis permite plantear elementos tales como las Leyes Científicas y las Teorías.

Al mismo tiempo, la hipótesis es considerada como una proposición que maneja una o más variables y se puede comprobar si es verdadera o falsa, modificando dichas variables durante la experimentación.

Por otro lado, la predicción es una habilidad que es confundida con la hipótesis, por parte de los estudiantes y profesores, siendo la gran diferencia que las predicciones son aseveraciones de algo que puede suceder en el futuro. (Figueroa, 2010)

Las hipótesis científicas deben ser sometidas a prueba empírica, para tomar una decisión respecto a ellas (rechazarlas o aceptarlas), de acuerdo a lo que el investigador observe en la realidad. (Scharager, 2001). Si no se aceptaran, esto no significa que la investigación no tenga sentido, este hallazgo de no cumplimiento de lo señalado en la hipótesis, en el contexto de una investigación, al igual que su comprobación, desarrolla el conocimiento.

### **La teoría se construye gracias a las hipótesis.**

La teoría es: Una Hipótesis verificada, después que ha sido sometida a la comprobación del razonamiento y a la crítica experimental (Guerra, 2000). Esta cita nos recalca tres aspectos fundamentales:

- 1) La teoría está formada por hipótesis verificadas.
- 2) Se verifica por métodos del razonamiento.
- 3) Está validado por la vía experimental.

Al igual que las teorías, las leyes científicas son expresiones obtenidas a partir del desarrollo de las hipótesis. Estas son la caracterización de los fenómenos de la realidad expresados por el lenguaje científico, son de vital importancia no sólo para el desarrollo del conocimiento científico, sino de la comprensión misma de la realidad, pues permiten afirmar que existe en la realidad una serie de principios que permiten el funcionamiento de los procesos de la realidad en la forma en que los conocemos.

Podemos afirmar que con el conocimiento de estos procesos, hemos llegado a cambiar determinados aspectos de la realidad y adecuarlos a condiciones propicias para que el hombre se desarrolle (Scharager, 2001)

Para que una hipótesis sea considerada como correcta, debe referirse a dos o más variables potencialmente medibles y especificar al mismo tiempo de qué manera se relacionan dichas variables. Deben referirse a una situación real, los términos tienen que ser comprensibles, precisos y lo más concretos posible; la relación entre variables propuesta debe ser clara y lógica, deben estar relacionadas con técnicas disponibles para probarlas (Guerra, 2000), es decir donde a través de la acción (trabajos de investigación) podamos verificarla o rechazarla.

Para plantear una hipótesis adecuada, debemos tener en cuenta los siguientes puntos, como plantea Southlink, 2007:

1. Los términos que se empleen deben ser claros y concretos para poder definirlos de manera operacional, a fin de que cualquier investigador que quiera replicar la investigación, pueda hacerlo. Una hipótesis sin referencia empírica constituye un juicio de valor. Si una hipótesis no puede ser sometida a verificación empírica, desde el punto de vista científico no tiene validez.
2. Las hipótesis deben ser objetivas y no llevar algún juicio de valor, es decir, no debe definirse el fenómeno con adjetivos tales como "mejor" o "peor", sino solamente tal y como pensamos que sucede en la realidad.
3. Las hipótesis deben ser específicas, no sólo en cuanto al problema, sino a los indicadores que se van a emplear para medir las variables que estamos estudiando.
4. Las hipótesis deben estar relacionadas con los recursos y las técnicas disponibles. Esto quiere decir que cuando el investigador formule su hipótesis debe saber si los recursos que posee son adecuados para la comprobación de la misma.
5. La hipótesis debe estar directamente relacionada con el marco teórico de la investigación.

Por lo que es necesario comprobar la validez lógica de las hipótesis, es decir evidenciar si es viable para el desarrollo del conocimiento, en el sentido de construir verdaderas proposiciones sobre las cuales pueda actuar el raciocinio. En este sentido, se debe entender la búsqueda de una herramienta de validez que todo científico pueda tener a su alcance y que permita que la investigación científica pueda desarrollarse y poder generar conocimientos nuevos que permitan la explicación de la realidad. (Guerra, 2000).

Las hipótesis deben (Southlink, 2007):

- Establecer las variables a estudiar, es decir, especificar las variables a estudiar, fijarles límite.

- Establecer relaciones entre variables, es decir, la hipótesis debe ser especificada de tal manera que sirva de base a inferencias que nos ayuden a decidir si explica o no los fenómenos observados. Las hipótesis deben establecer relaciones entre variables.
- Mantener la consistencia entre hechos e hipótesis, ya que éstas se cimentan, al menos en parte, sobre hechos ya conocidos. Por tanto, las hipótesis no deben establecer implicaciones contradictorias o inconsistentes con lo ya verificado en forma objetiva.

Existen dos tipos de variables las cuales tienen relación con las hipótesis, las variables dependientes e independientes: Las variables dependientes son aquellas cuyas variaciones o cambios en sus valores dependen de los cambios de otra variable llamada variable independiente. Una variable puede ser dependiente en un estudio y ser considerada como independiente en otro. Esta distinción no es arbitraria, sino que está en directa relación con el objetivo de la investigación y con la(s) hipótesis sometidas a prueba.

*“En el contexto de un diseño experimental, la variable dependiente es el resultado o efecto de la manipulación de la independiente, la que sería la causa del mismo”.* (Scharager, 2001)

Las hipótesis contienen tres elementos estructurales que son (Guerra, 2000):

- Las unidades de análisis o de observación. A saber, individuos, instituciones, conglomerados.
- Las variables. Son los atributos, características, o propiedades cualitativas o cuantitativas que manifiestan en las unidades de observación.
- El enlace lógico o término de relación. Que describe la relación existente entre las unidades de análisis con las variables y de éstas entre sí.

Existen algunas dificultades para la formulación de hipótesis, estas pueden ser la falta de conocimientos o ausencia de claridad en el marco teórico, la falta de aptitud para la utilización lógica del marco teórico o el desconocimiento de las técnicas adecuadas de investigación para redactar hipótesis en debida forma (Southlink, 2007).

Por otro lado, de acuerdo a que el planteamiento de hipótesis debe tener cierta estructura, seguir ciertos pasos, es que se ha decidido estudiar el proceso de construcción de hipótesis que hacen los alumnos de NB4, ya que se ha podido evidenciar en las prácticas profesionales de los integrantes del grupo que los profesores tienen conocimientos erróneos de estas o simplemente no las abordan, dejando un vacío en los estudiantes.

En relación al tema anterior, mencionando la importancia de la hipótesis en donde no sólo se coloca relevancia en el saber sino que también en el saber hacer, evidenciada en la elaboración de la hipótesis. Es por esto, que a continuación se mencionará el saber y el saber hacer.

### 4.3 Saber y saber hacer

En esta investigación, se da a conocer la importancia que los estudiantes no sólo tengan claro el contenido, o más bien “Saber”, sino que también este saber ellos lo sepan utilizar, demostrándolo en un “Saber hacer”, y llevarlo a cabo en su vida estudiantil.

El saber en sí mismo es un conjunto de conocimientos desarrollados y acumulados en torno a un objeto de interés, que en el caso específico de esta investigación sería el aprendizaje de las ciencias. Pero también el saber ayuda a explicar un proceso o un conjunto de situaciones que comparten elementos comunes; que se determinan o se complementan entre sí, este aspecto sería la explicación de un fenómeno o de un contenido de ciencias (Huerta A. A., 2000)

El saber es un instrumento que utiliza el sujeto para sustentar un discurso sobre un tema particular, que se esté enseñando o que el estudiante ya conozca. Cuando se utiliza en este sentido, el saber, genera frecuentemente saberes, no planteados originalmente. Por lo que se puede concluir que la herramienta básica para crear un conocimiento es el propio saber utilizado, esto quiere decir, que el estudiante para crear una noción correcta sobre un tema en particular debe utilizar lo que sabe sobre ese conocimiento. Para poder comprender mejor, se definirá a continuación el conocimiento y se ahondará más sobre “El saber”.

La información que el sujeto obtiene del objeto, en ese proceso intencionado de conocer, es el conocimiento. Su organización lógica, sistematizada y convergente en torno a una guía analítica de integración lo convierte en un saber; un nuevo saber sobre el objeto de estudio, en ese momento pasa a formar parte del elemento pasivo del proceso; al cúmulo del saber existente sobre un tema.

Ahora bien, el saber también está relacionado con los contenidos conceptuales que son datos o hechos que el alumno debe comprender, e incorporar a su estructura mental en forma significativa. Una sociedad estima como valiosos e imprescindibles los saberes que sean poseídos por sus miembros, para ser transmitidos en forma generacional y para crear ciudadanos con opinión.

Para que los datos o hechos se conviertan en conceptos, deben contar con el requisito de su aprendizaje significativo. Esto posibilita que ingresando en la memoria a largo plazo, puedan ser traídos o actualizados con facilidad y sean utilizados al momento de hacer. Si los datos o hechos se incorporan en forma arbitraria, sin ningún sentido ni relación con otros conocimientos previos ingresan en la memoria a corto plazo, y si no se ejercitan continuamente por repetición, se pierden enseguida.

Los saberes están formados por información, y son necesarios para trabajar sobre ellos, pues son la base sobre los que se operará en los contenidos procedimentales (saber hacer), que contribuirán a fijarlos, al analizarlos, cotejarlos, relacionarlos y cargarlos de valoraciones, ya que el saber es más significativo cuando es utilizado.

Es conveniente que los contenidos conceptuales se trabajen en aprendizaje por descubrimiento, y se aprendan, trabajando sobre ellos con los contenidos procedimentales.

Así como los contenidos conceptuales contestan a la pregunta sobre qué enseñar, referidos a la teoría; a conceptos y propuestas que deben integrarse a las ideas previas en la estructura cognitiva del educando, los contenidos procedimentales o “Saber hacer” son las herramientas que debe incorporar el alumno para recolectar esos datos, descubrirlos, jerarquizarlos, relacionarlos entenderlo y aplicarlos, para así lograr aprenderlos significativamente.

Estos contenidos procedimentales son absolutamente necesarios de incorporar en el aprendizaje si deseamos lograr un estudiante autónomo, que sepa utilizar los conocimientos que ha obtenido y pase del saber al saber hacer.

Ahora bien, los contenidos procedimentales son las herramientas que debe incorporar el estudiante para recolectar datos que se obtiene en el saber, descubrirlos, jerarquizarlos, relacionarlos con una problemática, entenderlos, aplicarlos, entre otras, los que también deben aprenderse de manera significativa, al realizar esto el estudiantes respondería a la pregunta de cómo aprender, y se refiere a las herramientas a usar en el proceso enseñanza-aprendizaje, pasar de una enseñanza memorística a una enseñanza más activa.

En toda acción que realiza el sujeto está presente su cultura y su experiencia; y estos dos elementos diferenciadores son los que determinan el grado de significación y el sentido que toma el saber utilizado en la docencia.

Para saber hacer, es imprescindible saber y conocer. Saber hacer es la demostración de coherencia entre lo que se dice que se sabe y lo que se hace, o de manera simple es el conjunto de habilidades que permiten poner en práctica los conocimientos.

Al elaborar una hipótesis se enfatiza el saber y el saber- hacer. Jean Piaget también hace referencia al desarrollo del pensamiento hipotético deductivo en las operaciones formales, es decir que los estudiantes son capaces de tomar ese contenido y llevarlo a la acción. Por lo mencionado con anterioridad es que a continuación se presenta de manera detallada lo que el autor se refiere.

#### 4.4 Teoría cognitiva de Jean Piaget

El principal exponente del enfoque del “desarrollo cognitivo” es Jean Piaget, el cual se interesa por los cambios en las maneras de pensar de las diversas edades que tienen lugar en la formación mental de la persona, desde el nacimiento hasta la madurez.

Dicho autor, llevó a cabo observaciones minuciosas con los niños para elaborar complejas teorías acerca del desarrollo cognoscitivo, el cual puede definirse como los cambios en el proceso de pensamientos, tomando un papel activo en el procesamiento de la información, interpretando acontecimientos y desarrollando reglas en un esfuerzo de atribuir significado y orden al mundo que los rodea.

El desarrollo cognoscitivo, se origina en un proceso de dos pasos: asimilación, se toma la nueva información acerca del mundo y acomodación, se cambian algunas ideas para incluir los nuevos conocimientos.

Además existen tres principios que se relacionan con los pasos del desarrollo cognoscitivo, estos principios son:

##### Organización

Tendencia a crear sistemas que integren los conocimientos que tiene una persona acerca del ambiente.

##### Adaptación

Se refiere al cómo las personas utilizan la nueva información; incluye los procesos complementarios de asimilación y acomodación.

##### Equilibrio

Es una búsqueda constante para balancear no sólo el mundo del niño y el mundo exterior, sino también las mismas estructuras cognoscitivas del infante.

Los tres principios anteriormente mencionados se encuentran en los siguientes periodos señalados por Jean Piaget (Berger, 2007):

<b>Edad Aproximada</b>	<b>Periodo</b>	<b>Características</b>	<b>Principales adquisiciones durante el periodo.</b>
Desde el nacimiento hasta los 2 años	Sensoriomotor	El niño utiliza los sentidos y las habilidades motoras para entender el mundo. El aprendizaje es activo; no hay pensamiento conceptual o reflexivo.	El niño aprende que un objeto todavía existe cuando no está a la vista (permanencia del objeto) y empieza a pensar utilizando acciones mentales.
2 – 6 años	Preoperacional	El niño utiliza el pensamiento simbólico, que incluye el lenguaje, para entender el mundo. El pensamiento es egocéntrico, y eso hace que el niño entienda el mundo sólo desde su propia perspectiva.	La imaginación florece y el lenguaje se convierte en un medio importante de autoexpresión y de influencia de otros.
6 – 11 años	Operacional concreto	El niño entiende y aplica operaciones o principios lógicos para interpretar las experiencias en forma objetiva y racional. Su pensamiento se encuentra limitado por lo que puede ver, oír, tocar y experimentar personalmente.	Al aplicar capacidades lógicas, los niños aprenden a comprender los conceptos de conservación, número, clasificación y muchas otras ideas científicas.
A partir de los 12 años	Operacional formal	El adolescente y el adulto son capaces de pensar acerca de abstracciones y conceptos hipotéticos y razonar en forma analítica y no sólo emocionalmente. Pueden incluso pensar en forma lógica ante hechos que nunca experimentaron.	La ética, la política y los temas sociales y morales se hacen más interesantes a medida que el adolescente y el adulto son capaces de desarrollar un enfoque más amplio y más teórico de la experiencia.

Tabla 3, Estadios del desarrollo cognitivo

Para ahondar en los dos últimos estadios en los cuales se centrará la investigación, se explicará cada uno de ellos:

### Operaciones concretas

La etapa operacional concreta comienza alrededor de los siete años. Durante este tiempo, los niños adquieren una mejor comprensión de las operaciones mentales. Estos empiezan a pensar lógicamente sobre hechos concretos, pero tienen dificultades para entender conceptos abstractos o hipotéticos.

#### *Lógica:*

Piaget determinó que los niños en la etapa operacional concreta eran bastante buenos en el uso de la lógica inductiva. La lógica inductiva implica pasar de una experiencia concreta de un principio general. Por otro lado, los niños de esta edad tienen dificultades para usar la lógica deductiva, que implica el uso de un principio general para determinar el resultado de un evento específico.

#### *Reversibilidad:*

Una de las novedades más importantes en esta etapa es la comprensión de la reversibilidad, o la conciencia de que las acciones se pueden revertir. Un ejemplo de esto es ser capaz de invertir el orden de las relaciones entre las categorías mentales. Por ejemplo, un niño puede ser capaz de reconocer que su perro es un labrador, que un labrador es un perro, y que un perro es un animal.

### Operaciones formales

La etapa de las operaciones formales se inicia aproximadamente a los doce años y hasta la edad adulta. Durante este tiempo, las personas desarrollan la capacidad de pensar sobre conceptos abstractos. Habilidades tales como pensamiento lógico, razonamiento deductivo, y la planificación sistemática también surgen durante esta etapa.

#### *Lógica:*

Piaget creía que la lógica deductiva se convierte en importante durante la etapa de las operaciones formales. La lógica deductiva requiere la capacidad de utilizar un principio general para determinar un resultado específico. Este tipo de pensamiento implica situaciones hipotéticas y se requiere a menudo en la ciencia y las matemáticas.

#### *El pensamiento abstracto:*

Mientras que los niños tienden a pensar muy concreta y específicamente en las etapas iniciales, la capacidad de pensar sobre conceptos abstractos surge durante la etapa de las operaciones formales. En lugar de confiar únicamente en las experiencias anteriores, los niños empiezan a considerar los posibles resultados y consecuencias de las acciones. Este tipo de pensamiento es importante en la planificación a largo plazo.

#### *Resolución de Problemas:*

En las primeras etapas, los niños utilizan de ensayo y error para resolver problemas. Durante la etapa de operación formal, la capacidad de manera sistemática a resolver un problema de una forma lógica y metódica emerge. Los niños en la etapa operacional formal del desarrollo

cognitivo son a menudo capaces de planificar rápidamente un enfoque organizado para resolver un problema.

En conclusión, de acuerdo a la teoría cognitiva de Jean Piaget, el desarrollo cognitivo pasa por una serie de estadios, desde la infancia a la adolescencia. Los dos últimos estadios a desarrollar, en el cual se enfocará principalmente esta investigación, ya que corresponde al rango de edad que poseen los estudiantes en estudio (NB4, sexto básico, entre 10 a 12 años), corresponden a los estadios de las operaciones concretas y operaciones formales.

La construcción de los primeros conceptos científicos no será posible hasta que el niño supere ciertas formas de pensamiento basadas aún en una causalidad inmediata y en un predominio de la percepción y la apariencia sobre la elaboración conceptual y la operación intelectual.

La superación de algunas de estas limitaciones se lograrán con el acceso a las operaciones concretas, que permiten al niño construir sus primeros conceptos científicos. Basado en la teoría cognitiva de Jean Piaget, los estudiantes de NB4 que están en la transición de las operaciones concretas al estadio de las operaciones formales, se presume que ya han construido sus primeros conceptos científicos, aunque esto es un elemento próximo a exponer dentro de la presente investigación.

## 5. Marco metodológico:

### 5.1 Universo y muestra

La investigación fue realizada en dos establecimientos educativos, uno de ellos es el colegio Sor Teresa de los andes el cual según la información obtenida y extraída en las visitas y conversaciones con la jefa de UTP del establecimiento, posee aproximadamente 612 estudiantes, desde pre kínder, kínder y enseñanza básica completa, teniendo dos cursos por nivel. La institución se ubica en la comuna de Lo Prado, esta posee un plan de trabajo organizado en cuatro áreas: Liderazgo, Implementación Curricular, Convivencia Escolar y Recursos, con esto pretende instalar un modelo de gestión efectivo implementando prácticas de diseño de la enseñanza coherentes con planes y programas del Ministerio de Educación, considerando las necesidades e intereses de la Comunidad Educativa.

En esta institución las acciones de las diferentes áreas son monitoreadas y evaluadas, socializando los resultados con los actores de su comunidad educativa. Además la escuela desarrolla acciones que están dirigidas al mejoramiento del proceso de enseñanza aprendizaje, para obtener mejores logros en los resultados de la medición nacional, una de ellas es el perfeccionamiento docente, que en conjunto con Dirección de Educación, está enfocado a fortalecer el área de lenguaje y comunicación, desde Pre Kínder a 4° año básico a partir de 2009 y posteriormente con Educación Matemática, para lograr esta la escuela obtiene apoyo de asistentes de aula, además de un constante apoyo de docente diferencial, ya que en este colegio se trabaja con integración, teniendo estudiantes necesidades especiales.

Otras prácticas que el colegio realiza favorecen la comunicación, el clima organizacional, la seguridad, la salud física y mental y el medio ambiente. El desarrollo de las clases está apoyado con tecnologías de la información y comunicación, para que los aprendizajes se den en un ambiente motivador y entretenido y, el desarrollo de las destrezas del pensamiento y el trabajo en equipo, son una constante en el aula.

En Convivencia Escolar se trabaja con la Comunidad Escolar para consensuar e instalar prácticas que regulen conductas, con normas para la mediación de conflictos. Valores prioritarios el respeto, la responsabilidad, la solidaridad y la participación democrática.

También se facilita el desarrollo de proyectos, programas y actividades extraescolares, especialmente, la expresión artística en baile, donde el folclore nacional, es relevante.

Este colegio fue seleccionado dado a que una de las integrantes del grupo realiza su práctica profesional y se encuentra trabajando como asistente de aula en dicho establecimiento.

El curso a elección para la investigación es 6° año Básico, en el cual existen 35 alumnos por sala de clases, se investigó específicamente 1 grupo de 8 personas para la realización del instrumento, el cual consistió en un focus group. El rango de edad de las estudiantes es de 11 a 12 años, y esto favorece la investigación, puesto que, se relaciona con los estadios de desarrollo

cognitivo de Jean Piaget, que según el autor, a esta edad se encuentran en la transición de la etapa de operaciones concretas a la etapa de operaciones formales.

La segunda institución educativa que se visitó, fue el Liceo Salesiano Camilo Ortuzar Montt ubicado en la comuna de Macul, según la información que se tiene al respecto y consultada en la página web de la institución este es un colegio particular subvencionado con un total de 1.560 estudiantes aproximadamente, es solo de varones. Posee alrededor de cuatro cursos por nivel, los cuales inician en la educación pre básica abarcando toda la enseñanza básica y media, cada curso posee aproximadamente 45 estudiantes por sala de clases.

Es una comunidad educativa perteneciente a la Congregación Salesiana de la Iglesia Católica. Tiene como lema: “Casa grande que acoge” y promueve un proyecto Educativo - Pastoral, que a través de un currículo evangelizador propone lograr la síntesis entre Fe, cultura y vida, con un estilo que proviene de la Pastoral Juvenil Salesiana.

El énfasis educativo de esta institución es trabajar con desarrollo integral para cada uno de sus estudiantes, posee excelencia académica, educa bajo un perfil valórico- religioso, posee una orientación Católica basados en un perfil salesiano inspirados por Don Juan Bosco y su sistema preventivo reflejado en su política de convivencia escolar, también cuenta con una programa en prevención de drogas y alcohol, sexualidad, actividades de acción social, actividades pastorales.

Además cuenta con diversos apoyos tales como, psicopedagogo, orientador(a) vocacional, fonoaudiología. Acepta estudiantes con discapacidad intelectual y trastornos de comunicación y relación con el medio apoyándolos en sus necesidades.

Es un colegio de una amplia infraestructura, posee un parque, una cancha de fútbol de pasto, cancha de tenis, basquetbol, cuenta con dos laboratorios de ciencias, de computación, bibliotecas, salas audiovisuales, de expresión corporal, entre otras. Las cuales poseen edificaciones grandes y amplios, en el interior del establecimiento se encuentra una congregación en la cual viven los sacerdotes enclaustrados, posee salones de eventos, espacios para realizar retiros espirituales en donde se realizan los encuentros con Cristo de los alumnos, en la parte exterior del colegio se puede apreciar una iglesia salesiana la cual tiene muchos años de antigüedad y se abre cada domingo para recibir a los feligreses, además en los patios interiores del establecimiento, los sectores de los niños pequeños se encuentran separado de los mayores.

Este colegio fue seleccionado dado a que una de las integrantes del grupo realizó su práctica profesional en este establecimiento.

El curso a elección para la investigación es 6° año Básico, con una cantidad de 45 alumnos por sala de clases, al igual que en el establecimiento anteriormente descrito se seleccionó 1 grupo de 8 personas para la realización del instrumento (grupo focal), previamente a ello, se mostró un fenómeno y a partir de ello, se aplicó una guía a todos los estudiantes presentes en la sala de clases. El rango de edad de los estudiantes es de 11 a 12 años, y esto favorece la investigación, puesto que, se relaciona con los estadios de desarrollo cognitivo de Jean Piaget, que según el autor, a esta edad se encuentran en la transición de la etapa de operaciones concretas a la etapa de operaciones formales.

## 5.2 Fundamentación y descripción del diseño.

El diseño de investigación que se ajusta al ejemplar de investigación es de tipo estudio de caso ya que el propósito de esta investigación es aportar información acerca de la relación entre el conocimiento declarativo y práctico en la elaboración de hipótesis en estudiantes de NB4.

*“El estudio de caso es un método de investigación que se ha utilizado ampliamente para comprender en profundidad la realidad social y educativa”.* (Castillo, 2008)

A partir de las dos intervenciones en aula realizadas, para investigar el foco de estudio se pudo comprender en profundidad la realidad educativa y social indagada, los estudiantes que fueron sometidos a prueba estaban capacitados para abordar la actividad que se les planteó dentro de un contexto educativo, al estar dentro de sus salas de clases, realizando una actividad con docentes familiarizados con ellos, por lo tanto, existen menos posibilidades que los resultados estuviesen tergiversados y se puede extraer información más fidedigna de ello.

Según Muñoz y Muñoz en su publicación del año 2001 sobre los estudios de caso, la particularidad más característica de este método es el estudio intensivo y profundo de un/os caso/s o una situación con cierta intensidad, entendiendo éste como un “sistema acotado” por límites que precisa el objeto de estudio, pero enmarcado con el contexto global donde se produce.

En relación a ello, se investigó de manera intensa durante las dos sesiones por cada establecimiento y grupo de estudiantes en un grupo específico donde se intentó extraer la mayor cantidad de información en dichas ocasiones.

Como se mencionó anteriormente, la presente investigación está referida a la relación que hacen los estudiantes entre sus conocimientos acerca del significado de hipótesis y su elaboración, un problema cotidiano para los docentes, por lo que se ha observado en el trabajo de aula.

Según mencionan los autores de la universidad autónoma de Madrid acerca del estudio de caso dicen:

*“Para ser más concretos llamamos casos aquellas situaciones o entidades sociales únicas que merecen interés de investigación. Así, por ejemplo en educación, un aula, un alumno autista o un programa de enseñanza pueden considerarse un caso”.*

El caso que se investiga en esta ocasión hizo enfocarse principalmente en la relación que existe entre el conocimiento declarativo y el práctico que poseen los estudiantes de sexto básico que se encuentran entre 11 y 12 años, con respecto a la hipótesis en los dos establecimientos visitados, es decir qué tan preparados se encuentran para formularlas y cómo estos la crean, siendo este el caso central investigado de manera exhaustiva.

*“Es de gran utilidad para el profesorado que participa en la investigación. Favorece el trabajo cooperativo y la incorporación de distintas ópticas profesionales a través del trabajo interdisciplinar; además contribuye al desarrollo profesional”.*

Teniendo presente el párrafo anterior, el estudio de caso beneficia la investigación, ya que se podrá saber la realidad de los estudiantes de sexto año básico en cuanto a su saber y saber hacer con respecto a la hipótesis, esto es de gran ventaja, ya que gracias a esta herramienta se facilita el uso de actividades de tipo indagatoria con estudiantes de NB4.

## Enfoque metodológico

Este estudio se realiza bajo el enfoque metodológico cualitativo, que según Sampieri, *“busca describir en detalle el objeto de estudio, personas, eventos o interacciones. No obstante señalar las causas por las que el fenómeno sucede, sino tratar de entenderlo y describirlo en profundidad”* (Sampieri, 2006). En esta investigación se trabajará con los estudiantes como un todo en su ambiente natural intentando no influir sobre sus modos de actuar para comprender mejor el objeto de estudio.

*“La investigación cualitativa se orienta a el conocimiento en profundidad de fenómenos educativos y sociales”* (Sandín, 2003). La investigación está netamente dirigida a la comprensión de fenómenos educativos en el subsector de ciencias naturales, específicamente a las habilidades de pensamiento científico y más aun específico en las estrategias utilizadas para la elaboración Hipótesis en estudiantes de sexto básico de dos establecimientos educativos.

Según relata Salamanca, el investigador cualitativo pretende conocer el fenómeno que estudia en su entorno natural, siendo el propio investigador el principal instrumento para la generación y recogida de datos, con los que interactúa. Por ello, durante todo el proceso de investigación, el investigador cualitativo debe reflexionar sobre sus propias creencias y conocimientos, y cómo éstos pueden influir en la manera de concebir la realidad del sujeto/objeto de estudio, y consecuentemente, influir en la propia investigación. (Salamanca, 2007)

Como lo indica el párrafo anterior, en la investigación cualitativa se pretende conocer el fenómeno que se va a estudiar, como se menciona con anterioridad el tema de estudio está dirigido en conocer la relación entre el conocimiento declarativo y práctico en la elaboración de hipótesis de estudiantes de NB4 en el sector de ciencias naturales. Para conseguir el objetivo se interactuara de manera directa con el estudiante sin generar cambios en su entorno natural, conociendo la información necesaria de parte del grupo a investigar. También debemos tener presente como lo indica el párrafo anterior nuestros conocimientos sobre el tema de estudio las cuales pueden influir al momento de analizar los datos recogidos de los estudiantes influyendo en nuestro estudio.

La tarea fundamental del investigador es entender el mundo complejo de la experiencia vivencial desde el punto de vista de quienes la experimentan, así como, comprender sus diversas construcciones sociales sobre el significado de los hechos y el conocimiento. (Salgado, 2007)

Refiriéndose al párrafo anterior esta investigación pretende conocer a través del instrumento la relación que existe entre los hechos y el conocimiento, además mediante este los estudiantes podrán vivir una experiencia cotidiana.

Los métodos de investigación utilizados como entrevistas y observaciones, se recogen de datos cualitativos para captar las estrategias utilizadas para elaborar hipótesis en los estudiantes de sexto básico del colegio Sor Teresa de los Andes y Camilo Ortúzar Montt.

Esta investigación utiliza como medio de recogida de información la observación, el conocimiento práctico y declarativo a través de una entrevista y escrito por los alumnos.

En síntesis, la investigación se trabaja en contextos naturales y no modificados, que son parte de las características que debe poseer un enfoque cualitativo, focalizando la atención en ambientes naturales como lo es un espacio educativo perteneciente a estudiantes de sexto básico quienes entregan respuestas reales acerca de sus conocimientos sobre sus hipótesis.

## Tipo de estudio

La presente investigación está orientada a conocer la relación entre el conocimiento declarativo o teórico y práctico en estudiantes de sexto básico de dos establecimientos educativos de Santiago Chile en el ámbito de la elaboración de hipótesis, teniendo presente lo mencionado con anterioridad en el informe, el tipo de estudio escogido para esta investigación es de carácter cualitativo descriptivo.

Muy frecuentemente el propósito del investigador es conocer situaciones y eventos, es decir cómo es y cómo se manifiesta determinado fenómeno. *“Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis”* (Alzate, 2004), estos tipos de estudio, miden o evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar. En un estudio descriptivo se selecciona una serie de temas y se mide cada uno de estos de manera independiente, para así describir lo que se investiga.

En el caso de esta investigación, se analizó rigurosamente el fenómeno a estudiar, iniciando por detallar qué es lo que saben a nivel conceptual los estudiantes de NB4 sobre la elaboración de una hipótesis, por otro lado evidenciaremos cómo las llevan a la acción y por último contrastaremos la relación entre lo que saben y lo que hacen mediante una metódica recolección de datos que faciliten la obtención de esta información.

Como se indicó anteriormente, este estudio es descriptivo, ya que este tipo busca describir el lugar en el que se desarrollará el fenómeno en estudio, en este caso se busca estar al tanto de la realidad que se exhibe en aulas chilenas de dos establecimientos en cuanto a la habilidad de pensamiento científico como lo es la elaboración de hipótesis y sus estrategias para llegar a ello, en la cual se busca describir y analizar el problema de investigación, estos puntos están relacionados con Jean Piaget y sus estudios sobre la infancia reflejados en su teoría del desarrollo cognitivo a distintas edades.

Teniendo en cuenta los contenidos expuestos en este informe y lo formulado por Piaget, los supuestos de esta investigación se refieren a que los estudiantes de sexto básico, los cuales tienen entre once y doce años, que se encuentran en la etapa de operaciones concretas poseerían ciertas habilidades de pensamiento científico tales como: formulación de preguntas relacionadas con los temas, diseño y conducción de una investigación simple, organización de serie de datos, selección de formas y representación, y otras que no estarían presentes debido a que corresponderían al siguiente estadio de la teoría del desarrollo correspondiente a etapa de operaciones formales como: utilización de conceptos y conocimientos del nivel para la elaboración de conclusiones y predicciones de los fenómenos y problemas de estudio. Lo que nos indicaría que los estudiantes que se encuentran en la última etapa mencionada se encuentran mejor capacitados para desarrollar la elaboración de una hipótesis en coherencia con lo que sabe conceptualmente y su puesta en práctica.

### 5.3 Fundamentación y descripción de técnicas e instrumentos

En esta investigación se utiliza como técnica la observación. La observación es el proceso de contemplar sistemática y detenidamente cómo se desarrolla la vida social, sin manipularla y modificarla, tal cual ella discurre por sí misma (Ruiz Olabuenaga, 2001)

Lo que se aspiró a observar en el colegio Sor teresa de los Andes y en el colegio Camilo Ortúzar Montt, es a dos cursos de sexto año básico, uno en cada establecimiento, específicamente a 8 alumnos en cada curso de los establecimientos, en la situación real de la sala de clases en el sector de Ciencias Naturales y orientar esta observación al objetivo concreto de investigación.

Esta observación es de tipo no participativa, debido a que el grupo de investigadoras no pertenece al grupo de alumnas/os que se estudiará. Comprende todas las formas de investigación sobre el terreno, en contacto inmediato con la realidad, y lo que se comprueba con el cuestionario (guía) (Pérez Serrano, 2001). Esta observación fue enmarcada dentro de una pauta, la cual posee diversos criterios para observar las actitudes de los estudiantes.

Además de la observación, se utilizó un cuestionario, creado precisamente para el objetivo de investigación, el cual es identificar los conocimientos que tienen los estudiantes de NB4 sobre hipótesis. Este cuestionario tiene como función la recolección de datos a través de preguntas abiertas y se realizó a todo el curso, el fin de este cuestionario es conocer lo que los estudiantes saben hacer sobre hipótesis. Al ser un cuestionario con preguntas abiertas permitió respuestas amplias, con lo que se quiso profundizar en los conocimientos de los estudiantes.

Posterior a la implementación de la guía de trabajo, se realizó una entrevista a 8 estudiantes de cada establecimiento, con el objetivo de poder indagar aun más en la elaboración de sus hipótesis, conociendo el saber hacer de los estudiantes. Esta entrevista se realizó con la modalidad de un Focus Group, la cual es una técnica de recolección de datos ampliamente utilizada por investigadores a fin de obtener información acerca de la opinión de los investigados, sobre un determinado fenómeno a estudiar (¿Qué es un focus group?, 2005)

La utilización de un Focus Group fue seleccionada para abarcar uno de los objetivos de la investigación, el cual consiste en analizar las distintas estrategias que utilizan los alumnos de NB4 en la elaboración de hipótesis. Dentro de las características generales de un Focus Group, se puede señalar que se trata de una entrevista grupal en la que todos los entrevistados se encuentran juntos en un mismo momento, dando sus opiniones y conversando entre sí sobre el tema en cuestión. Los principios del Focus Group provienen de la Psicología Clínica, que en términos generales, indica que las personas escuchan, hablan y se comunican con mayor facilidad encontrándose en grupos.

Por lo general, un Focus Group se realiza en una habitación amplia y cómoda, que cuente con todas las comodidades que favorezcan la conversación de los participantes, que, en la mayoría de los casos, son entre 6 y 10 personas, que hablan sobre el tema por alrededor de 1 o 2 horas.

Para poder escoger a las personas que participarán de esta actividad, es necesario buscar individuos que cumplan con ciertos requerimientos básicos, como por ejemplo, en la presente investigación se seleccionaron alumnos de sexto básico que hayan pasado la etapa previa de observar cierto fenómeno, estos fueron escogidos al azar para alcanzar el objetivo de lo que se quiere averiguar.

Para poder obtener información más fidedigna, lo usual es que un Focus Group sea grabado u observado a través de una sala de espejos, en este caso se usó una cámara de video para obtener información audiovisual. Además se contó con una persona encargada de guiar la conversación, impidiendo que ésta se aparte mucho del tópico a tratar y realizando preguntas o comentarios que favorezcan la reflexión en torno al tema o producto sobre el cual se investiga. De esta manera, una o dos de las integrantes del grupo guió esta conversación a partir de un escrito previo semi estructurado donde se encuentran las preguntas a realizar (que se muestra más adelante)

Para estimular la participación en estos Focus Group del público objetivo, es común el uso de incentivos, ya sea monetario u otros, para compensar la asistencia de los integrantes de estos grupos, para cubrir este punto, se les agradeció a los estudiantes por haber participado en la investigación, haciéndoles entrega de un pequeño presente.

#### 5.4 Modelo de instrumento a emplear

El instrumento consta de dos partes, la primera es una actividad en la cual los alumnos observaron un fenómeno al cual lo llamamos “Globos aerostáticos”, para empezar la actividad la profesora leyó conjuntamente con los estudiantes la definición de globo aerostático que aparece en su guía de trabajo (una de las integrantes del grupo) y esta realizó preguntas a los estudiantes sobre este tema. Posteriormente, les mostró una botella la cual tenía en el cuello un globo y también al lado de ella un recipiente con agua caliente, en esta primera parte (antes de realizar la actividad) se comentó que el globo sufriría un cambio físico, pero no se sabía que factor(es) lo producían. Luego de realizar la acción de introducir esa botella con un globo en su cuello dentro del recipiente con agua caliente, los estudiantes realizaron la guía de trabajo siguiendo las indicaciones que aparecían en ella y las indicadas por la profesora tales como especificar que era un trabajo individual el cual no podía ser comentado en el momento entre compañeros y que ninguna de las personas adultas al interior de la sala de clases podría responder qué es una hipótesis, entre otras.

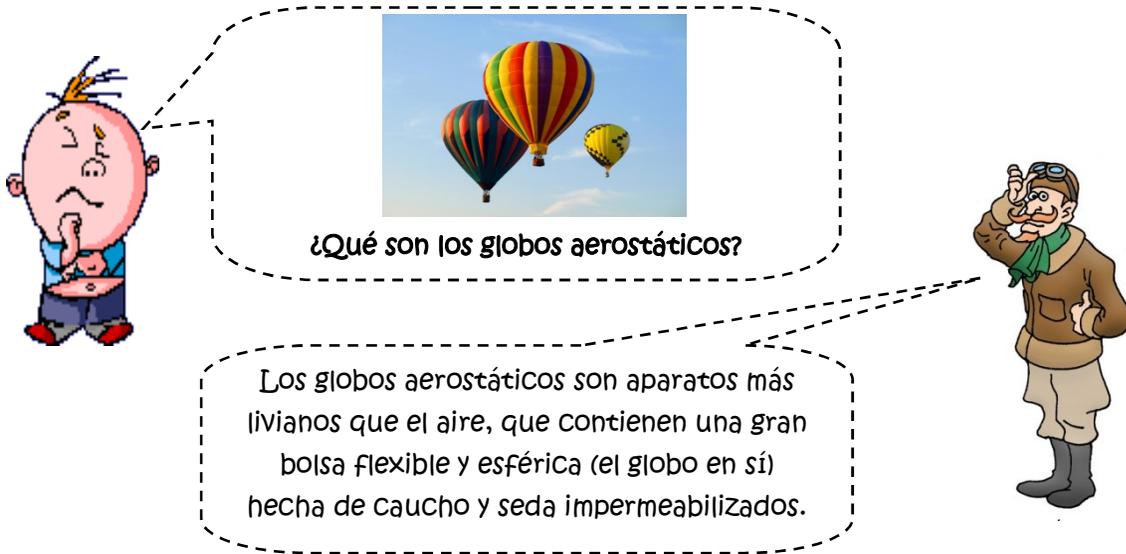
La segunda parte constó de en una entrevista grupal, realizada en un focus group, la cual se les realizó a ocho de los estudiantes elegidos de manera aleatoria en cada establecimiento, una vez terminada la actividad explicada anteriormente, esta entrevista fue previamente semi estructurada y validada, para así poder tener libertad de profundizar en alguna idea que pueda ser relevante al no quedar una respuesta clara en las preguntas realizadas a los estudiantes, realizando nuevas preguntas, además fue grabada audiovisualmente ya que se realizó en diálogo con los estudiantes, para poder captar algunos de sus pensamientos en voz alta e identificar cuáles son las respuestas de cada uno de ellos.

A continuación se muestra el formato aplicado tanto en la primera como en la segunda parte:

PRIMERA PARTE

Globos aerostáticos

Nombre: \_\_\_\_\_  
Curso: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_  
Colegio: \_\_\_\_\_



¿Qué son los globos aerostáticos?

Los globos aerostáticos son aparatos más livianos que el aire, que contienen una gran bolsa flexible y esférica (el globo en sí) hecha de caucho y seda impermeabilizados.

1. Describe con tus palabras lo que pasó con el globo.

---

---

---

---

---

---

---

2. ¿Cómo explicarías que el globo se infla al colocar la botella dentro del recipiente con agua caliente?

---

---

3. ¿Qué factores crees que influyeron en el cambio del globo?

---

---

---

---

4. Crea una hipótesis que a futuro podrías intentar comprobar.

---

---

---

SEGUNDA PARTE

Entrevista aplicada en Focus group  
Semi estructurada

1. ¿Qué es una hipótesis?

---

---

---

---

2. ¿Les gustó la actividad? ¿Por qué?

---

---

---

---

3. ¿Qué creían que iba a suceder antes de observar la actividad?

---

---

---

---

4. ¿Por qué pensaron que iba a suceder eso?

---

---

---

---

5. Para elaborar sus hipótesis ¿En qué pensaron?

---

---

6. ¿Qué les ayudó para crear sus hipótesis?

---

---

---

---

7. Si tuvieran que enumerar o considerar los pasos de esta elaboración ¿Cómo lo harían?

---

---

Pauta de observación

Nombre del colegio: \_\_\_\_\_ Comuna: \_\_\_\_\_ Nivel: \_\_\_\_\_

La presente pauta, tiene como objetivo observar lo que sucede dentro del aula al momento de implementar la guía de trabajo:

<b>Criterios de observación</b>	<b>Presente</b>	<b>No presente</b>
Los estudiantes se interesan por la introducción entregada por la docente al inicio de la actividad.		
Los estudiantes observan con atención el fenómeno mostrado.		
Los estudiantes siguen las instrucciones que la docente indica para realizar la guía de trabajo		
Los estudiantes realizan preguntas que surgen al momento de realizar la guía		
Los estudiantes mantiene un comportamiento adecuado durante la realización de la guía		

## Rúbrica para evaluar la guía aplicada

Para la utilización de esta rúbrica, es necesario contar con ciertos aspectos con respecto a la hipótesis, esta debe ser: clara, comprobable (referencia empírica), objetiva, debe poseer variables, unidad de valor (observación) y una relación coherente entre variable y unidad de valor. Esta rúbrica sólo analiza la elaboración de la hipótesis:

Nombre del estudiante evaluado: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Colegio: \_\_\_\_\_

Nivel de desempeño	Significado
Logrado	Desempeño que clara y consistentemente sobresale con respecto a lo que se espera sobre la elaboración de hipótesis. Suele manifestarse por un amplio repertorio de conductas respecto a lo que se está evaluando.
Medianamente Logrado	Desempeño que cumple con lo esperado, pero con cierta irregularidad sobre la elaboración de hipótesis.
No logrado	Desempeño que presenta claras debilidades con respecto a la elaboración de hipótesis.

<b>Categoría</b>	<b>No logrado</b>	<b>Medianamente logrado</b>	<b>Logrado</b>	<b>Resultados</b>
Descripción de lo observado con el globo. (Unidad de valor y claridad)	Describe sin claridad lo que pasó con el globo.	El estudiante describe lo que sucede con el globo pero con cierta dificultad.	Describe con claridad lo que pasó con el globo.	
Explicación del fenómeno observado. (Objetiva)	No explica de manera objetiva lo observado.	Presenta dificultades al explicar objetivamente el fenómeno observado.	Explica de manera objetiva el fenómeno observado.	
Identifica los factores que influyen en el cambio del globo. (Variables)	No identifica las variables que influyeron en el cambio del globo.	Identifica sólo algunos de las variables que influyeron en el cambio del globo.	Identifica todas las variables que influyeron en el cambio del globo.	
Elabora una hipótesis que a futuro se puede intentar comprobar. (Referencia empírica, y relación entre variables y unidad de valor)	No elabora adecuadamente una hipótesis que a futuro pueda comprobar.	Elabora con dificultad una hipótesis que a futuro pueda comprobar.	Elabora correctamente una hipótesis que a futuro pueda comprobar.	

## Rúbrica para evaluar la realización de Focus group

La siguiente rúbrica analiza los conocimientos que poseen los estudiantes sobre hipótesis, mediante algunos aspectos: claridad, precisión (concreta), variables y su relación:

Nombre del estudiante evaluado: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Colegio: \_\_\_\_\_

Nivel de desempeño	Significado
Logrado	Desempeño que clara y consistentemente sobresale con respecto a lo que se espera sobre el concepto de hipótesis. Suele manifestarse por un amplio repertorio de conductas respecto a lo que se está evaluando.
Medianamente Logrado	Desempeño que cumple con lo esperado, pero con cierta irregularidad sobre su conocimiento de hipótesis.
No Logrado	Desempeño que presenta claras debilidades con respecto a su conocimiento de hipótesis.

**Categorización de los datos:**

<b>Criterios</b>	<b>Categorías</b>		
	<b>No logrado</b>	<b>Medianamente logrado</b>	<b>Logrado</b>
Claridad para expresar el concepto de hipótesis	Expresa sin claridad el concepto de hipótesis, demostrando su desconocimiento sobre el tema.	Expresa con dificultad y poca claridad el concepto de hipótesis, demostrando que solo posee algunas nociones sobre el tema.	Expresa con claridad el concepto de hipótesis, demostrando su conocimiento sobre el tema.
Considera las variables y la relación que hay entre ellas al explicar el concepto de hipótesis.	No considera variables del fenómeno observado ni la relación que hay entre ellas.	Considera variables, pero no logra relacionarlas.	Considera las variables del fenómeno observado y la relación que hay entre ellas.
Su definición sobre el concepto de hipótesis es concreta.	No logra dar una definición concreta de hipótesis.	Define el concepto de hipótesis demostrando que no lo maneja del todo.	Define el concepto de hipótesis de manera concreta.

## 5.5 Validez y confiabilidad

En esta investigación se ha determinado hacer el análisis a través de: la observación de un fenómeno, un cuestionario y para finalizar una entrevista mediante un focus group, con los estudiantes de sexto básico de ambos colegios en estudio, para contar con la validez de estas medidas, se siguieron los siguientes criterios:

Validez interna: Este punto hace referencia a la credibilidad, es decir que la investigación se haga aceptable, para esto se trabajó de la siguiente forma, el trabajo fue y será continuo y persistente para así poder observar datos precisos, claros y concretos del fenómeno en estudio.

Validez externa: Este punto está enfocado en transferir los resultados de la investigación a otros contextos (Serrano, 2007), por lo que se realizará a través de recopilación de información exhaustiva para poder juzgar la información con otros contextos y situaciones (aplicación antes a un pequeño grupo de estudio).

Fiabilidad: Este punto hace consistencia a la estabilidad de datos, para lograr esto se hizo a través de dos procedimientos:

- ✓ La réplica paso a paso: Se dividió el grupo de investigación en dos equipos, cada uno fue analizando por separado las fuentes de datos, con el fin de comunicar las conclusiones e interpretaciones a las que cada uno de los equipos llegará, para que esto fuese logrado se realizó una pauta de observación en la que cada equipo de trabajo se guió por ciertos criterios.
- ✓ Revisión de un observador externo: Este segundo procedimiento, se realizó con la ayuda de tres expertos externos, los cuales ayudaron en la validación de los instrumentos, tanto en la guía aplicada como en el cuestionario semi estructurado. Los profesores que tuvieron la tarea de aprobar los instrumentos en su primera etapa fueron, Fanisa Miño y David Santibañez, quienes sugirieron arreglar la redacción, eliminación de algunas preguntas, y realizar una contextualización inicial en la guía de trabajo. Luego de haber realizado las correcciones de la primera etapa, los profesores que validaron los instrumentos en su segunda etapa, fueron Manuel Uribe y David Santibañez, quienes señalaron corregir algunos detalles, antes de implementarla. Dando así por validados los instrumentos.

Objetividad: Para alcanzar la objetividad de los investigadores se ha seguido el siguiente procedimiento:

- ✓ Se recopilaron los registros concretos, transcripciones textuales, citas directas de fuentes documentadas relacionadas con el tema a tratar (habilidades de pensamiento científico, específicamente en hipótesis)

## Recogida de información

Aplicación del instrumento de recolección de datos:

Para el trabajo de campo, hubo una organización previa tanto como en la implementación de la guía de trabajo dentro de la sala de clases, y también para la realización del Focus Group, no obstante se presentaron una serie de inconvenientes, los cuales se fueron solucionando a medida que se fue desarrollando la investigación.

La principal dificultad fue haber recibido una respuesta negativa de parte de un establecimiento educacional, en el cual se tenía pensado realizar la investigación. Como consecuencia de esto, se debió buscar un nuevo establecimiento dificultando el desarrollo de la investigación en una fecha estimada con anterioridad.

Después de mencionar las principales dificultades, se dio inicio a la organización, la cual consistió en que cada investigador tenía un cargo previamente establecido, ya sea en llevar los implementos necesarios o realizar una determinada labor dentro de la intervención.

El trabajo de campo se realizó en dos etapas. La primera etapa consistió en visitar el establecimiento Sor Teresa de los Andes ubicado en la comuna de Lo Prado y la segunda etapa residió en visitar el establecimiento Camilo Ortúzar Montt, ubicado en la comuna de Macul.

En los dos establecimientos el trabajo de campo se organizó de la misma manera. Esta organización fue de la siguiente forma:

1. Al momento de entrar a la sala de clases se saludó a los estudiantes, dando las pertinentes explicaciones del motivo de la intervención.
2. Se dio a conocer el objetivo de la actividad “Planear y conducir una investigación simple”.
3. Se mostraron los materiales (botella, globo y recipiente con agua caliente) que iban a ser utilizados en la intervención.
4. Los estudiantes observaron lo que sucedió al colocar la botella con el globo dentro del recipiente con agua caliente.
5. Se escribió la pregunta en el pizarrón, ¿Por qué se infló el globo? para que los estudiantes elaboraran su hipótesis.
6. Cada estudiante recibió una guía de trabajo que desarrollaron en 15 minutos aproximadamente. Sus inquietudes sobre la realización de la guía fueron contestadas por los investigadores, pero sin mencionar qué es una hipótesis.
7. Una vez transcurridos los 15 minutos, los estudiantes entregaron sus guías de trabajo, las que fueron reunidas para luego escoger al azar ocho de ellas.
8. Una vez finalizada la actividad, se llamó en voz alta a los ocho estudiantes escogidos para dirigirse a otra sala previamente solicitada y organizada para la realización de la actividad.

9. El focus group se ejecutó sin dificultades en ambos establecimientos, lo que benefició la investigación.
10. La duración del focus group fue aproximadamente de 30 minutos y fue grabado en forma audiovisual por dos investigadores en distintos ángulos de las salas.

## 6. Análisis de datos

El análisis de datos consistió en la evaluación cualitativa de las guías de trabajo y del discurso explícito, dado por los estudiantes en cada respuesta de las preguntas del focus group. El análisis de la guía de trabajo y del focus group, se desarrolló aplicando las rúbricas de análisis de datos construidas por el equipo de investigación. La rúbrica para analizar las respuestas de la guía de trabajo consideró 4 criterios y tres categorías de desempeño sobre la elaboración de hipótesis. En cambio la rúbrica para analizar el focus group, consideró 3 criterios para analizar las respuestas de los estudiantes entregadas en él y tres categorías de desempeño.

Cada investigador analizó las respuestas de trabajo y del focus group con el fin de extraer y clasificar los conocimientos y competencias sobre hipótesis, que presenta cada estudiante. Antes de los análisis individuales se desarrolló un proceso de validación o fiabilidad, en la cual los investigadores evalúan mediante una pauta de observación lo que sucedió en la realización de la intervención, para esto se crearon 5 criterios a evaluar. En el análisis de los datos los investigadores analizaron de manera conjunta los datos obtenidos en la guía de trabajo y en el focus group para disminuir la subjetividad en el análisis cualitativo.

A su vez, este proceso tenía como finalidad objetivar y validar el análisis y categorías asignadas a cada una de las respuestas por los diferentes investigadores en función de lograr conclusiones pertinentes y adecuadas sobre los conocimientos y competencias sobre hipótesis que poseen los estudiantes de NB4.

En el siguiente análisis de los datos, se efectuó una categorización por estudiante en cada uno de los aspectos, sobre la hipótesis, tomando en consideración el conocimiento declarativo y práctico.

Estudiante	Conocimiento declarativo	Conocimiento práctico
Nº1	N/L	N/L
Nº2	N/L	N/L
Nº3	N/L	N/L
Nº4	N/L	N/L
Nº5	N/L	L
Nº6	N/L	N/L
Nº7	N/L	N/L
Nº8	N/L	N/L
Nº9	N/L	N/L
Nº10	N/L	N/L
Nº11	N/L	N/L
Nº12	N/L	N/L
Nº13	N/L	N/L
Nº14	N/L	N/L
Nº15	N/L	N/L
Nº16	N/L	N/L

Tabla Nº4, categorización de estudiantes según conocimiento declarativo y práctico.

\*No logrado: N/L

\*Medianamente Logrado: M/L

\*Logrado: L

\* Se enfatizará más en el criterio Nº4 de la rúbrica para identificar el logro de la elaboración de hipótesis (Conocimiento práctico).

De la tabla anterior se obtuvieron los siguientes resultados:

En cuanto a la identificación de los conocimientos que tienen los estudiantes de NB4 sobre hipótesis, se puede deducir a través de los resultados, que la mayoría de los estudiantes no logró explicar correctamente el concepto de hipótesis, ya que no consiguieron definirlo con claridad, no relacionaron variables y su definición no es concreta. Por lo tanto, no se presentan conocimientos de hipótesis en los estudiantes.

En las respuestas entregadas en el focus group, algunos estudiantes demostraban tener algunas nociones con respecto a la hipótesis, como identificar variables. Esto se observó mediante la siguiente pregunta: Para elaborar su hipótesis ¿Qué tomaron en cuenta?, E.8: “El agua caliente y el globo”, claramente no respondió correctamente la pregunta, ya que las variables eran, temperatura y el cambio físico del globo, por esto ninguno de los estudiantes llegó al nivel ideal. Otra pregunta clave para respaldar estos resultados fue: ¿Qué es una hipótesis?, en esta pregunta, la mayoría de los estudiantes no lograron acercarse a la respuesta correcta, lo que se demostró en el E.3 “Yo creía que era una pregunta cualquiera”. Sólo el estudiante N°5 logro definir adecuadamente el concepto de hipótesis y esto se reflejó en su respuesta: La hipótesis es una pregunta que uno se hace, ¿Qué pasaría si hago esto?

La respuesta entregada por el estudiante se refiere a la hipótesis como una proposición que se puede comprobar si es verdadera o falsa, pudiendo modificar sus variables durante la experimentación (Figuroa, 2010), lo cual esta correcto según lo investigado anteriormente y establecido en el marco teorico.

Por otro lado, se identificó que los estudiantes de NB4 no consiguieron elaborar correctamente una hipótesis, esto se puede inferir en base a los criterios establecidos en la rúbrica para evaluar las respuestas de la guía de trabajo. Para identificar la elaboración de hipótesis, por parte de los estudiantes se enfatizó un poco más en el criterio N°4 de la rúbrica que en las demás. En este punto se solicitaba a los estudiantes, elaborar una hipótesis que a futuro pudiesen comprobar. Algunas de las respuestas entregadas por los estudiantes fueron:

E. 12 “Si el vapor hace que la botella se infle, algo frío lo encogería”

E. 11 “Si al “macma” de los volcanes les echáramos agua, se convierte en algo sólido”

E. 16 “La hipótesis en una mezcla de agua caliente, una botella y el globo, y por la evaporación se infló el nombre”

Las respuestas entregadas por los estudiantes, dejan en claro las deficiencias a la hora de elaborar hipótesis. Sólo algunos estudiantes, comprendían el fenómeno e identificaban variables, pero no lograron elaborar una hipótesis que a futuro pudiesen comprobar. Esto se pudo justificar mediante los distintos aspectos que debía tener una hipótesis correctamente elaborada: Unidad de valor (observación), variables y la relación entre ellas, claridad, objetividad y referencia empírica (comprobación). Algunos estudiantes lograron sólo elaborar predicciones, como es el caso del estudiante N°5: “El agua a mayor temperatura el globo se infla más”, el cual no logró elaborar una hipótesis. Para que su respuesta fuera considerada como lograda (correcta elaboración de una hipótesis), debía formularse de la siguiente manera (o lo más parecido posible): ¿Afecta la temperatura del globo al cambio físico del globo colocado en la boca de la botella?

En consecuencia, al identificar la elaboración y los conocimientos que tenían los estudiantes de NB4 sobre hipótesis, se pudo conocer que existe una relación entre el

conocimiento declarativo (conocimientos) y el práctico (elaboración), ya que los estudiantes al no dominar el concepto de hipótesis, no lograron elaborarla correctamente, puesto que se puede apreciar una relación de dependencia entre el conocimiento declarativo y el práctico. No obstante, sólo un estudiante elaboró correctamente la hipótesis, pero no así supo explicar el concepto; por lo que se observa que no hay relación, en este estudiante, entre lo declarativo y lo práctico puesto que al no tener el conocimiento sobre el concepto de hipótesis aun así pudo elaborarla correctamente.

Según lo analizado y al obtener estos datos, se puede deducir que los estudiantes no pudieron elaborar una hipótesis en el contexto investigado, pero puede que en otro si sean capaces ya que aludiendo al supuesto de la investigación, la mayoría de los estudiantes poseen 12 años, lo que hace que se encuentren en la etapa de operaciones formales, pero en ellos no se evidencia una clara discrepancia entre el resto de sus compañeros que tienen 11 años, posicionados en una etapa de operaciones concretas según Jean Piaget, los cuales aparentemente no han desarrollado un pensamiento hipotético deductivo. Sin embargo, volviendo a lo anterior, sólo esto se pudo inferir dentro de un contexto y trabajando con un contenido, que tal vez era dificultoso para los estudiantes, por lo tanto cabe la posibilidad que sí presenten las características que se requieren para elaborar una hipótesis y por consiguiente estar dentro del estadio de operaciones formales, las cuales no se presentaron cuando se realizó el trabajo de campo.

Para respaldar estos datos, se muestra la siguiente tabla:

<b>Estudiante</b>	<b>Edad</b>	<b>Estadio</b>	<b>¿Presenta un pensamiento hipotético deductivo?</b>
1	12	Formal	No, ya que no desarrolla pensamiento hipotético deductivo.
2	12	Formal	No, ya que no desarrolla pensamiento hipotético deductivo.
3	12	Formal	No, ya que no desarrolla pensamiento hipotético deductivo.
4	12	Formal	No, ya que no desarrolla pensamiento hipotético deductivo.
5	12	Formal	No, ya que no desarrolla pensamiento hipotético deductivo.
6	12	Formal	No, ya que no desarrolla pensamiento hipotético deductivo.
7	12	Formal	No, ya que no desarrolla pensamiento hipotético deductivo.
8	12	Formal	No, ya que no desarrolla pensamiento hipotético deductivo.
9	12	Formal	No, ya que no desarrolla pensamiento hipotético deductivo.

<b>10</b>	11	Concreta	Si, ya que en esta etapa no se presenta un pensamiento hipotético deductivo.
<b>11</b>	12	Formal	No, ya que no desarrolla pensamiento hipotético deductivo.
<b>12</b>	12	Formal	No, ya que no desarrolla pensamiento hipotético deductivo.
<b>13</b>	11	Concreta	Si, ya que en esta etapa no se presenta un pensamiento hipotético deductivo.
<b>14</b>	12	Formal	No, ya que no desarrolla pensamiento hipotético deductivo.
<b>15</b>	12	Formal	No, ya que no desarrolla pensamiento hipotético deductivo.
<b>16</b>	12	Formal	No, ya que no desarrolla pensamiento hipotético deductivo.

Tabla N°5, Clasificación según estadios de Jean Piaget.

Por lo tanto, este supuesto se encuentra refutado, debido a que la mayoría de los estudiantes se encuentra en la etapa de operaciones formales según Jean Piaget, pero sus respuestas indican que no han desarrollado un pensamiento hipotético deductivo, característica primordial de dicho estadio.

## 8. Conclusiones.

Una vez analizada la investigación de manera íntegra, ya sea en cada una de sus partes como, el planteamiento del problema, antecedentes, justificación e importancia, definición del problema, limitaciones en su desarrollo, supuestos, objetivos, marco referencial, metodología, fundamentación, validez y confiabilidad, instrumento aplicado, recogida de información y análisis de datos principalmente, es que se puede re tomar la pregunta base de la presente investigación y concluir en virtud de las dos preguntas específicas:

En base al conocimiento práctico, una vez aplicada la guía de trabajo, sobre un fenómeno observado, se extrajo la información acerca del saber hacer de los estudiantes, el conocimiento práctico. En este ámbito se pudo establecer que los estudiantes de NB4, de los establecimientos anteriormente visitados, elaboran hipótesis erróneamente en el sector de ciencias naturales. La mayoría de estudiantes identificaban las variables del fenómeno presentado y lo explicaban, pero ninguno elaboró una hipótesis con las características que debe poseer, las cuales son: Claridad, descripción de la unidad de valor, objetividad, identificación de variables y referencia empírica (ser comprobada). Sólo algunos estudiantes lograron elaborar predicciones.

Considerando el conocimiento declarativo, una vez analizadas las entrevistas realizadas en el focus group, las cuales fueron referidas al conocimiento declarativo de los estudiantes sobre el concepto de hipótesis y sus componentes, se puede establecer que el conocimiento que ellos poseen sobre hipótesis de investigación, en ambos establecimientos anteriormente visitados, en su mayoría no es propicio. Esto se explica, por las respuestas entregadas en la primera pregunta realizada en el focus group, donde la mayoría de los estudiantes no logró explicar qué es una hipótesis. Aunque sólo un estudiante logró explicar de manera satisfactoria el concepto, la mayoría no explicó el concepto correctamente o solamente elaboraba una predicción con dificultad, por lo tanto desconocían el significado de esta habilidad de pensamiento científico.

Considerando la pregunta general de investigación, se establece:

Tomando en cuenta los puntos anteriores referentes a la investigación, se concluye que si hay relación entre el conocimiento declarativo y práctico en la elaboración de hipótesis en estudiantes de sexto básico en los dos establecimientos investigados, puesto que se evidenció una relación de dependencia, debido a que no tenían incorporado el conocimiento declarativo, esto delimita el conocimiento práctico, no pudiendo llegar a la elaboración de hipótesis, afirmando así que una es el cimiento de la otra. Se infiere que dicho resultado se debe a que el conocimiento declarativo de los estudiantes no es propicio, por lo tanto al no tener ese conocimiento, no logran elaborar una hipótesis, haciéndolo de manera incorrecta. Esto se pudo ver afectado por el escaso dominio del contenido por parte de los estudiantes, porque al no manejarlo, imposibilita de cierta forma una buena elaboración de hipótesis.

Sólo un estudiante logró elaborar correctamente una hipótesis, pero no así explicar el concepto. Por lo tanto, aquí hay una relación de independencia entre el conocimiento declarativo y el práctico puesto que el estudiante no sabía el concepto de hipótesis, pero si sabía elaborar esta habilidad.

En la investigación, se observó y analizó una característica de los estadios mencionados por Jean Piaget (desarrollo de pensamiento hipotético deductivo) y con esta se realizó la clasificación, observando que la mayoría de los estudiantes se encontraba en la etapa formal (12 años) según Piaget, pero no se pudieron evidenciar todas las cualidades correspondientes a dicho estadio. Las otras características propias a esta etapa se podrían retomar en una investigación posterior, puesto que para evidenciar estas características se requiere de mayor tiempo y dedicación, para un estudio más fidedigno, al ser así se hubiese podido trabajar además con otros contenidos, conocer con más profundidad los conocimientos de los estudiantes y realizar el trabajo de campo en otros contextos. De este modo, se hubiese podido observar otros resultados, en donde los estudiantes presentaran características correspondientes al estadio de operaciones formales.

Otra inquietud que surgió en esta investigación es si los docentes tienen la claridad entre el concepto de hipótesis y predicciones, ya que quizás la responsabilidad de que los estudiantes tengan deficiencias a la hora de elaborar una hipótesis provenga de la confusión de ellos.

## 9. Bibliografía

- *¿Que es un focus group?* (2005). Recuperado el 07 de abril de 2011, de *¿Que es un focus group?*: <http://www.misrespuestas.com/que-es-un-focus-group.html>
- Alzate, G. (2004). *Tipos de investigación*. [aprendeonline.udea.edu.co/.../TIPOS\\_DE\\_INVESTIGACION\\_1.doc](http://aprendeonline.udea.edu.co/.../TIPOS_DE_INVESTIGACION_1.doc)
- Berger, Kathleen Stassen (2007). *Psicología del desarrollo, infancia y adolescencia*, Madrid, Editorial Panamericana.
- Carretero, M (1987) *a la búsqueda de la génesis del método científico: Un estudio sobre la capacidad de eliminar la hipótesis*, Universidad autónoma de Madrid, Madrid.
- Zabala, J. J. (22 de 09 de 2002). *Gestion del conocimiento*. Recuperado el 04 de 01 de 2012, de *Gestion del conocimiento*: <http://www.gestiondelconocimiento.com/leer.php?colaborador=jjgoni&id=51>
- Castillo, I. B. (2008). *Universidad Autónoma de Madrid*. Recuperado el 20 de Diciembre de 2011, de *Universidad Autónoma de Madrid*: [http://www.uam.es/personal\\_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Est\\_Caso\\_s\\_doc.pdf](http://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Est_Caso_s_doc.pdf)
- Chamizo, M. I. (2007). *Evaluación de las competencias de pensamiento*. Alambique.
- Ruízo B. J. I, *Metodología de la investigación cualitativa. 4º edición Universidad del Duesto*.
- *Contenidos procedimentales y enseñanza*, <http://educacion.laguia2000.com/ensenanza/contenidos-procedimentales>
- *Contexto educativo*, <http://contexto-educativo.com.ar/2000/4/nota-5.htm> (42)
- Guerra, T. G. (27 de 03 de 2000). *Formulacion de hipotesis*. Recuperado el 17 de 10 de 2011, de *Formulacion de hipotesis*: <http://tgrajales.net/investhipot.pdf> (38-39-40-41)
- Huerta, A. A. (06 de abril de 2000). *Conocer,saber y hacer*. Recuperado el 07 de 11 de 2011, de *Conocer,saber y hacer*: <http://contexto-educativo.com.ar/2000/4/nota-5.htm> (42)

- Información general sobre Liceo salesiano Camilo Ortuzar Montt, [http://salesianosmacul.cl/index.php?option=com\\_content&view=article&id=25&Itemid=28-](http://salesianosmacul.cl/index.php?option=com_content&view=article&id=25&Itemid=28-)
- Milazzo, S. S. (01 de Marzo de 2011). *Monografias*. Recuperado el 01 de Mayo de 2011, de monografias: <http://www.monografias.com/trabajos16/teorias-piaget/teorias-piaget.shtml>
- MINEDUC A. (Marzo de 2009). *Fundamentos del ajuste curricular en el sector de ciencias naturales*. Recuperado el 17 de 10 de 2011, de Fundamentos del ajuste curricular en el sector de ciencias naturales: [http://www.profisica.cl/images/stories/Marco\\_curricular/Fundamentacion\\_Ajuste\\_Ciencias.pdf](http://www.profisica.cl/images/stories/Marco_curricular/Fundamentacion_Ajuste_Ciencias.pdf)
- MINEDUC B. u. d. (2010). *ciencias naturales programa de estudio*. En U. D. EVALUACIÓN. Ministerio de educacion.
- Pérez, L. M. (s.f.). *Propuesta de un proceso educativo de habilidades del pensamiento como estrategias de aprendizaje en las organizaciones*. Recuperado el 04 de Julio de 2011, de <http://www.ejournal.unam.mx/rca/214/RCA21403.p>
- Pérez, S. G. *Investigación cualitativa rol e interrogantes II. Técnicas y análisis de datos. La muralla 4º Edición*.
- Progreso científico y enseñanza de la ciencia:. (2001). *revista ibeoamericana de ciencias , tecnologia , sociedad e innovacion , 1*.
- Psicología del desarrollo humano, [http://members.tripod.com/psico1\\_deshumano/cognitiva.html](http://members.tripod.com/psico1_deshumano/cognitiva.html)
- Salamanca, C. A. (2007). *El diseño en la investigación cualitativa. Nure Investigación* [http://www.fuden.es/FICHEROS\\_ADMINISTRADOR/F\\_METODOLOGICA/FMetodologica\\_26.pdf](http://www.fuden.es/FICHEROS_ADMINISTRADOR/F_METODOLOGICA/FMetodologica_26.pdf)
- Salgado, L. A. (2007). *Investigación cualitativa: Diseño, evaluación del rigor, metodológicos y retos. Universidad de San Martín de Porres*. <http://www.scielo.org.pe/pdf/liber/v13n13/a09v13n13.pdf>
- Sampieri, R. H. (2006). *Metodología de la investigación*. Mc Graw Hill.
- Sandín, M. P. (2003). *Investigación cualitativa en educación, fundamentos y tradiciones*. Madrid: Mc Graw Hill.
- Scharager, J. (2001). *Las hipotesis en la investigacion cientifica*. Recuperado el 18 de 10 de 2011, de Las hipotesis en la investigacion cientifica : [http://cursos.puc.cl/unimit\\_psi\\_003-1/almacen/1222368216\\_jscharag\\_sec4\\_pos0.pdf\(38-38-41\)](http://cursos.puc.cl/unimit_psi_003-1/almacen/1222368216_jscharag_sec4_pos0.pdf(38-38-41))
- Serrano, G. P. (2007). *investigacion cualitativa . En G. P. Serrani, investigacion cualitativa* (pág. 92). Madrid : La muralla.
- Southlink. (28 de 03 de 2007). *Hipotesis*. Recuperado el 17 de 10 de 2011, de Hipotesis: <http://www.bib.utfsm.cl/2007/contenido/material%20tesis/HIPOTESIS.pdf>
- Figueroa, W. (24 de 02 de 2010). *willyfigueroa*. Recuperado el 2 de 1 de 2012, de <http://willyfigueroa.wordpress.com/2010/02/24/hipotesis-y-predicciones-en-la-indagacion/>

## Anexo

Criterios de observación	Presente	No presente
--------------------------	----------	-------------

Pauta de observación

Nombre del colegio: Camilo Ortúzar Montt

Comuna: Macul

Nivel: NB4

Los estudiantes se interesan por la introducción entregada por la docente al inicio de la actividad.	✓	
Criterios de observación	Presente	No presente
Los estudiantes observan con atención el fenómeno mostrado.	✓	
Los estudiantes siguen las instrucciones que la docente indica para realizar la guía de trabajo	✓	
Los estudiantes realizan preguntas que surgen al momento de realizar la guía	✓	
Los estudiantes mantiene un comportamiento adecuado durante la realización de la guía		✓

Pauta de observación

Nombre del colegio: Sor Teresa de los Andes

Comuna: Lo Prado

Nivel: NB4

Los estudiantes se interesan por la introducción entregada por la docente al inicio de la actividad.	✓	
Los estudiantes observan con atención el fenómeno mostrado.	✓	
Los estudiantes siguen las instrucciones que la docente indica para realizar la guía de trabajo	✓	
Los estudiantes realizan preguntas que surgen al momento de realizar la guía	✓	
Los estudiantes mantiene un comportamiento adecuado durante la realización de la guía	✓	

## Respuestas de guías aplicadas

Estudiante N° 1

Edad: 12

Colegio: COM

1. Describe con tus palabras lo que paso con el globo.
  - El globo se infló.
2. ¿Cómo explicarías que el globo se infla al colocarlo la botella dentro del recipiente con agua caliente?
  - Cuando pusieron la botella con el globo en el agua caliente el globo se infló.
3. ¿Qué factores crees que influyeron en el cambio del globo?
  - El agua caliente
4. Crea una hipótesis que a futuro podrías intentar comprobar
  - La hipótesis es algo en que cree.

Estudiante N°2

Edad: 12

Colegio: COM

1. Describe con tus palabras lo que paso con el globo.
  - Se infló y se levanto por el aire caliente.
2. ¿Cómo explicarías que el globo se infla al colocarlo la botella dentro del recipiente con agua caliente?
  - Creo que el globo se infló porque el aire el interior de la botella se calentó y así el globo se levanto y se inflo.
3. ¿Qué factores crees que influyeron en el cambio del globo?
  - El agua caliente y el aire dentro de la botella.
4. Crea una hipótesis que a futuro podrías intentar comprobar
  - La botella podría colocarse como la torre de pizza quede inclinada sin nada en el interior dependiendo de la superficie y hipótesis es creer en algo y tener un método para hacerlo.

Estudiante N° 3

Edad: 12

Colegio: COM

1. Describe con tus palabras lo que paso con el globo.
  - Lo que paso es que el globo se infló con el calor que hay dentro de la botella.
  
2. ¿Cómo explicarías que el globo se infla al colocarlo la botella dentro del recipiente con agua caliente?
  - Se infló porque dentro del porque hay calor dentro.
  
3. ¿Qué factores crees que influyeron en el cambio del globo?
  - Lo que influyo fue el calor de agua y el calor
  
4. Crea una hipótesis que a futuro podrías intentar comprobar
  - Por el calor.

Estudiante N° 4

Edad: 12

Colegio: COM

1. Describe con tus palabras lo que paso con el globo.
  - Lo que paso con el globo fue que al colocar la botella con el globo en el cuello en agua caliente el globo se infló.
  
2. ¿Cómo explicarías que el globo se infla al colocarlo la botella dentro del recipiente con agua caliente?
  - En que al colocar la botella con el globo al recipiente con agua caliente el vapor que genera el agua traspaso la botella haciendo que el vapor subiera e inflara el globo.
  
3. ¿Qué factores crees que influyeron en el cambio del globo?
  - Yo creo que fue el vapor del agua caliente y la botella ya que cuando el vapor traspaso el agua subió por la botella y así infló el globo.
  
4. Crea una hipótesis que a futuro podrías intentar comprobar
  - No sé el significado de hipótesis.

Estudiante N° 5

Edad: 12

Colegio: COM

1. Describe con tus palabras lo que pasó con el globo.
  - Se infló debido al vapor dentro.
  
2. ¿Cómo explicarías que el globo se infla al colocar la botella dentro del recipiente con agua caliente?
  - Como la botella esta a temperatura ambiente al entrar en el agua caliente adentro de la botella se genera vapor el cual infló el globo.
  
3. ¿Qué factores crees que influyeron en el cambio del globo?
  - La temperatura
  
4. Crea una hipótesis que a futuro podrías intentar comprobar
  - El agua a mayor temperatura el globo se infla más.

Estudiante N° 6

Edad: 12

Colegio: COM

1. Describe con tus palabras lo que paso con el globo.
  - Al ponerlo en agua con la botella se infló.
  
2. ¿Cómo explicarías que el globo se infla al colocarlo la botella dentro del recipiente con agua caliente?
  - Por el calor.
  
3. ¿Qué factores crees que influyeron en el cambio del globo?
  - La botella.
  
4. Crea una hipótesis que a futuro podrías intentar comprobar
  - No respondió.

Estudiante N° 7

Edad: 12

Colegio: COM

1. Describe con tus palabras lo que paso con el globo.
  - El globo fue inflado por el calentamiento o evaporación que produce el agua caliente.
  
2. ¿Cómo explicarías que el globo se infla al colocarlo la botella dentro del recipiente con agua caliente?
  - Cuando el vapor sube y así va produciendo fuerza en el globo y así es que se va inflando el globo.
  
3. ¿Qué factores crees que influyeron en el cambio del globo?
  - La fuerza que el vapor tenía o aplicaba y el material de la botella.
  
4. Crea una hipótesis que a futuro podrías intentar comprobar
  - No sé no conozco el significado de la palabra (hipótesis)

Estudiante N° 8

Edad: 12

Colegio: COM

1. Describe con tus palabras lo que paso con el globo.
  - Lo que paso con el globo es que cambio de forma al principio el globo estaba desinflado y luego con agua caliente el globo se infló.
  
2. ¿Cómo explicarías que el globo se infla al colocarlo la botella dentro del recipiente con agua caliente?
  - El globo se inflo con agua caliente porque al echarla a al recipiente con la botella el agua esto con calor el globo se inflo con calor.
  
3. ¿Qué factores crees que influyeron en el cambio del globo?
  - Los factores que influyeron en el cambio del globo fueron el agua caliente por el calor.
  
4. Crea una hipótesis que a futuro podrías intentar comprobar
  - Yo creo que el globo se infló por que el agua caliente y el humo subió hasta llegar arriba donde el globo y por eso se infló.

Estudiante n°9

Edad: 12

Colegio: STA

1. Describe con tus palabras lo que pasó con el globo
  - Al globo lo pusieron en la botella y luego pusieron la botella en el agua caliente y el globo se paro o inflo.
2. ¿Cómo explicarías que el globo se infla al colocar la botella dentro del recipiente con agua caliente?
  - Yo explicaría que con el agua caliente se evaporo la botella y al quedar caliente se infla el globo.
3. ¿Qué factores crees que influyeron en el cambio del globo?
  - Yo creo que influyeron cambios que el globo esta para bajo y después se inflo.
4. Crea una hipótesis que a futuro podrías intentar comprobar
  - Yo creo que lo que paso fue una evaporación o experimento al intentar inflarlo.

Estudiante n°10

Edad: 11

Colegio: STA

1. Describe con tus palabras lo que pasó con el globo
  - Se infló con el agua caliente.
2. ¿Cómo explicarías que el globo se infla al colocar la botella dentro del recipiente con agua caliente?
  - Por el calor que le llegó a la botella.
3. ¿Qué factores crees que influyeron en el cambio del globo?
  - Por el calor del agua se infló.
4. Crea una hipótesis que a futuro podrías intentar comprobar
  - Echarle un poco de agua caliente al globo y luego botarla en la botella y el globo se inflará.

Estudiante n°11

Edad: 12

Colegio: STA

1. Describe con tus palabras lo que pasó con el globo
  - Al poner el globo en la botella y después echar la botella al agua caliente el globo se inflo.
2. ¿Cómo explicarías que el globo se infla al colocar la botella dentro del recipiente con agua caliente?
  - Al echar la botella al agua caliente el aire que estaba en la botella sube e inflo el globo.
3. ¿Qué factores crees que influyeron en el cambio del globo?
  - El agua caliente, la cantidad de agua.
4. Crea una hipótesis que a futuro podrías intentar comprobar
  - Si al “macma” de los volcanes le echaran agua se convierte en algo solido.

Estudiante n°12

Edad: 12

Colegio: STA

1. Describe con tus palabras lo que pasó con el globo
  - El oxigeno (el vapor) de el agua hizo que el globo se inflara.
2. ¿Cómo explicarías que el globo se infla al colocar la botella dentro del recipiente con agua caliente?
  - El agua caliente se evapora, entonces cuando se introduce el globo en el recipiente el vapor hace que se infle.
3. ¿Qué factores crees que influyeron en el cambio del globo?
  - El vapor entro a la botella inflando el globo.
4. Crea una hipótesis que a futuro podrías intentar comprobar
  - Si el vapor hace que la botella se infle algo frio lo encogería.

Estudiante nº13

Edad: 11

Colegio: STA

1. Describe con tus palabras lo que pasó con el globo
  - Con el vapor del agua y el de la botella se inflo.
  
2. ¿Cómo explicarías que el globo se infla al colocar la botella dentro del recipiente con agua caliente?
  - Por el vapor de la botella.
  
3. ¿Qué factores crees que influyeron en el cambio del globo?
  - El vapor.
  
4. Crea una hipótesis que a futuro podrías intentar comprobar
  - Yo creo que lo que pasó con el globo.

Estudiante nº14

Edad: 12

Colegio: STA

1. Describe con tus palabras lo que pasó con el globo
  - El globo se inflo al sumergir la botella al recipiente.
  
2. ¿Cómo explicarías que el globo se infla al colocar la botella dentro del recipiente con agua caliente?
  - El vapor se va pasando lentamente por la botella eso hace dado que se infle.
  
3. ¿Qué factores crees que influyeron en el cambio del globo?
  - Se inflo, vapor, el agua caliente.
  
4. Crea una hipótesis que a futuro podrías intentar comprobar
  - Agua con aceite, sal y agua caliente ese es mi invento. Agua con el globo y el vapor.

Estudiante n°15

Edad: 12

Colegio: STA

1. Describe con tus palabras lo que pasó con el globo
  - Con el calor del agua caliente se evapora en la botella ya que se evaporó el globo se infló.
  
2. ¿Cómo explicarías que el globo se infla al colocar la botella dentro del recipiente con agua caliente?
  - El agua caliente se lleno de vapor la botella.
  
3. ¿Qué factores crees que influyeron en el cambio del globo?
  - El factor evaporación y recalentamiento de la botella.
  
4. Crea una hipótesis que a futuro podrías intentar comprobar
  - Que el globo se infle.

Estudiante n°16

Edad: 12

Colegio: STA

1. Describe con tus palabras lo que pasó con el globo
  - Se inflo el globo porque la botella la introdujeron en agua caliente.
  
2. ¿Cómo explicarías que el globo se infla al colocar la botella dentro del recipiente con agua caliente?
  - Con el agua caliente se evaporo y se inflo en globo.
  
3. ¿Qué factores crees que influyeron en el cambio del globo?
  - Que la botella la metieron en agua caliente i con la evaporación se inflo el globo.
  
4. Crea una hipótesis que a futuro podrías intentar comprobar
  - La hipótesis es una mezcla de agua caliente, una botella y el globo y por la evaporación se inflo el nombre.

### Rúbrica para analizar respuestas de guía de trabajo

<b>Estudiante N°1</b>	<b>Categorías</b>			
<b>Criterios</b>	<b>No logrado</b>	<b>Medianamente logrado</b>	<b>Logrado</b>	<b>Resultados</b>
Descripción de lo observado con el globo. (Unidad de valor y claridad)	Describe sin claridad lo que pasó con el globo.	El estudiante describe lo que sucede con el globo pero con cierta dificultad.	Describe con claridad lo que pasó con el globo.	L
Explicación del fenómeno observado. (Objetiva)	No explica de manera objetiva lo observado.	Presenta dificultades al explicar objetivamente el fenómeno observado.	Explica de manera objetiva el fenómeno observado.	L
Identifica los factores que influyen en el cambio del globo. (Variables)	No identifica las variables que influyeron en el cambio del globo.	Identifica sólo algunos de las variables que influyeron en el cambio del globo.	Identifica todas las variables que influyeron en el cambio del globo.	L
Elabora una hipótesis que a futuro se puede intentar comprobar. (Referencia empírica, y relación entre variables y unidad de valor)	No elabora adecuadamente una hipótesis que a futuro pueda comprobar.	Elabora con dificultad una hipótesis que a futuro pueda comprobar.	Elabora correctamente una hipótesis que a futuro pueda comprobar.	N/L

## Resumen resultado rubrica guía de trabajo

Número de estudiantes	Número de preguntas				Clasificación por sujeto
	Nº1	Nº2	Nº3	Nº4	
Nº1	L	L	L	N/L	M/L
Nº2	L	L	L	M/L	M/L
Nº3	L	M/L	L	N/L	M/L
Nº4	L	L	M/L	N/L	M/L
Nº5	M/L	L	L	L	M/L
Nº6	L	M/L	N/L	N/L	M/L
Nº7	L	M/L	M/L	N/L	M/L
Nº8	L	L	L	M/L	M/L
Nº9	L	M/L	M/L	N/L	M/L
Nº10	M/L	M/L	M/L	M/L	M/L
Nº11	L	L	L	N/L	M/L
Nº12	M/L	M/L	L	L	M/L
Nº13	M/L	M/L	L	N/L	M/L

N°14	M/L	L	M/L	N/L	M/L
N°15	M/L	M/L	M/L	N/L	M/L
N°16	M/L	M/L	M/L	N/L	M/L

\*Se enfatizará más en el criterio N°4 de la rúbrica para identificar el logro de la elaboración de hipótesis.

L: Logrado

M/L: Medianamente logrado

N/L: No logrado

Entrevista Focus Group Colegio COM

Nombre del estudiante evaluado: Estudiante N°1

Curso: 6° básico

Edad: 12 años

Colegio: COM

1. ¿Qué es una hipótesis?  
Hacerse una auto pregunta.
2. ¿Te gusto la actividad? ¿Por qué?  
A mí me gusto, porque cada vez se aprender cosas nuevas y esa es una forma de aprender algo.
3. ¿Qué creían que iba a suceder?  
Yo creía que se iba a inflar.
4. ¿Por que creían que iba a suceder eso?  
Por la fuerza del vapor que sube y sube hacia el globo.
5. Para elaborar su hipótesis ¿Qué tomaron en cuenta?  
El agua caliente.
6. Si tuvieran que enumerar o considerar los pasos de esta elaboración ¿Cómo lo harían?  
Yo tomaría primero los materiales, juntaría todo después lo ordenaría que debe ir primero y de los ultimo para no causar algo por ejemplo, que el agua caliente se me derrame.

Nombre del estudiante evaluado: Estudiante N° 2

Curso: 6° básico

Edad: 12 años

Colegio: COM

1. ¿Qué es una hipótesis?  
Es algo que se crea y se tiene un método para ver si es posible lo que se creó.
  2. Y ¿Qué es lo que se crea?  
Una respuesta.
  3. Da un ejemplo:  
Una botella con un poco de bebida que se inclina, como la torre piza que esta inclina.
  4. ¿La hipótesis entonces sería?  
Intentar poner en una superficie plana, para que se coloque bien.
  5. ¿Te gusto la actividad? ¿Por qué?  
Si me gusto, porque creo que aquí todos piensas que nadie iba a saber lo que iba a pasar y al final paso lo que menos se esperaba, que el globo se inflara y se parara.
  6. ¿Qué creían que iba a suceder?  
Yo también creía que se iba a inflar el globo.
  7. ¿Por qué creían que iba a suceder eso?  
Porque la temperatura iba hacer alta así como los globos aerostáticos se elevan por la temperatura de la llama, yo creía que por la temperatura alta del agua se iba a inflar.
1. Para elaborar su hipótesis ¿Qué tomaron en cuenta?  
El vapor del agua.
  2. ¿Qué les ayudo a para crear su hipótesis?  
Los materiales y cuando se hecho el agua caliente pensé que iba a ocurrir algo químico.
  3. Si tuvieran que enumerar o considerar los pasos de esta elaboración ¿Cómo lo harían?  
Primero ver qué efecto va a causar y por qué y ver si los materiales van a resistir el efecto.

Nombre del estudiante evaluado: Estudiante N° 3

Curso: 6° básico

Edad: 12 años

Colegio: COM

1. ¿Qué es una hipótesis?  
Yo creía que era una pregunta cualquiera.
2. ¿Tú en la guía de trabajo pusiste una pregunta?  
No.
3. ¿Qué pusiste?  
Respondí la pregunta que estaba en la pizarra, puse que podría ser por el calor o por el vapor.
4. Y ¿esa fue tu hipótesis?  
Sí.
5. Entonces como podría decir que es hipótesis  
Es como otra forma de decir una pregunta.
6. ¿Te gusto la actividad? ¿Por qué?  
Sí, fue interesante porque nunca habían hecho una clase con experimentos, si no que había que hacerlo en la casa.
7. ¿Qué creían que iba a suceder?  
Yo creía que se podía inflar por el calor.
8. ¿Por que creían que iba a suceder eso?  
Por el mismo ejemplo de los globos aerostáticos, por eso pensé que era por el calor del agua.
9. Para elaborar su hipótesis ¿Qué tomaron en cuenta?  
Yo entendí que era por la botella y el globo.
10. ¿Qué les ayudo a crear su hipótesis?  
Los materiales y el efecto que causo.
11. Si tuvieran que enumerar o considerar los pasos de esta elaboración ¿Cómo lo harían?  
Primero responder la pregunta, sin saber y después como analizarla y responderla.

Nombre del estudiante evaluado: Estudiante N° 4

Curso: 6° básico

Edad: 12 años

Colegio: COM

1. ¿Qué es una hipótesis?  
No sé, como saber que hay que hacer en el futuro como que podría pasar.
2. Danos un ejemplo  
Con la misma botella que pasa si le sacamos el globo.
3. Y ¿La hipótesis sería?  
Una pregunta.
4. ¿Te gusto la actividad? ¿Por qué?  
Sí, me gusto porque fue algo con suspenso y nadie sabía lo que le iba a pasar al globo, yo pensé que el cambio iba hacer de la botella y no del globo.
5. ¿Qué creían que iba a suceder?  
Yo creía que el vapor traspasaría la botella.
6. ¿Por que creían que iba a suceder eso?  
Porque ese vapor empezó a subir, como el cuello es más chico, iba a salir más fuerte para arriba; entonces pensé que se iba a inflar más.
7. Para elaborar su hipótesis ¿Qué tomaron en cuenta?  
La temperatura que va dentro de la botella.
8. Para elaborar su hipótesis ¿Qué tomaron en cuenta?  
Yo creía que era por el vapor la botella y el globo.
9. ¿Qué les ayudo a crear su hipótesis?  
La observación y el cambio que ocurre.
10. Si tuvieran que enumerar o considerar los pasos de esta elaboración ¿Cómo lo harían?  
Pensé en el experimento y así después poder responder algo.

Nombre del estudiante evaluado: Estudiante N° 5

Curso: 6° básico

Edad: 12 años

Colegio: Camilo COM

1. ¿Qué es una hipótesis?  
Es una pregunta que uno se hace, ¿Qué pasaría si hago esto?
2. Danos un Ejemplo:  
¿Qué pasaría? si yo pongo el mismo ejemplo de la botella con algo más caliente.
3. La hipótesis entonces que sería?  
Sería como un experimento científico preguntarse algo.
4. ¿Te gusto la actividad? ¿Por qué?  
Si porque, era entretenido saber cómo se puede inflar un globo de otra forma.
5. ¿Qué creían que iba a suceder?  
Pensé que el globo se iba a inflar.
6. ¿Por que creían que iba a suceder eso?  
Porque como la botella esta a temperatura ambiente, al estar en contacto con el agua caliente se iba a formar vapor y el vapor iba a inflar el globo.
7. ¿Qué les ayudó a crear su hipótesis?  
Los materiales y una suposición que tuve.
8. Si tuvieran que enumerar o considerar los pasos de esta elaboración ¿Cómo lo harían?  
Los materiales, a la botella y lo que sucedió.

Nombre del estudiante evaluado: Estudiante N° 6

Curso: 6° básico

Edad: 12 años

Colegio: COM

1. ¿Qué es una hipótesis?  
Es como algo que me iba a preguntar que iba hacer en el futuro
2. ¿Te gusto la actividad? ¿Por qué?  
Sí, me gusto porque nunca habíamos hecho una clase con experimentos y fue más gracioso.
3. ¿Qué creían que iba a suceder?  
Yo no sabía que iba a pasar.
4. ¿Por qué creían que iba a suceder eso?  
Porque nunca supe que los globos se podían inflar por el vapor del agua.
5. No te imaginaste nada al ver los materiales.  
No, nada.
6. ¿Qué les ayudo a crear su hipótesis?  
Los materiales.
7. Si tuvieran que enumerar o considerar los pasos de esta elaboración ¿Cómo lo harían?  
Los materiales, no sé.

Nombre del estudiante evaluado: Estudiante N° 7

Curso: 6° básico

Edad: 12 años

Colegio: COM

1. ¿Qué es una hipótesis?  
Yo no sabía, no respondí, yo creía que era una secuencia de instrucciones que había que realizar.
2. ¿Te gusto la actividad? ¿Por qué?  
Sí, me gusto nunca se me había ocurrido que con el vapor se inflaba el globo.
3. ¿Qué creían que iba a suceder?  
Creía que iba a pasar eso, que el globo se iba a inflar cuando lo colocaran en el agua.
4. ¿Por que creían que iba a suceder eso?  
Porque por el material que estaba hecho la botella, como que el vapor iba a traspasar el material y el vapor iba a subir el globo se iba a inflar.
5. Para elaborar su hipótesis ¿Qué tomaron en cuenta?  
La causa de lo que sucede cuando se infla.
6. ¿Qué les ayudo a crear su hipótesis?  
La observación que tuvimos cuando estaba mirando lo que pasaba.
7. Si tuvieran que enumerar o considerar los pasos de esta elaboración ¿Cómo lo harían?  
Primero pensar lo que debo juntar o unir y los materiales que se necesitan, después realizarlo el tercero y último observar lo que paso, el efecto.

Nombre del estudiante evaluado: Estudiante N° 8

Curso: 6° básico

Edad: 12 años

Colegio: COM

1. ¿Qué es una hipótesis?  
Yo creí que era hacerse una pregunta.
2. ¿Te gusto la actividad? ¿Por qué?  
A mi si, por que nadie sabía lo que iba a pasar con el globo.
3. ¿Qué creían que iba a suceder?  
Yo creía que el globo se iba a inflar.
4. ¿Por qué creían que iba a suceder eso?  
Con el agua caliente que sube el vapor, por eso.
5. Para elaborar su hipótesis ¿Qué tomaron en cuenta?  
El agua caliente y el globo.
6. ¿Qué les ayudo a crear su hipótesis?  
Los materiales y el cambio de forma del globo.
7. Si tuvieran que enumerar o considerar los pasos de esta elaboración ¿Cómo lo harían?  
Pensar en la botella con el globo ver después lo que pasa con el globo.

Nombre del estudiante evaluado: Estudiante N° 9

Curso: 6° básico

Edad: 12 años

Colegio: STA

1. ¿Qué es una hipótesis?  
Yo creo que una hipótesis es sobre algo, información, lo que es.
2. Da un ejemplo:  
La pizarra, lo mismo que ustedes hicieron.
3. ¿Te gusto la actividad? ¿Por qué?  
Si lo mismo que mi compañera, porque aprendí y vimos cosas nuevas.
4. ¿Qué creían que iba a suceder?  
Yo también creía que se iba a inflar más y explotaría, por el calor del agua.
5. ¿Por que creían que iba a suceder eso?  
Porque uno cuando pone el globo al sol explota y como el agua estaba caliente pensé que eso iba a pasar.
6. Para elaborar su hipótesis ¿Qué tomaron en cuenta?  
Que la botella se evaporo y lo que han dicho mis otros compañeros, lo que sucedió con la botella, lo que sucedió con el globo.
7. ¿Qué les ayudo a para crear su hipótesis?  
La botella que la parte de abajo quedo rara.
8. Si tuvieran que enumerar o considerar los pasos de esta elaboración ¿Cómo lo harían?  
Primero mire el procedimiento que ustedes hicieron, después pensé todo eso y respondí.

Nombre del estudiante evaluado: Estudiante N° 10

Curso: 6° básico

Edad: 11 años

Colegio: STA

1. ¿Qué es una hipótesis?  
Una información así, de la cosa que uno cree.
2. ¿Te gusto la actividad?  
Por lo mismo.
3. ¿Por lo que sucedió?  
Si.
4. ¿Qué creían que iba a suceder?  
Yo creía que se iba a inflar por la fuerza del vapor que sube y sube hacia el globo.
5. ¿Por que creían que iba a suceder eso?  
Porque eso pensé.
6. Para elaborar su hipótesis ¿Qué tomaron en cuenta?  
Pensé en el globo y cuando tenía vapor la botella.
7. ¿Qué les ayudó para crear sus hipótesis?  
Cuando sumergieron la botella al agua caliente.
8. Si tuvieran que enumerar o considerar los pasos de esta elaboración ¿Cómo lo harían?  
Yo observe los pasos, me lo imagine y respondí.

Nombre del estudiante evaluado: Estudiante N° 11

Curso: 6° básico

Edad: 12 años

1. ¿Qué es una hipótesis?  
Investigar sobre algo, sobre cualquier cosa en una investigación.
2. Danos un ejemplo:  
Investigar sobre algún animal.
3. ¿Te gusto la actividad? ¿Por qué?  
Sí, me gusto aunque ya lo había visto, y me gusto porque es divertido.
4. ¿Qué creían que iba a suceder?  
Yo ya sabía lo que iba a pasar.
5. ¿Por que creían que iba a suceder eso?  
Porque ya lo había visto.
6. Para elaborar su hipótesis ¿Qué tomaron en cuenta?  
Es que escribí lo que vi.
7. ¿Qué les ayudo a para crear su hipótesis?  
No respondió.
8. Si tuvieran que enumerar o considerar los pasos de esta elaboración ¿Cómo lo harían?  
Yo me acorde *al tiro* de lo que había visto, y me puse a ver si era lo mismo, y era lo mismo.
9. ¿La primera vez que lo viste habías creado una hipótesis?  
No

Nombre del estudiante evaluado: Estudiante N° 12

Curso: 6° básico

Edad: 12 años

Colegio: STA

1. ¿Qué es una hipótesis?  
Es una pregunta.
2. ¿Por ejemplo?  
¿El estante sirve para guardar cosas? algo así.
3. ¿Te gusto la actividad? ¿Por qué?  
Yo lo había visto antes, pero igual me gusto porque aprendí que era una hipótesis.
4. ¿Qué creían que iba a suceder?  
Yo pensé que seguiría inflándose y no en las mismas condiciones que quedo.
5. ¿Por que creían que iba a suceder eso?  
Yo creí que iba a estallar porque pensé que iba a seguir inflándose.
6. Para elaborar su hipótesis ¿Qué tomaron en cuenta?  
Yo tome en cuenta todo el proceso, lo mismo que dijo Alejandro puse casi lo mismo en la prueba y también tome en cuenta el vapor que se iba introduciendo en la botella y con ese vapor el globo se iba inflando.
7. ¿Cómo se iba introduciendo en la botella?  
Yo creo que el agua caliente hizo que se llenara de vapor la botella y se pudiera inflar el globo.
8. ¿Qué les ayudo a para crear su hipótesis?  
El vapor.
9. Si tuvieran que enumerar o considerar los pasos de esta elaboración ¿Cómo lo harían?  
Al igual que Alejandro me fije en los pasos y me fije en la pregunta, porque depende en términos en que se debe tomar la pregunta y hay yo pensé rápidamente que era la opinión o el ejemplo de algo, la pregunta sobre la hipótesis que estaba en el pizarrón.

Nombre del estudiante evaluado: Estudiante N° 13

Curso: 6° básico

Edad: 11 años

Colegio: STA

1. ¿Qué es una hipótesis?  
No respondió.
2. ¿Te gusto la actividad? ¿Por qué?  
Me gusto por lo que sucedió al globo, con el vapor del globo, con el vapor que se formo en la botella el globo se inflo.
3. ¿Qué creían que iba a suceder?  
Yo creía que le globo se iba a inflar y que iba a salir volando.
4. ¿Por qué creían que iba a suceder eso?  
Por lo caliente del agua sale vapor, este se ponía en la botella y eso haría que se inflara mucho más.
5. Para elaborar su hipótesis ¿Qué tomaron en cuenta?  
Yo tome en cuenta el proceso que ocurrió cuando se inflo el globo, que a dentro de la botella salió vapor.
6. ¿Qué les ayudo a para crear su hipótesis?  
Como se inflo el globo.
7. Si tuvieran que enumerar o considerar los pasos de esta elaboración ¿Cómo lo harían?  
Yo me fije bien en como hicieron el proceso y segundo me trate de imaginar yo lo que creía de hipótesis, lo fui asemejando y cuarto sale la respuesta.

Nombre del estudiante evaluado: Estudiante N°14

Curso: 6° básico

Edad: 12 años

Colegio: STA

1. ¿Qué es una hipótesis?  
Información de una pregunta.
2. Danos un Ejemplo:  
Como lo que hicieron ustedes, mezclar agua con aceite.
3. ¿Cuál sería la hipótesis en ese ejemplo?  
Que el agua queda arriba y el aceite abajo y eso sería la hipótesis.
4. ¿Te gusto la actividad? ¿Por qué?  
Lo mismo que mis compañeras
5. ¿Qué creían que iba a suceder?  
Yo pensé que se iba a reventar,
6. ¿Por que creían que iba a suceder eso?  
Por lo que dijo mi compañera del calor.
7. Para elaborar su hipótesis ¿Qué tomaron en cuenta?  
Lo mismo que mis compañeros, como se inflo el globo.
8. ¿Qué les ayudo a para crear su hipótesis?  
No respondió.
9. Si tuvieran que enumerar o considerar los pasos de esta elaboración ¿Cómo lo harían?  
Primero me fije en el globo.

Nombre del estudiante evaluado: Estudiante N°15

Curso: 6° básico

Edad: 12 años

Colegio: STA

1. ¿Qué es una hipótesis?  
No se me ocurre, es un ejemplo de algo, una información.
2. ¿Una información de qué? ¿De un ejemplo?  
De cualquier cosa que quiero saber.
3. ¿Te gusto la actividad? ¿Por qué?  
Sí, porque aprendí cosas nuevas, que no había visto antes.
4. ¿Qué creían que iba a suceder?  
Yo creí que se iba a reventar.
5. ¿Por que creían que iba a suceder eso?  
No sé porque, solo sé que a mí me dan miedos los globos.
6. Para elaborar su hipótesis ¿Qué tomaron en cuenta?  
Primero yo no sabía que era hipótesis, así que escribí el ejemplo que nos dijeron en ciencias naturales, que el agua se evapora por el fuego.
7. ¿Qué les ayudo a para crear su hipótesis?  
Los materiales y el efecto que causo.
8. Si tuvieran que enumerar o considerar los pasos de esta elaboración ¿Cómo lo harían?  
Pensé, después reflexione y respondí la pregunta.

Entrevista Focus Group Colegio STA

Nombre del estudiante evaluado: Estudiante N° 16

Curso: 6° básico

Edad: 12 años

Colegio: STA

1. ¿Qué es una hipótesis?  
Es una mezcla
2. ¿Te gusto la actividad? ¿Por qué?  
Si me gusto, porque me gusto lo que sucedió.
3. ¿Qué creían que iba a suceder?  
Yo creía que se iba a inflar más.
4. ¿Por que creían que iba a suceder eso?  
No respondió.
5. Para elaborar su hipótesis ¿Qué tomaron en cuenta?  
Todavía no sé que es hipótesis, en la guía puse que era una mezcla.
6. Para elaborar su hipótesis ¿Qué tomaron en cuenta?  
Yo creía que era por el vapor la botella y el globo.
7. ¿Qué les ayudo a para crear su hipótesis?  
Como se arrugo la botella.
8. Si tuvieran que enumerar o considerar los pasos de esta elaboración ¿Cómo lo harían?  
En nada porque no sabía.

### Rúbrica para analizar respuestas de focus group

Estudiante N°1	Categorías			
Criterios	No logrado	Medianamente logrado	Logrado	Resultados
Claridad para expresar el concepto de hipótesis	Expresa sin claridad el concepto de hipótesis, demostrando su desconocimiento sobre el tema.	Expresa con dificultad y poca claridad el concepto de hipótesis, demostrando que solo posee algunas nociones sobre el tema.	Expresa con claridad el concepto de hipótesis, demostrando su conocimiento sobre el tema.	N/L
Considera las variables y la relación que hay entre ellas al explicar el concepto de hipótesis.	No considera variables del fenómeno observado ni la relación que hay entre ellas.	Considera variables, pero no logra relacionarlas.	Considera las variables del fenómeno observado y la relación que hay entre ellas.	M/L
Su definición sobre el concepto de hipótesis es concreta.	No logra dar una definición concreta de hipótesis.	Define el concepto de hipótesis demostrando que no lo maneja del todo.	Define el concepto de hipótesis de manera concreta.	N/L

### Resumen resultado rúbrica focus group

Número de Estudiantes	Número de preguntas			Clasificación final por sujeto
	Nº1	Nº2	Nº3	
Nº 1	N/L	M/L	N/L	N/L
Nº2	N/L	N/L	N/L	N/L
Nº3	N/L	N/L	N/L	N/L
Nº4	N/L	M/L	N/L	N/L
Nº5	N/L	M/L	N/L	N/L
Nº6	N/L	N/L	N/L	N/L
Nº7	N/L	N/L	N/L	N/L
Nº8	N/L	M/L	N/L	N/L
Nº9	N/L	N/L	N/L	N/L
Nº10	M/L	M/L	N/L	M/L
Nº11	N/L	N/L	N/L	N/L
Nº12	M/L	M/L	N/L	M/L
Nº13	N/L	M/L	N/L	N/L
Nº14	N/L	N/L	N/L	N/L
Nº15	N/L	N/L	N/L	N/L
Nº16	N/L	N/L	N/L	N/L

L: Logrado

M/L: Medianamente logrado

N/L: No logrado