



Departamento de Educación

Magíster en educación

Estrategias Metodológicas y Motivación Escolar

Hacia el Aprendizaje de las Ciencias Naturales

Tesis para optar al Grado de Magíster en educación, mención currículum e innovaciones pedagógicas

Autora: Macarena Arleth San Martín Caro

Profesora Guía: Dra. Claudia Vergara Díaz

Santiago

2009

Dedico este trabajo a mi familia.

índice

	Página
Dedicatoria	2
ÍNDICE	3
RESUMEN	6
Introducción	8
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
1.1 Justificación	10
1.2. Problema	14
1.3. Delimitación	15
1.4. Objetivos:	15
1.4.1. OBJETIVO GENERAL	15
1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	17
2.1 Concepto de motivación	18
2.2. Aprendizaje, aprendizaje educativo y factores que influyen en el aprendizaje	24
2.3. Apropiación de un concepto de motivación en el contexto escolar	26
2. 4. Las metas	29
2.5. Acción motivada	30
2.6. Expectativas, autodeterminación y competencia percibida	31

2.7. Modelo TARGET y motivación escolar	32
2.8. Didáctica en la enseñanza de las ciencias y motivación ante el aprendizaje	35
2.9. Ministerio de Educación de Chile y formación científica	43
CAPITULO III. METODOLOGÍA	47
3.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	47
3.2. HIPÓTESIS	49
3.2.1. Hipótesis de investigación	49
3.2.2. Hipótesis estadística	49
3.3. VARIABLES	49
3.4. TIPO DE MUESTRA	50
3.5. INSTRUMENTOS para la recolección de datos	53
3.5.1. Instrumento pretest	53
3.5.2. Instrumento postest	54
3.6. Instrumentos METODOLÓGICOS usados en la intervención	57
3.7. Análisis de datos	60
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE DATOS	61
4.1.1. Resultados del pretest	61
4.1.2. análisis del pretest	63
4.2. Resultados y análisis del postest	67
4.2.1. Primera parte del postest	67
4.2.2. Segunda parte del postest	69

4.2.2.a. Motivación Intrínseca	80
4.2.2.b. Motivación Extrínseca	84
4.2.2.c. Desmotivación	86
CAPÍTULO V: CONCLUSIÓN	88
BIBLIOGRAFÍA	94
ANEXOS	98
Anexo 1 :pretest	99
Anexo 2: Cuadro lógico de V. A. ladov	102
Anexo 3: Índice de Satisfacción Grupal ISG	103
Anexo 4: Encuesta sometida a juicio de experto y posteriormente modificada para ser usada como pretest	104
Anexo 5: Escala de Motivación Académica (EMA)	106
Anexo 6: Encuesta usada como postest	110
Anexo 7: Webquest sobre combustión aplicada al grupo experimental	117
Anexo 8: Escala de Likert para la actitud frente al estudio y en particular al estudio de la asignatura de Estudio y Comprensión del Medio Natural	122
Anexo 9: resultados del pretest	124
Anexo 10: Pregunta N° 10 del pretest	128
Anexo 11: Cuadro de frecuencia y estudio T del postest	129
Anexo 12: Currículum de la Educación Básica	138
Anexo 13: Propuesta Ajuste Curricular. OF y CMO para Ciencias Naturales	144

Resumen

La investigación respondió a la necesidad de determinar cómo afectan las estrategias de enseñanza empleadas por la docente del área de Estudio y Comprensión de la Naturaleza en la motivación hacia el aprendizaje de las ciencias de los alumnos que cursan el 6° básico. El desarrollo en el conocimiento de las ciencias aporta herramientas que facilitan la comprensión del mundo y la toma de decisiones, sin embargo, los alumnos muestran cada vez, menor interés por aprender ciencias. Se usó un estudio cuantitativo, con un diseño cuasiexperimental, para lo cual se trabajó con dos cursos de 6° básico, siendo el 6° A el grupo experimental y el 6° B el grupo control. El objetivo al que se respondió en esta investigación es determinar si la aplicación de estrategias innovadoras y variadas, producen efectos positivos sobre la motivación hacia el aprendizaje de las ciencias de los alumnos del 6° básico A del Colegio Oratorio Don Bosco en las asignaturas de Estudio y Comprensión de la Naturaleza. El patrón motivacional al que responde cada alumno es importante para que éste se sienta o no atraído hacia el aprendizaje de una disciplina específica. El nivel escogido fue intencionado, puesto que, según las etapas de desarrollo de Piaget (Nieda y Macedo, 1997), esta es la etapa transitoria entre el desarrollo del pensamiento concreto al pensamiento lógico-formal y en donde se inicia el razonamiento abstracto y científico. Se aplicará un pretest para diagnosticar la homogeneidad de los grupos y postest al final de la intervención a ambos grupos, para evidenciar cambios luego de la intervención. Los recursos metodológicos diseñados incluyeron aprendizaje por construcción de modelos, por indagación, cambio conceptual, usando las TIC's como medio para el desarrollo, comunicación, retroalimentación y evaluación de las actividades.

Los resultados, luego de la intervención demuestran que no hubo diferencias significativas en la motivación de los alumnos hacia la asignatura de Estudio y Comprensión de la Naturaleza, pero se evidencia que poseen un potencial motivacional intrínseco elevado y en equilibrio con motivación extrínseca del logro de metas.

Esta investigación aporta evidencias del tipo de motivación que presentan los alumnos de 6° año básico y pretende, a partir de los resultados obtenidos, potenciar la implementación de nuevas estrategias didácticas en el área de las ciencias, considerando la motivación como elemento importante para lograr tener alumnos más participativos y entusiastas por las ciencias y una mejora en los resultados en las asignaturas del área.

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de las ciencias que se desarrolla en los colegios está siendo cuestionada por dos evidencias que provienen desde los estudiantes: primero, cada vez son menos los interesados en las asignaturas del área científica y segundo, son pocos los alumnos que al egresar de la educación media, postulan a carreras del área científica, según se constata en los informe que entrega la Universidad de Chile sobre los resultados de las pruebas de admisión a la educación superior entregados a los colegios, lo que contrasta con el aumento en el requerimiento de personas especializadas en las distintas áreas del conocimiento científico y tecnológico debido al progresivo avance en éstas áreas.

El currículum nacional prescrito, desde el Ministerio de Educación, a través de los Planes y Programas de Estudio, se concretiza en el aula bajo la mirada del docente que lo ejecuta y se hace realidad, según sea la interpretación y aprendizaje logrado por cada alumno que lo recibe, quedando entonces condicionado por los intereses y competencias del docente y de los alumnos. Por tanto, si se quieren provocar cambios, es a este nivel en que debe intervenir.

Se vuelve entonces una necesidad, replantearse la forma de enseñar ciencias y por otro lado, surge la necesidad de conocer qué es lo que motiva a los estudiantes a decidir favorable o desfavorablemente ante la elección de las disciplinas científicas, química, física o biología, cuando se debe optar por alguna de ellas o por otra área del conocimiento, como por ejemplo, al momento de elegir el plan diferenciado en tercero medio, donde cada alumno opta por un programa matemático, humanista o científico. El propósito de esta investigación es determinar si la aplicación de estrategias innovadoras y variadas, que posibiliten la elección de actividades, respetando tiempos y estilos de aprendizaje, con grados de dificultad moderadamente elevados que permitan a los alumnos alcanzar los objetivos propuestos, produce efectos positivos sobre la motivación hacia el aprendizaje de las ciencias.

La hipótesis es que al aplicar metodología que sea innovadora y variada a los alumnos aumentarán su motivación hacia el aprendizaje de la asignatura de Estudio y Comprensión de la Naturaleza.

En el Capítulo I de la tesis se describe el planteamiento del problema, la justificación, delimitación y objetivos del problema de la tesis sobre cómo afectan las estrategias de enseñanza empleadas por la docente del área de Estudio y Comprensión de la Naturaleza en la motivación hacia el aprendizaje de las ciencias de los alumnos que cursan el 6º básico A, durante el año 2007, del Colegio Oratorio Don Bosco, ubicado en la ciudad de Santiago. En el Capítulo II se presentan los argumentos teóricos que sustentan el análisis y los aportes de la investigación. El Capítulo III desarrolla la metodología de trabajo, diseño de la investigación, hipótesis, variables, muestra, instrumentos utilizados. La investigación se inicia con la elección, adaptación y validación del instrumento que servirá para el diagnóstico de los grupos, control y experimental, aplicando una encuesta para diagnosticar la motivación inicial y el grado de satisfacción de los alumnos de 6º año básico hacia el aprendizaje en la asignatura de Estudio y Comprensión de la Naturaleza. A partir del diagnóstico se construyeron instrumentos de intervención que modificaron las antiguas estrategias metodológicas que la profesora aplicaba a los alumnos y se usaron otras estrategias de aprendizaje que cumplieran de mejor forma con las motivaciones de los alumnos que se recogieron del diagnóstico se variaron las actividades, tareas, evaluación, se incluyen uso de Tic's, modelización y trabajo colaborativo. Estos instrumentos se aplicaron por un periodo de cinco meses. Finalmente, se aplicó un postest para evidenciar los cambios esperados. En el Capítulo IV se encuentra el análisis de datos y en el Capítulo V están las conclusiones finales de la tesis.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 JUSTIFICACIÓN

Las primeras preguntas que surgen, en la justificación del problema de esta tesis, es para qué enseñar ciencias, y qué motiva a los alumnos para aprender ciencias. Frente a los primero, la enseñanza de las ciencias, entendiendo ciencia escolar, que desde el currículum nacional son las ciencias naturales, y que cuya orientación corresponde a un contexto político y cultural. El estudio de las ciencias contribuye a que los alumnos comprendan que el conocimiento es algo inacabado y significativo. Para esto, los contenidos deben orientarse al bien común, ligado a los valores, relacionando escuela/ciencia/sociedad. Según Liguori, L y Noste, M. (2005), se enseña ciencias para mejorar la calidad de vida de las personas que permitan la toma de decisiones de las necesidades individuales, contribuir a resolver problemas con implicancias sociales que incluyan aspectos científicos y ampliar el panorama que oriente vocacionalmente la elección del una futura carrera o trabajo.

La educación de las ciencias entrega a las personas, no solo conceptos teóricos, sino que también, actitudes y valores respecto del cuidado del medio ambiente, de sí mismo y de la sociedad, ayuda a formar criterios para la toma de dediciones, favorece el espíritu crítico y la forma de enfrentar y resolver problemas. Nieda, J y Macedo, B (1997) sostiene que la enseñanza de las ciencias permiten que los jóvenes adquieran las herramientas y destrezas necesarias y pertinentes que les posibiliten aprender continuamente de forma que puedan entender, interpretar y actuar en un en permanente cambio.

El avance en el conocimiento científico y tecnológico obliga a las personas a tener un manejo mínimo de tecnología y de conocimientos relacionados con alguna de las áreas de las ciencias y de la tecnología, se requiere de personas especializadas en las distintas áreas del saber científico - tecnológico, sin embargo, la elección de los alumnos por el programa científico de educación diferenciada o en la elección de carreras profesionales está muy disminuida en relación con otras carreras que les

generen mejores expectativas de éxito o que sean mejor remuneradas, como aquellas del área de la Ingeniería. Esta situación es reconocida como una problemática a nivel mundial. Son pocos los alumnos interesados en estudiar ciencias e incluso ellos tienen bajos niveles de aprendizaje en las asignaturas del área, con una desvalorización de las ciencias por parte de los alumnos y de la sociedad, se considera difícil, basada en objetivos y métodos rígidos y poco significativo (Justi, R. 2006). Sjøberg, S. (2004), señala que la enseñanza de las ciencias está en peligro, dice que la imagen de los científicos, de delantal blanco, obsesionados por su trabajo y mal remunerado, es poco atractiva para los alumnos, hoy se prefieren otros modelos a seguir, como los de deportistas, actores, etc. Para Zerubabel, N., (2004), los jóvenes prefieren carreras que sean menos exigentes y que lleven a empleos mejor remunerados. Los alumnos tienen la imagen de las ciencias como disciplinas abstractas, basada en el aprendizaje memorístico de leyes y teorías, poco asequibles a la comprensión. En el artículo, también, se plantea que los docentes de ciencias utilizan metodologías autoritarias, donde el profesor expone y los alumnos toman notas, reduciendo la interacción a responder preguntas al final de la clase. Las experiencias prácticas son limitadas y muchas veces son demostraciones del profesor y el alumno toma nota de lo que observa, se privilegia el aprendizaje de contenidos y procedimientos estándares por sobre el desarrollo del pensamiento científico. Todo esto contribuye a la falta de interés que los alumnos demuestran por el estudio de ciencias.

La realidad del Colegio Oratorio Don Bosco no es distinta a esta realidad de desinterés y baja motivación por el estudio de las ciencias. Una evidencia es el bajo número de alumnos egresados de cuarto medio que postulan a carreras relacionadas con algún área de las ciencias, como por ejemplo licenciaturas en ciencias físicas, química o biología, química farmacéutica, entre otras, según informe que entrega la Universidad de Chile respecto los resultados de la PSU y de las postulaciones de las universidades que realizan los alumnos.

Las razones que podrían justificar esta desmotivación hacia el estudio y en particular hacia las asignaturas de ciencias son muy diversas. Alonso (1992), menciona como algunas características comunes a los alumnos que presentan desmotivación hacia el

estudio a aquellas relacionadas con las dificultades para comprender las explicaciones de los profesores, dificultades para comprender y aprender los contenidos de los textos escolares, los reiterados fracasos escolares y la ausencia de valor y significados de los objetivos de aprendizaje propuestos, aún cuando estas razones son aplicables a otras áreas de aprendizaje, las de ciencias naturales suelen ser las de más bajo rendimiento de los alumnos.

Entonces, qué motiva a los alumnos a elegir una asignatura por sobre las otras. La motivación que un alumno tenga frente al estudio de una disciplina es vital para el logro de los objetivos de aprendizaje y para la obtención de buenos resultados, según lo han confirmado algunos estudios realizados por Lozano, L, García-Cueto, E, Gallo, P (2000). Las razones que un niño o joven lo motivan frente a un aprendizaje específico son muy diversas e individuales, sin embargo, si se logra determinar alguna de las razones que contribuyen positivamente al aprendizaje, se podrá mantener a los alumnos motivados hacia el aprendizaje, más comprometido y como consecuencia de ello se esperaría que mejoraran sus resultados académicos y aumentara la promoción.

Para los fines de esta investigación se ha seleccionado el nivel 6° básico en el subsector de Estudio y Comprensión de la Naturaleza. El nivel fue seleccionado usando como criterios los Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios y la edad de los niños que participarán en la investigación. Los OF y CMO son adecuados al propósito investigativo debido a que éstos dan la base teórica y el desarrollo de las habilidades para el conocimiento en el área de las ciencias naturales y se comienzan a evidenciar las capacidades e intereses que un estudiante tiene por las distintas áreas del conocimiento. El segundo criterio, la edad de los alumnos se fundamenta en las etapas del desarrollo descritas por Piaget, citado por Woolfolk, A. (199). Según este autor, la resolución de problemas depende del desarrollo de ciertas estructuras cognitivas y que se originan de otra anterior de manera que, a través de procesos de transformación constructiva, las estructuras más simples se van incorporando a otras de orden superior. La primera etapa es la sensorio motriz (0 – 2 años), donde se adquiere la función simbólica para representar el mundo externo; la segunda es la etapa preoperacional (2 – 7 años) donde se adquieren las operaciones

mentales, a partir del uso de los símbolos, permitiendo, al niño, operar en el ambiente de manera lógica y reversible; la tercera es la etapa de operaciones concretas (7 – 12 años) adquiriéndose el ejercicio de la lógica en la acción del niño con los objetos de su entorno y ; la cuarta es la etapa de las operaciones formales, a partir de la cual la persona puede actuar en el ambiente de manera hipotético – deductivo, aún sin las experiencias prácticas (Rosas, R y Sebastián, C. 2004). Los alumnos de 6º año básico están en la etapa transitoria entre las operaciones concretas y las operaciones formales. Las operaciones concretas se desarrollan entre los 7 y 12 años, donde el niño es capaz de pensar y razonar en forma concreta, es capaz de resolver problemas concretos de manera lógica, entienden las leyes de la conservación, son capaces de clasificar y establecer series y entienden las operaciones de reversibilidad y descentrado, es capaz de crear grupos mentales y compararlos, se sitúa en el presente inmediato. Las operaciones formales se desarrollan de los 12 en adelante, hasta alcanzar la adultez, produciéndose el desarrollo del pensamiento más complejo o de operaciones lógico – formales, es capaz de resolver problemas abstractos de manera lógica, su pensamiento se hace más científico, desarrolla el interés por los temas sociales, la identidad (Woolfolk, A. 1999; Gardner, H.; Kornhaber, M.; Wake, W., 2005). En este tránsito, desde la etapa de operaciones concretas a la etapa de operaciones formales, se producen cambios que conducen a la autonomía de los sujetos. Es una etapa de inestabilidad y fracturas que genera en el niño-adolescente gran fragilidad (Nieda, J y Macedo, B, 1997). Estas ideas piagetanas sobre las estructuras lógicas no actúan por sí solas, en el aprendizaje intervienen otros factores como el contexto de la tarea, los aprendizajes previos de los alumnos, etc. (Nieda, J, Macedo, B, 1997).

Se eligió el área de las ciencias naturales, con la asignatura de Estudio y Comprensión de la Naturaleza, por ser éste uno de los sectores que los alumnos del colegio Oratorio Don Bosco muestran poco interés, además de la necesidad de mejorar los resultados de los alumnos en los subsectores de ciencias desde la enseñanza básica a la enseñanza media en física, química y biología, tanto internos del colegio como en mediciones externas, SIMCE y PSU.

En la relación de aprendizaje – enseñanza se da la interacción entre profesor – alumno – contenido. Durante el desarrollo de esta investigación se trabajará sobre el cómo afectan las metodologías usadas por la profesora, para enseñar los contenidos específicos del subsector de ciencias naturales, en la asignatura de Estudio y Comprensión de la Naturaleza, y que el alumno logre el aprendizaje, desde sus parámetros motivacionales, respetando sus estilos de aprendizaje. La motivación de una persona puede ser modificada a partir de las experiencias, en este sentido, se pretende diagnosticar las motivaciones iniciales de los educandos y ver cómo las metodologías pueden aumentar la motivación hacia la asignatura de Estudio y Comprensión de la Naturaleza.

1.2. PROBLEMA

El aprendizaje depende de la motivación y la motivación depende del aprendizaje (Calderón, Hess, Pérez, 2002; López, Rodríguez y Huertas, 2005). Esta frase expresa una relación de dependencia entre motivación y aprendizaje. La motivación es uno de los factores que afectan el aprendizaje, hay otros intrapersonales y del entorno que intervienen. Esta investigación tiene como propósito dilucidar el cómo aumentar la motivación de los alumnos a partir del uso de estrategia metodológicas, que abarquen el enfoque de los contenidos, los niveles de autonomía de los alumnos y estilos de aprendizaje, las actividades, tareas y la evaluación, aplicadas por la docente en su clase de Estudio y Comprensión de la Naturaleza y que consecuentemente se mejoren los aprendizajes, producto de la mayor motivación.

A partir de lo anterior surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo afectan las estrategias de enseñanza empleadas por la docente del área de Estudio y Comprensión de la Naturaleza en la motivación hacia el aprendizaje de las ciencias naturales de los alumnos que cursan el 6° básico A, durante el año 2007, del Colegio Oratorio Don Bosco, ubicado en la ciudad de Santiago?

1.3. DELIMITACIÓN

Como los factores que intervienen en las motivaciones individuales son tan diversos, se optó por aplicar metodologías variadas e innovadoras para ver su efecto sobre la motivación hacia el aprendizaje de las ciencias. La justificación de intervenir a través de la metodología es porque a partir de una buena elección de enfoque en los contenidos, de actividades, tareas, tiempos, que favorezcan la autonomía de los alumnos y que contemple los distintos estilos de aprendizaje, se aumentará la motivación hacia el estudio de las ciencias naturales. Y en alumnos de 6°, por encontrarse en el inicio de las operaciones lógico – formales, en donde se inicia el pensamiento y razonamiento científico, en niveles abstractos, según el planteamiento de estructuras cognitivas de Piaget.

1.4. OBJETIVOS:

1.4.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar si la aplicación de estrategias innovadoras y variadas, fundamentadas en la didáctica de las ciencias naturales, produce efectos positivos sobre la motivación hacia el aprendizaje de las ciencias de los alumnos del 6° básico A del Colegio Oratorio Don Bosco en las asignaturas de Estudio y Comprensión de la Naturaleza.

1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- a. Adaptar, aplicar y evaluar test para determinar la motivación hacia el estudio y aprendizaje de la asignatura de de Estudio y Comprensión de la Naturaleza.
- b. Diseñar, aplicar y evaluar recursos didácticos innovadores que permitan aumentar la motivación hacia el aprendizaje de la asignatura de de Estudio y Comprensión de la Naturaleza.
- c. Comparar la motivación de los estudiantes frente a la asignatura de Estudio y Comprensión de la Naturaleza en el 6° básico A antes y después de aplicar las nuevas metodologías y con un grupo control, 6° B, con el cual se seguirá con estrategias tradicionales.
- d. Caracterizar la motivación que los alumnos del 6° año A muestran durante la aplicación de los nuevos recursos didácticos, comparándolos con el curso control, 6° año B.
- e. A partir de los resultados obtenidos en la investigación, promover la creación y aplicación de nuevos recursos metodológicos por parte de los distintos docentes del subsector de ciencias desde primero básico a cuarto medio en el Colegio Oratorio Don Bosco.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

En el proceso de aprendizaje-enseñanza, y en este orden para resaltar la prioridad que tiene el aprendizaje por sobre la enseñanza, como lo dice Román, 2005, la enseñanza se subordina al aprendizaje, de tal manera que se parte por saber cómo aprenden los niños y luego se desarrollan los métodos de aprendizaje. Intervienen tres actores principales, el profesor, el alumno y el contenido. El profesor es el mediador del aprendizaje, quien debe guiar el proceso, coordinar las actividades de aprendizaje, propiciar un clima que favorezca el aprendizaje, que genere en el alumno el sentimiento de auto superación, de valoración por sí mismo y del aprendizaje. De forma que el alumno alcance un aprendizaje significativo, es decir, enseñar a los alumnos a que se vuelvan aprendices autónomos, independientes y autorreguladores, capaces de aprender a aprender en el contexto de un contenido. Esto implica la capacidad de reflexionar la forma en que se aprende y actuar en consecuencia autorregulando el propio proceso de aprendizaje mediante el uso de estrategias flexibles y apropiadas que se transfieren y adoptan a nuevas situaciones (González, 2001).

Entre los múltiples factores que pueden influir en el logro del aprendizaje por parte del alumno no sólo se encuentran los que dependen del profesor o las metodologías didácticas. Sino que también, a partir de las teorías desarrolladas por Ausubel, se reconocen los factores de atención y motivación como condiciones necesarias para garantizar un aprendizaje que no sea sólo memorístico (Lozano, L, García-Cueto, E y Gallo, P, 2000). Ausubel incorpora el concepto de aprendizaje significativo, resaltando la importancia de los conocimientos previos de los alumnos, señala que el aprendizaje por descubrimiento y la enseñanza mecánica y repetitiva, son poco eficaces para el aprendizaje y en especial para el de las ciencias. Define tres condiciones básicas para que se de el aprendizaje significativo: primero, estructurar lógicamente los materiales de enseñanza, con conceptos en orden jerárquico; segundo, organizar la enseñanza basándose en las estructuras psicológicas de los estudiantes; tercero, que los alumnos estén motivados para aprender (Nieda, J y Macedo, B, 1997).

2.1 Concepto de motivación.

Desde donde se origina la motivación, es posible clasificarla en motivación extrínseca, a aquella que viene desde afuera del individuo y que se relaciona con las recompensas y la motivación intrínseca, la que viene del interior del individuo y que se relaciona con la necesidad de aprender, de crecimiento personal, de curiosidad, entre otros.

El concepto Motivación tiene múltiples definiciones, dependiendo de la teoría que lo sustenta y de la evolución de las mismas. Desde la lectura de los diversos enfoques teóricos en que se fundamentan los autores para definir el concepto de motivación, se presentará una clasificación de las teorías, a riesgo de dejar algunas fuera, sólo se pretende dar un orden de los diferentes planteamientos teóricos, luego de lo cual se presentará el concepto de motivación que se asume para los propósitos de la tesis.

a) Teoría conductista y motivación.

Lo que motiva la conducta es resolver una necesidad. Los patrones de conducta se establecen mediante procesos de condicionamiento básicos, por estar asociados a satisfacer impulsos primarios. Estos patrones de conducta adquieren poderes motivantes por sí mismos, y comienzan a funcionar como impulsos secundarios reforzando y por tanto, repitiendo la conducta (Skinner, 1979). Los refuerzos consistentes producen tendencias a respuestas intensas. Ponen principal atención en las recompensas externas y en el arreglo sistemático de las contingencias de reforzamiento.

Una teoría que se enmarca dentro de lo conductista, por enfatizar las consecuencias de conducta específica, es la teoría del aprendizaje social de Albert Bandura (1977, 1989) y cognoscitiva, por considerar las interpretaciones que hacen los alumnos de los acontecimientos pasados y los objetivos que establecen para sí mismos. Bandura define dos fuentes de motivación: la primera, predecir los resultados de la conducta basándose en las consecuencias de las acciones pasadas; y la segunda, establecer objetivos que se convierten en normas personales para evaluar el desempeño, se

persistirá en el esfuerzo hasta lograr la norma, se imagina lo que conseguirá si tiene éxito y las cosas negativas si se falla (Bandura, 1989).

Según Bandura, la creencia acerca de la capacidad propia para alcanzar un objetivo, que llama expectativas de eficacia, determina el grado de esfuerzo y la persistencia frente a los obstáculos. Otro factor que influye en la conducta es el tipo de objetivo, los objetivos que son específicos (con normas claras), moderadamente difíciles que proporcionen desafíos realizables y alcanzables en un futuro próximo tienen mayor probabilidad de estimular el esfuerzo persistente y conducir al aumento de las expectativas de eficacia si son alcanzados con éxito (Bandura, 1989).

En las teorías conductistas se aplica el concepto de motivación extrínseca, es decir aquella que viene desde afuera del estudiante. Se relaciona la motivación con el refuerzo, tanto a nivel de motivación general, cuando siempre son premiados los buenos esfuerzos o resultados, como a nivel de motivación específica, esto es cuando se premia sólo algunas conductas o resultados. En este sentido, la efectividad del enfoque conductista depende del refuerzo. Así, los refuerzos positivos (premios, alabanzas, etc) tienen mayor efecto que los negativos (castigos) (Alves, 1985; Lieury, Fenouillet; 2006). Por otro lado, la efectividad de los refuerzos disminuye a medida que los niños crecen, debido a su desarrollo psicosocial, algunos tipos de incentivos como el halago público pueden, incluso disminuir la motivación (Alves, 1985; Manterola, 2003; Lieury, Fenouillet; 2006).

b) Teorías de la necesidad:

Esta teoría de motivación corresponde a la perspectiva humanista, enfatiza mecanismos de condicionamiento similares a las teorías conductuales, pero también incluyen elementos cognoscitivos. Entre sus exponentes se destacan Henry Murray y Abraham Maslow (Murray, 1938; Maslow, 1962).

Henry Murray (1938) define necesidad como una tensión que conduce a la persecución de un objetivo, el cual si es logrado liberará la tensión sentida. Representa

a una fuerza que influye la percepción y la conducta de uno en el intento de cambiar una situación insatisfactoria. La experiencia cultural permite el aprendizaje de la necesidad, las que son desencadenadas por un determinante externo de la conducta, llamado presión efectiva. La necesidad y la presión forman un patrón de conducta o tema. Así, las necesidades se establecen por la ocurrencia reiterada de una presión. Esto justifica, según Murray, que niños que provienen de distintas culturas lleguen con necesidades diferentes a la escuela. Plantea que la conducta está motivada principalmente por la evitación o liberación de tensiones desagradables y que una vez que se establece una necesidad se repetirá.

Abraham Maslow (1962) jerarquizó las necesidades por orden de prioridad. Supone un proceso de desarrollo psicológico de maduración en cinco etapas consecutivas de necesidades.

- La primera y más básica es la de las necesidades fisiológicas; respiración, alimentación, descanso, etc.
- en segundo lugar las de seguridad; seguridad física, de recursos, de empleo, de salud, moral, familiar, etc.
- en tercer lugar, las necesidades de afiliación, pertenencia y amor; amistad, afecto, integración a grupos sociales, intimidad sexual, etc.
- en cuarto lugar, las necesidades de reconocimiento o estima, como posición, prestigio; éxito, autoreconocimiento, confianza, etc.
- en quinto lugar las necesidades de autorrealización; moralidad, identidad.

Las cuatro primeras corresponden a necesidades de carencia, e impulsa al individuo a satisfacerlas; las últimas son necesidades de desarrollo, éstas nunca terminan de satisfacerse, en la medida que se experiencias más crecen. Cada una se va logrando progresivamente y una superior no se inicia hasta que la anterior esté completamente lograda.

En educación, son importantes, por cuanto, muchas veces los profesores no reconocen el nivel de necesidades de sus alumnos o ellos tienen otras necesidades, lo que les limita en su relación con los estudiantes.

c) Teoría de la motivación de logro.

Es una teoría que se enmarca en lo cognoscitivo. Cuyo principal exponente es Richard Atkinson (1964), quien formuló una teoría global de la motivación y la conducta de logro. Según su propuesta, la tendencia a los objetivos de logro o tendencia al éxito es determinada por tres factores: la necesidad de logro; la probabilidad de éxito; y el valor de incentivo de éxito. Asociada al éxito surge la tendencia a evitar el fracaso, que a su vez, depende de tres factores: el motivo para evitar el fracaso, la probabilidad del fracaso; y el valor de incentivo del fracaso. Así definidas, la motivación para luchar por un objetivo está determinada por las fuerzas relativas de la motivación para enfrentar la tarea y experimentar el orgullo del éxito y la motivación para evitar la vergüenza o culpa del fracaso. Se tiene una alta motivación de logro resultante cuando la motivación por el éxito es mayor a la motivación por evitar el fracaso.

Weiner (1972), refiriéndose a los efectos del éxito y del fracaso en la motivación para continuar una actividad, señala que la motivación aumenta después del fracaso en individuos que poseen motivación de logros resultante alta, así como también, la motivación es inhibida después del fracaso en individuos con motivación de logro resultante es baja; la motivación disminuye después del éxito en individuos con motivación de logros resultante alta y por último la motivación aumenta después del éxito en individuos con motivación de logro resultante baja.

Aplicado al contexto escolar, los estudiantes con alta necesidad de logro tienden a motivarse por las tareas que les ofrecen desafíos importantes, por lograr buenas notas o por resolver problemas difíciles. En aquellos estudiantes en los que predomina la necesidad de evitar el fracaso, aumentan su motivación con el refuerzo ante el éxito, con tareas poco exigentes que suponen pequeños pasos y con las buenas notas (Manterola, 2003).

d) Teoría de la atribución

También corresponde a las teorías cognitivas de la motivación. Surge de la investigación de la motivación de logros, que había sido desarrollada por investigadores como Stipek (1984) sobre los cambios de las cogniciones relacionadas con el logro, entre ellas expectativas de desempeño y autopercepciones de capacidad. Según Stipek, los niños menores son egocéntricos, se centran en la tarea en lugar de los resultados y progresivamente a medida que maduran se vuelven sensibles a las comparaciones sociales y a la competencia.

La teoría de la atribución es un análisis de las causas que un individuo atribuye al logro de objetivo, sea de éxito o fracaso, tales como dificultad de la tarea, capacidad, esfuerzo, suerte, etc.

Los factores causales varían en:

- estabilidad: algunos factores como la capacidad y el grado de dificultad de la tarea son relativamente estables, otros como el esfuerzo son más variables.
- controlabilidad: factores como el esfuerzo se pueden controlar, otros como la suerte no son controlables.
- locus de control interno contra externo: el locus interno es relacionado con la atribución a causas internas como el esfuerzo y la capacidad, por lo que el individuo se siente responsable de su éxito o fracaso. El locus externo atribuye el desempeño a factores externos, como la suerte, la dificultad de la tarea.

Al cruzar los factores causales con las causas atribuidas por un individuo se puede inferir el resultado motivacional de un estudiante frente a una determinada situación educativa. Esto se resume en el cuadro N° 1 que muestra la relación entre atribuciones y dimensiones.

Cuadro N° 1 Relación entre atribuciones y dimensiones. (Manterola, 2003)

	Locus de control	Estabilidad	Controlabilidad
Habilidad	interna	estable	incontrolable
Esfuerzo	interno	inestable	controlable
Suerte	externo	inestable	incontrolable
Dificultad de la tarea	externo	estable	incontrolable

Weiner (1986, 1992) describe tres dimensiones causales para la teoría de las atribuciones. Estas son:

- Locus de causalidad: diferencia las que están dentro de la persona o internas y externas.
- Constancia: incluye estabilidad temporal y globalidad. La globalidad es la generalidad transituacional de la causa. pueden ser específicas (puntuales como reprobado una asignatura) o generales (reprobar por baja inteligencia).
- Responsabilidad, consiste en controlabilidad o cuánto control se tiene sobre la conducta; y la intencionalidad, refiriéndose, por ejemplo, a causas del fracaso por falta de esfuerzo es percibida más intencional que a una elección inadecuada de la estrategia.

En la escuela, las atribuciones que los alumnos les dan a sus resultados son de gran importancia, puesto que puede cambiar positiva o negativamente las motivaciones de éstos. Por ejemplo, si un alumno le atribuye su éxito, en una evaluación, a la suerte, su motivación no va a aumentar, por cuanto el no tiene el control sobre un locus externo. Si, por el contrario le atribuye el éxito a su esfuerzo, probablemente aumente su motivación, pues depende de su esfuerzo, locus interno y controlable por él, su éxito o fracaso.

e) Teoría de la motivación intrínseca

Se inserta en las teorías humanista y cognitiva. Desde la visión humanista responde a la necesidad de desarrollo y crecimiento de sí mismo, y desde lo cognitivo a la necesidad de comprender el mundo y tener control sobre sí mismo.

Las conductas motivadas de manera intrínsecas son tipos de motivación influidos de manera directa por el interés personal, la satisfacción o el placer (Deci, 1975, 1991, citado por Good, T; Brophy, J. 1997). Según Deci, la motivación intrínseca depende de la percepción de que la conducta es debida a causas internas y no de presiones externas, disminuyendo esta motivación si se reduce el sentimiento propio de competencia y autodeterminación. Señala que las consecuencias de la acción tienen dos elementos: elemento controlador y elemento informativo. Si el elemento controlador es fuerte, el individuo percibirá la causalidad de la conducta como extrínseca y si el elemento informativo es grande las atribuciones serán intrínsecas.

f) Teoría de la Autorregulación

Es una extensión de la teoría de la motivación intrínseca formulada por Lyn Corno y Mary Rohrkemper (1985) vinculándola con el aprendizaje autorregulado. Este es un aprendizaje activo en el que los estudiantes asumen la responsabilidad para motivarse a sí mismos para entender la materia que estudian. Se involucran cognoscitivamente en el desarrollo de entendimientos significativos sobre los contenidos y profundizan en ellos. Esto es importante en términos de la motivación y el aprendizaje, el alumno toma el control y se autodesafía, se autorregula, el profesor es un mediador o guía del aprendizaje y sólo debe mantener la motivación del estudiante.

g) Modelo de expectativas \times valor.

Good, T; Brophy, J. (1997), citando a Feather, N, (1982) plantean que en el modelo de expectativas \times valor las personas ponen sus esfuerzos en una tarea en la medida que creen ser capaces de realizar exitosamente la tarea y el grado en que valoran la recompensa producto del logro de la tarea. Lo que motiva a la persona es la

consecución del producto, más que las expectativas o valoración de la tarea. Aplicado al contexto escolar, el profesor debe ayudar al alumno a valorar la actividad escolar y asegurar el éxito en ella si ponen esfuerzo y estrategias apropiadas.

2.2. Aprendizaje, aprendizaje educativo y factores que influyen en el aprendizaje.

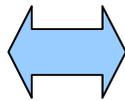
Hasta el momento se ha usado el término aprendizaje, sin dar una definición del mismo. Al igual que el concepto de motivación, no existe una única definición de aprendizaje y tampoco es interés de esta tesis llegar a una definición propia. Sin embargo, se puede señalar que es un proceso, que lleva a un final o resultado, que involucra transformaciones en un o más aspectos de la persona que aprende, y este aprendizaje se produce como resultado de la experiencia (Manterola, 2003).

Mucha de las cosas que una persona aprende a lo largo de su vida no son educativos, es decir, si bien se produce una transformación en la persona, no hay intencionalidad educativa en ese aprendizaje, se aprende sin enseñanza. Cuando se aprende como consecuencia de un proceso intencionado y planificado con ese propósito y que además, está la voluntad del educando de aprender, se habla de un aprendizaje educativo y que tiene como fin lograr la madurez y la superación de quien se educa (Manterola, 2003). Esta es la definición de aprendizaje que se considerará durante el desarrollo de la tesis.

Con relación a los factores que pueden incidir en el aprendizaje, Manterola (2003) hace una clasificación a partir de dos categorías relacionadas entre sí: los factores internos del estudiante o intrapersonales y los factores externos o del entorno. Algunos de los factores importantes son:

Factores del Entorno

- Contenidos
- Clima de aprendizaje
- Expectativas del profesor
- Interacción educativa
- Otros



Factores Interpersonales

- Motivación
 - Autoestima
 - Procesos cognitivos
 - Estrategias de aprendizaje
 - Desarrollo
 - Otros
-

2.3. Apropriación de un concepto de motivación en el contexto escolar

Para Luíz Alves Mattos (1985), “motivar es despertar el interés y la atención de los alumnos por los valores contenidos en la materia, excitando en ellos el interés de aprenderla, el gusto de estudiarla y la satisfacción de cumplir las tareas que exige”. Según el autor, el mecanismo o dinámica psicológica de la motivación, tanto en la conducta humana general, como en el aprendizaje, se desarrolla en tres etapas:

- a. Aprehensión o toma de conciencia de un valor para su vida y sus aspiraciones.
- b. La relación subjetiva de la persona con el valor apprehendido. De los valores que se adquieren se seleccionan aquellos que mejor satisfacen las necesidades del individuo y que presentan la posibilidad de ser alcanzados.
- c. Impulso y polarización del esfuerzo para la consecución del valor. El individuo dirige todos sus esfuerzos para conquistar el valor.

Según Huertas y Rodríguez Moneo (1997), la motivación es un proceso, y como tal, está constituido por elementos como las metas, el motivo, las expectativas, los planes de acción, las acciones, los resultados y la explicación de éstos. Y destaca entre todos estos elementos a las metas, entendidas como representaciones mentales del objetivo que se desea alcanza, como la que le da contenido a la motivación y determina la acción motivada. Más adelante se explicará, con más detalle, el concepto de meta y de acción motivada. Los mismos autores señalan que la motivación por el aprendizaje es aprendida y este aprendizaje está asociado a un contexto específico.

A partir de las distintas teorías mencionadas, entenderemos por motivación a lo que impulsa a una persona a actuar de una determinada forma, en este caso la voluntad de aprender. En el contexto escolar, “es un estado dinámico que tiene sus orígenes en las percepciones que un alumno tiene de el mismo y de su entorno y que le incita a elegir una actividad, a comprometerse con ella y a perseverar en su finalización con el fin de alcanzar una meta” (Viau, R, 1994). Esta visión de motivación está centrada en la persona y las metas que ésta tiene para realizar una actividad o tarea, también hace mención al entorno, Alonso (1997), afirma que la motivación se da en un contexto definido y dinámico, a la vez. Este contexto creado por el profesor o profesora debe interactuar con las características de los alumnos o alumnas de modo que influya en la motivación.

Las personas definen claramente sus metas basándose en sus creencias y habilidades (Dweck y Elliot, 1983, citado por López, J; Rodríguez, M y Huertas, J., 2005) de manera que en el aprendizaje, un alumno puede estar motivado por el aprendizaje en sí o por la competencia y el lucimiento. Según Huertas y Rodríguez, (1997), las metas son las que condicionan el patrón motivacional de una persona. Desde la psicología cognitiva, las metas son representaciones cognitivas que se hacen las personas sobre lo que les gustaría que sucediera, lo que querrían conseguir o lo que no les gustaría que sucediera.

Dweck y Elliot, citado por López, J; Rodríguez, M y Huertas, J (2005) describen dos orientaciones de las metas; las metas de aprendizaje (intrínsecas) o motivación por el aprendizaje que poseen quienes creen que la inteligencia es un repertorio de destrezas que aumenta con el esfuerzo, interesándose por aprender y mejorar sus habilidades, se centran en el proceso; y las orientadas hacia las metas de ejecución o desempeño(extrínsecas), separadas en la motivación por el lucimiento (o búsqueda de juicio positivo) y la motivación por el miedo al fracaso (o evitación de juicio negativo). Estas personas comparten el interés por la ejecución, pero se diferencian en que quienes tienen metas de lucimiento tienen tendencia de aproximación y quienes se motivan por miedo al fracaso tienen tendencias de evitación, ambos tipos conciben la inteligencia como global y estable, centrándose en mantener una buena imagen o

evitar una mala imagen, respectivamente, más que en el aprendizaje, se centran en el resultado. (López, J; Rodríguez, M y Huertas, J., 2005)

El otro extremo o contraparte es la desmotivación, también llamada, resignación aprendida, que define el estado en el cual un sujeto se habituó a que los resultados sean incontrolables, generando pasividad ante el fracaso, los esfuerzos no se ven reflejados en los resultados, no se consigue el éxito (Lieury y Fenouillet, 2006). El concepto de desmotivación, dentro de nuestro contexto, no es lo contrario a la motivación, sino que, entendiendo a la motivación como un continuo, el inicio es la desmotivación y el término es la motivación intrínseca.

La motivación para el aprendizaje se favorece cuando la motivación es intrínseca en el individuo (Alves, 1985; Manterola, 2003; Lieury, Fenouillet; 2006). En el cuadro 2 se muestran las características que favorecen y que disminuyen la motivación para el aprendizaje.

Cuadro 2: Características que favorecen y que disminuyen la motivación para el aprendizaje.(Woolfolk, 1999)

	Características óptimas de la motivación para aprender	Características que disminuyen la motivación para aprender
Fuente de motivación	Intrínseca: factores personales como necesidades, intereses, curiosidades, disfrute.	Extrínsecas: factores ambientales como recompensas, presión social, castigo.
Clase de meta establecida	Meta de Aprendizaje: satisfacción personal por cumplir con los retos y mejorar; tendencia a elegir metas desafiantes y de dificultad moderada.	Metas de desempeño: desea que el desempeño sea aprobado por los demás; tendencia a elegir metas muy fáciles o muy difíciles.
Clase de orientación	Centrada en la tarea: le interesa dominar la tarea.	Centrada en el ego: le interesa como queda a los ojos de los demás.
Motivación de logro	Motivación de Logro: orientación al dominio.	Motivación para Evitar el fracaso: predisposición a la ansiedad.
Atribuciones	Atribuye los éxitos y los fracasos	Atribuye el éxito y los fracasos a

probables	al esfuerzo y la habilidad Controlables.	causas Incontrolables.
Creencias sobre la habilidad	Noción dinámica: cree que la habilidad puede mejorar mediante el esfuerzo y el incremento del conocimiento y las destrezas	Noción estática: cree que la habilidad es un rasgo estable e incontrolable.

2. 4. Las metas

Las metas son de distinto tipo y el grado en que determinan el interés o esfuerzo del alumno por lograr la meta cambia en función de la edad, de las experiencias que el alumno haya tenido y del contexto sociocultural de éste (Alonso, 1992). Woolfolk, A (1999), citando a Pintrich y Schunk (1996), dice que determinan la magnitud de la motivación para alcanzarlas, así aquellas que son de moderada dificultad y que pueden ser alcanzadas en un tiempo próximo tienden a favorecer la motivación.

Las metas dependen de factores tales como el significado social atribuido al logro de la meta, del valor que se le dé, de las dificultades que van surgiendo en la consecución de la meta y la complejidad de estas acciones, etc. (Huertas, 1997).

Alonso (1992), agrupa las metas en cinco categorías:

- Metas relacionadas con la tarea: Son las que anteriormente llamamos motivaciones intrínsecas. Se busca aprender algo, mejorar y consolidar las destrezas. El fin es la propia meta, son altamente motivantes, por lo novedoso de la actividad.
- Metas relacionadas con la libertad de elección. Esta meta implica la decisión del alumno de realizar una tarea por gusto y voluntad propia y no por imposición o deseo de otro.

- Metas relacionadas con el “YO” o la autoestima: persiguen demostrar ser mejor que el otro, es decir, una evaluación positiva. Otra expresión es evitar una evaluación negativa, el no ser peor que otro.
- Metas de valoración social: No están directamente relacionadas con el aprendizaje, pero sí son importantes porque resultan de experiencia de aceptación o rechazo frente a los logros o fracasos escolares. Son las que están relacionadas con la aceptación social de los padres, profesores u otros adultos, así como de los propios pares, y por otro lado evitar el rechazo.
- Metas relacionadas con la consecución de recompensas externas: constituyen metas importantes en el esfuerzo selectivo para conseguir logros académicos.

Un estudiante puede presentar más de un tipo de meta para una misma tarea, también es común que las metas cambien durante el desarrollo de una tarea o actividad y durante la vida (Alonso, 1997).

2.5. Acción motivada

Como se señaló en el apartado 2.3, las metas son las que determinan la acción que un individuo conciente y voluntariamente ejecuta, es decir la acción motivada. Juan Antonio Huertas (1997) plantea que hay cinco rasgos que describen una acción motivada y que son: su carácter activo y voluntario; persistencia en el tiempo; vinculación con necesidades adaptativas; la participación de componentes afectivo-emocionales y; es dirigida a una meta.

En la tarea educativa, el profesor es quien debe inducir los motivos en los alumnos para que el aprendizaje sea de manera voluntario y significativo. Los factores que determinan la motivación surgen de la interacción entre el profesor y el alumno, de las

creencias de profesores y alumnos, del contexto y de las experiencias vividas por los alumnos. En este sentido, los modelos instruccionales que elaboren y apliquen los profesores determinan en gran medida la motivación de los alumnos al aprendizaje. (Rodríguez M y Rodríguez, 2000, citado por López F, Rodríguez, M y Huertas, J, 2005). La principal función del profesor es generar las condiciones psicológicas y ambientales para lograr la motivación en los alumnos de manera que el aprendizaje sea significativo, auténtico y eficaz, adaptando la materia al nivel de capacidad y comprensión de los alumnos (Alves, 1985).

Luíz Alves Mattos (1985), plantea que los principales factores de motivación, en los que interviene el profesor, son:

- La personalidad del profesor, desde su corporalidad hasta su personalidad, la forma de enfrentar y motivar en el aula, la autoridad democrática afectan el progreso de los alumnos.
- El material didáctico utilizado en las clases.
- El método o las modalidades prácticas de trabajo empleados por el profesor.
- La materia de la enseñanza, si está bien planificada.

Para el alumno la motivación influye en las rutas que establece, perspectivas asumidas, expectativa de logro, atribuciones que hace de su propio éxito o fracaso. En el profesor es de gran relevancia la actuación (mensajes que transmite y la manera de organizarse).

2.6. Expectativas, autodeterminación y competencia percibida

Las expectativas, relacionadas con la posibilidad de lograr la meta, que incluyen la imagen que se tiene de sí mismo, la autoconfianza y autodeterminación, son otros factores que contribuyen a la motivación (Huertas, 1997). Bandura (1989) clasifica las expectativas en dos tipos: las de eficiencia, que tiene relación con la creencia de poder

lograr con éxito la meta por tener las competencias para ello y; la de resultado, que se basa en la convicción de que el logro de la meta se consigue con la elección de una conducta correcta.

Lieury y Fenouillet (2006) toman las experiencias desarrolladas por Deci y Ryan y relacionan la autodeterminación y la competencia percibida con las motivaciones intrínseca y extrínseca. Un individuo que actúa por motivación intrínseca tiene una elevada autodeterminación y competencia percibida, se atribuyen a sí mismos la causa de sus acciones. La ausencia de motivación se entiende en aquellos que responden a una constrictión y nula competencia percibida debido a que no encuentran relación entre sus acciones y los resultados obtenidos, atribuyen sus resultados a terceros, el profesor, la familia, etc. La motivación extrínseca se mueve entre estos extremos. La autodeterminación produce motivación intrínseca, la constrictión (sentimiento de inutilidad) conlleva a la resignación aprendida o desmotivación. Esto explica que en aquellos alumnos cuya motivación es intrínseca y por tanto con una alta autodeterminación, tienden a bajar su motivación cuando las metas o las tareas son fáciles o ante los refuerzos. En este sentido, los sistemas de control, como la vigilancia, la asignación de tiempos, etc., disminuyen la motivación intrínseca, dado que limitan la autodeterminación, “nadie me obliga”, disminuyendo la libertad en la elección. Los alumnos desean sentir que estudian porque lo escogen ellos, no porque se les obliga. Y también precisan y buscan la aceptación, atención y ayuda del profesor.

2.7. Modelo TARGET y motivación escolar

En las últimas décadas se ha venido potenciando la motivación por el aprendizaje en el aula, y se han identificado áreas que son manipulables tanto por los docentes como por las familias para favorecer la motivación. Estas áreas se organizaron a través de un modelo conocido como TARGET, acrónimo que surge de las dimensiones Tarea, Autoridad, Reconocimiento, Grupo, Evaluación y Tiempo (López F, J M; Rodríguez M,

M y Huertas, J.A, 2005). Este modelo, que responde al constructivismo, propone una serie de estrategias que pueden ser planificadas y ejecutadas en el aula y que permite que cada alumno responda a sus propias metas contribuyendo a un mayor éxito del proceso de aprendizaje – enseñanza. A continuación se detallará cada una de estas dimensiones.

La Tarea, es lo que el individuo realiza. Se relaciona con el diseño de la actividad para que sea de interés y promueva la implicación del estudiante en su propio aprendizaje.

Se recomienda que:

- los alumnos conozcan y entiendan las razones por las que realizan la tarea.
- se debe entregar una estructura multidimensional de la clase que incluya múltiples tareas con objetivos similares para que el alumnos elija, potenciando la necesidad de información previa a la elección, la autodeterminación y la autonomía.
- las tareas deben ajustarse a los alumnos, de manera que sean moderadamente novedosas y difíciles, que les proporcionen seguridad y control y a la vez sean alcanzables.
- los alumnos deben proponerse metas a corto plazo.

La Autoridad, debe promover la autonomía y el control de los estudiantes sobre el proceso de su aprendizaje. Los alumnos deben participar en ciertos ámbitos de la elección de los contenidos, actividades y otros que potencian la causación personal, autodeterminación y autonomía. Es importante que el profesor enseñe tácticas y estrategias de aprendizaje que permita a los alumnos tomar conciencia de las acciones y cuándo usarlas.

El Reconocimiento corresponde a los incentivos y recompensas en el aula, tienen consecuencias importantes en el aprendizaje. Es necesario cuidar que todos tengan la posibilidad de recibir recompensa. Para incentivar la motivación intrínseca por el aprendizaje, es recomendable entregar recompensas más simbólicas que tangibles, que sean imprevisibles, para evitar la expectativa y la prevalencia de la recompensa, y que sean más privadas que públicas, para no propiciar la comparación social. Alves, L

(1985), se refiere a la incentivación del aprendizaje como un conjunto de esfuerzos y recursos con los que el profesor reconoce los esfuerzos de sus alumnos, los orienta y estimula.

Puede realizarse por medio de:

- procedimientos verbales adecuados;
- medios de objetivación material o gráfica;
- procedimientos activos y operacionales que comprometan la participación activa y responsable de los alumnos.

El trabajo en Grupo favorece la interacción entre los alumnos, el trabajo cooperativo, donde el objetivo es logrado sí y sólo sí cada miembro del grupo logra los suyos, se trabaja para una meta compartida. Este diseño está basado en la autonomía, el ajuste a la tarea, desarrollo del patrón emocional del aprendizaje y la comunicación que facilita la reflexión y la discusión respetuosa.

La Evaluación, según López, J; Rodríguez, M y Huertas, J. (2005), debe permitir y reflejar el progreso individual, centrada en el proceso y no sólo en el resultado. Los errores son naturales y sirven para aprender y debe estimular la mejora y el aprendizaje a medida que se esté dispuesto al esfuerzo. Permite la indagación del dominio alcanzado. La evaluación es formativa, permitiendo mantener la autoestima, evitando las comparaciones y fomentando los procesos de autoevaluación.

El Tiempo, que se vincula con la tarea, dado que varía en cada alumno en función del diseño y requerimientos de las actividades. Se debe incluir el tiempo para la evaluación, además se debe considerar las necesidades individuales de los alumnos. El profesor tiene que enseñar a sus estudiantes a organizar y planificarse en función del tiempo que dispone.

Al aplicar en el aula este modelo se potencia la motivación por el aprendizaje en los estudiantes y se disminuye la motivación por la ejecución. El profesor planifica y contribuye en guiar el aprendizaje, pero es el alumno el principal actor en este modelo. Además, se enfatiza el trabajo cooperativo, es decir, cada niño pertenece y trabaja con

el otro, en un contexto social y cultural específico. En este sentido, cada alumno se hace parte de su propio aprendizaje, trabaja para alcanzar sus metas, bajo un diseño que le permite alcanzarlas. Entre el manejo que el docente puede hacer, respecto de las tareas, también es importante que exista una gama de tareas para lograr un mismo objetivo y que el alumno pueda elegir cuál desarrollar. Esto le da mayor seguridad de logro, puesto que percibe que tiene la posibilidad de elegir y por tanto, de control.

2.8 Didáctica en la enseñanza de las ciencias y motivación ante el aprendizaje

La enseñanza en el contexto actual debe ser dinámica, ya no sirve la transferencia de conocimientos, como plantea Román M. (2005) estamos en una sociedad del conocimiento en donde, la educación tiene como función entregar las herramientas que le sirvan al individuo para aprender y seguir aprendiendo en la complejidad de los tiempos en permanente cambio, donde lo único que permanece son las capacidades y destrezas que se pueden desarrollar. El aprender a aprender implica el uso adecuado de estrategias cognitivas, de estrategias metacognitivas y de modelos conceptuales, de manera que se desarrollen en el estudiante “capacidades, destrezas y habilidades para aprender y también una arquitectura mental (modelos mentales) para almacenar y utilizar adecuadamente lo aprendido” (Román. 2007)

La enseñanza de las ciencias se ha asociado tradicionalmente a la transmisión y explicación de un cúmulo de contenidos específicos de cada disciplina de las ciencias. Se enseña explicando contenidos y se aprende estudiando, reteniendo y repitiendo los mismos (Liguori, L; Noste, M, 2005). En este sentido, surge como desafío el integrar los avances que hacen la didáctica de las ciencias y el aporte de los recursos tecnológicos y de los medios de información y comunicación para lograr una educación científica en las escuelas más acorde con las necesidades actuales. De manera que se construya un conocimiento científico escolar teniendo en cuenta las dimensiones teórica, metodológica y actitudinal en la selección de contenidos conceptuales,

procedimentales y actitudinales durante la transposición didáctica, que además estén acordes con las estrategias de evaluación de los mismos.

Los contenidos conceptuales (el saber) incluyen a todos los conceptos, principios, leyes y teorías que son seleccionados para lograr un objetivo de aprendizaje desde lo disciplinar. El logro de estos saberes implica que el alumno comprenda el contenido, como dice Pozo, J. y Gómez, M. (1998), los alumnos deben darle significado a un material o información, esto es traducirlo a las propias palabras.

Los contenidos procedimentales (el saber hacer) son todos aquellos relacionados con las metodologías propias del quehacer científico, como: observar, obtener y analizar datos, experimentar, comparar, clasificar, predecir, inferir, modelizar, etc. El saber hacer debe enseñarse al igual que los conceptuales, los niños no nacen sabiendo cómo hacer. Es importante relacionar el contenido procedimental con un contenido conceptual para que cobre significado para el alumno.

Los contenidos actitudinales (el saber ser) vinculan los contenidos conceptuales y procedimentales con los aspectos afectivos, la predisposición personal ante ciertos objetivos (Liguori, L; Noste M I, 2005). En ciencias son importantes el respeto, el pensamiento divergente, honestidad, valoración por el conocimiento, actitud crítica, entre otros. Liguori, L; Noste M I, (2005) señalan que los contenidos actitudinales se alcanzan en cuatro etapas: cognoscitiva, afectiva, intencional y comportamental. Las actitudes cobran sentido en el valor que las sustenta.

Como plantean Liguori, L y Noste M, (2005, pág. 24) citando a Sanmartí, desde la didáctica de las ciencias el gran desafío es:

...cómo enseñar ciencias significativamente, es decir, cómo promover que la cultura científica generada a través de los siglos pueda ser comprendida por la población, se sepa aplicar y se pueda seguir generando. Ello implica, fundamentalmente, responder a las cuatro preguntas que configura el currículo:

¿qué enseñar?, ¿cuándo enseñar?, ¿cómo enseñar? y ¿cómo evaluar los resultados?

Hoy en día se plantea que la enseñanza de las ciencias, en el contexto de ciencia escolar, debe integrar el saber cotidiano, la experiencia de cada alumno y no mirarla desde la erudición de los científicos, sino que conectando el presente con la historia de cada individuo y de la sociedad. Por otro lado, toda enseñanza es intencionada, es decir, cumple propósitos establecidos para una sociedad concreta, con sus características económicas, políticas, éticas, etc. En este sentido, la educación científica debe integrar los aspectos axiológicos, vinculando los saberes con los valores, de manera que la ciencia se transforme en una actividad humana, tanto como actividad social. Esto es, proyectar una visión de ciencia que mejora la calidad de vida, que resuelve problemas sociales y que orienta vocacionalmente (Liguori, L; Noste M, 2005).

La enseñanza de las ciencias debe contribuir a que los niños – adolescentes comprendan el mundo que les toca vivir, desarrollando actitudes de tolerancia, de no discriminación, dialogo y armonía, necesarias para la vida juntos. De tal manera que la enseñanza de las ciencias debería tener presente los cuatro pilares fundamentales (Nieda, J; Macedo, B, 1997):

- aprender a conocer,
- aprender a hacer,
- aprender a ser y,
- aprender a vivir juntos.

Liguori, L y Noste M I, (2005) hablan de alfabetización científica, un concepto global que aborda la enseñanza de las ciencias no como meros conceptos específicos y habilidades de desempeño en laboratorio, sino que significa acercar al alumno desde la curiosidad e interés personal (el querer aprender) a la ciencia en su contexto cultural. Esto implica también seleccionar contenidos que sean significativos, privilegiando el pensamiento divergente y creativo en la resolución de problemas y promover una

postura crítica frente a la información científica, entendiendo que las teorías científicas tienen un carácter hipotético y no son verdades absolutas. Las autoras sostienen que:

Para que nuestros alumnos gusten de aprender ciencias habría que acercarlos a ellas desde que inician la educación formal, de manera gradual y amena, estimulando su curiosidad por conocer sobre la naturaleza y sus fenómenos, enriqueciendo sus saberes cotidianos, permitiéndoles construir nuevas ideas a partir de las propias y ampliando así su conocimiento del mundo que lo rodea. Para ellos es condición básica que quien les enseñe tenga fundamentos epistemológicos claros sobre la ciencia y el conocimiento científico, la construcción del conocimiento escolar y el papel del conocimiento cotidiano en el aprendizaje del alumno (Liguori y Noste, pág. 39, 2005).

Nieda y Macedo (1997), refuerzan esta idea afirmando que en el relacionar la ciencia con las necesidades y problemas sociales, favorecen la motivación para el aprendizaje científico.

Para que la transposición didáctica, entendiéndolo como el paso desde la ciencia erudita a la ciencia escolar, sea coherente y logre sentido y significado en los alumnos deben integrarse todos los actores del proceso escolar, desde el modelo de currículo que orientan los textos y la selección que los docentes hacen, hasta la orientación que éstos le dan los alumnos.

Entendiendo, entonces, que la motivación del estudiante no sólo viene de la materia o del objeto de aprendizaje, sino que también de la forma en que se desarrolla el aprendizaje, es importante vigilar las condiciones de aprendizaje que el profesor cree y la forma en que el alumno las reciba.

Si queremos intervenir la motivación a partir de las estrategias metodológicas aplicadas en el aula es importante identificar las metas que los estudiantes persiguen cuando enfrentan una actividad académica. Según Jesús Alonso Tapia (1997), estos objetivos son:

1. Aprobar. Hay que procurar que el afán de aprobar no lleve al estudiante a realizar un aprendizaje básicamente memorístico.
2. Preservar y aumentar su autoestima. Los éxitos y fracasos académicos afectan la autoestima de los estudiantes.
3. Saber, comprender los nuevos contenidos y experimentar que aumenta su competencia. Supone un desafío personal de ampliar el conocimiento y la cultura (los exámenes no son la gran preocupación).
4. Adquirir conocimientos y competencias relevantes y útiles. Si no ven la funcionalidad de los contenidos o las actividades, disminuye su interés y su esfuerzo, aumentando la sensación de que tienen que hacer las cosas por obligación.
5. Conseguir metas externas al propio aprendizaje: títulos, dinero (enfoque superficial orientado a la evaluación).

Los modelos metodológicos para la enseñanza de las ciencias dependen de las concepciones epistemológicas que hay de fondo sobre educación y en particular de la evolución la enseñanza de las ciencias. Los docentes usan las metodologías según sus conceptos de cómo aprenden los alumnos y de su paradigma sobre la enseñanza de las ciencias. A continuación se describen alguno de los modelos metodológicos en los que aparece directa o indirectamente la motivación de los alumnos como una variable en su desarrollo.

a. Aprendizaje por transmisión-recepción o enseñanza expositiva.

Uno de sus más destacados exponentes es Ausubel. Este modelo se basa en transformar los conocimientos lógicos de la ciencia en conocimientos psicológicos de los alumnos, se inicia a partir de los contenidos previos de los alumnos para llegar a un conocimiento disciplinar específico, de modo que el conocimiento científico adquiera significado para el alumno, a través de las modificaciones de sus

concepciones previas (Vigil, L, 2004). Utiliza los mapas conceptuales para evidenciar los aprendizajes previos y las posteriores transformaciones surgidas por los nuevos aprendizajes (Nieda, Macedo, 1997). Sin embargo, con todas las propiedades ya mencionadas, no resulta eficiente si los alumnos no tienen los conocimientos previos o cuando hay que reestructurar esos conocimientos (Vigil, L, 2004).

b. Aprendizaje como cambio conceptual o enseñanza mediante el conflicto cognitivo. La concepción constructivista sostiene que el aprendizaje de los alumnos y su desarrollo se da en la medida que logra construir significado en torno a los contenidos curriculares, siendo fundamental para el logro del aprendizaje la participación activa del alumno, de su motivación y de las ideas previas y que son guiadas por el profesor (Nieda, Macedo, 1997). Bajo este paradigma se encuentra el aprendizaje como cambio conceptual o enseñanza mediante el conflicto cognitivo (Liguori; Noste , 2005). Algunos de sus representantes son Posner y Driver. En este modelo el aprendizaje de ciencias se consigue contrastando las concepciones alternativas de los alumnos con situaciones conflictivas, que logren un cambio conceptual, sustituyendo sus concepciones por otras nuevas acorde con las teorías científicas (Vigil, L, 2004). Aquí, el profesor debe conocer las ideas previas de los alumnos y, a través de estrategias que creen, en ellos, conflicto cognitivo entre las ideas intuitivas y las científicas hasta lograr el cambio conceptual (Nieda, Macedo, 1997). Alguna de las actividades que facilitan esta metodología son: el uso de contraejemplos para conocer las ideas intuitivas de los alumnos, se pretende motivar al alumno para la actividad y crea curiosidad por resolver la situación propuesta; torbellino de ideas por parte de los alumnos o presentaciones explícitas del profesor, para entregar los conceptos nuevos; para que se produzca el cambio, los alumnos debe tener la oportunidad para probar y adquirir confianza en las nuevas ideas (Nieda, Macedo, 1997).

c. Enseñanza a través de modelos. Los modelos, entendidos como representaciones de una idea, objeto, acontecimiento, proceso o sistema creadas con un objetivo específico (Justi, 2004), en el contexto escolar, favorece el aprender ciencias,

aprender sobre ciencias y aprender a hacer ciencias. Los modelos más comunes, usados en enseñanza son dibujos, diagramas, simuladores y maquetas. El proceso de construcción de un modelo se da en cuatro etapas. La 1° etapa es la de definir el objetivo específico a modelar, a partir del cual, el alumno busca sus representaciones mentales o ideas previas, que organiza y vincula con objetos de la realidad creando un modelo mental inicial; en la 2° etapa, se decide el cómo se representará el modelo, lo que puede implicar cambiar las representaciones mentales; la 3° es la comprobación del modelo propuesto, si el modelo falla, el alumno debe volver a la etapa 1 y reconsiderarla, además puede agregar información nueva y replantearse el modelo, si es exitoso, se valida el modelo y; la etapa 4° es la socialización del modelo, el estudiante debe presentar y convencer a sus compañeros de la validez de su modelo y de las limitaciones que tiene (Justi, 2004).

Este método permite que el alumno participe y se introduzca en lo que está aprendiendo, le facilita, en el contexto escolar, hacer y pensar sobre ciencias, además de desarrollar un pensamiento científico crítico. El profesor debe ser quien introduzca y explique claramente a los alumnos sobre el uso de esta metodología. Debe tener claro cuáles son las ideas previas de sus estudiantes, pues, como se dijo en la etapa 1° se construye a partir de éstas. Además, para que tenga un efecto motivacional debe estar dentro de un contexto y un proceso de enseñanza que tenga sentido para los alumnos y no sea, solo un episodio aislado.

- d. Aprendizaje por indagación científica. Esta metodología permite desarrollar habilidades y destrezas que son propias del quehacer científico, pero que pueden ser aplicadas en lo cotidiano. Los estudiante pueden reflexionar sobre el mundo que está a su alrededor. Se usa la observación, la recopilación, se analiza y organiza la información, y se crean modelos. A través de la indagación se aprende ciencias haciendo lo que los científicos hacen, conduciendo al desarrollo de habilidades científicas (Reyes, J; Albertini, P. 2007). Las habilidades que se pueden desarrollar con esta metodología son: Identificar y formular preguntas, construir hipótesis, predecir, observar, medir, registrar, planear y conducir

investigaciones, interpretar evidencias y extraer conclusiones, comunicar resultados de manera científica. Los niveles de indagación que los niños de 5° y 6° año deben lograr, según lo propuesto por el Ministerio de Educación, son: actividades prácticas que les permitan acercarse perceptivamente a los fenómenos, actividades demostrativas o experimentales que facilite la comprensión de leyes, principios y conceptos, actividades indagatorias guiadas que tengan como propósito el desarrollo de habilidades procedimentales, estrategias de investigación, habilidades comunicacionales y de procesos cognitivos dentro de un contexto científico (Reyes, J; Albertini, P. 2007).

Las estrategias indagativas permiten al alumno pensar sobre lo que sabe, por qué lo sabe y cómo llegó a saberlo, es por tanto un proceso reflexivo sobre sus aprendizajes y el medio que lo rodea (Ried, 2008). Se inicia con la observación de un fenómeno, ante el cual, el niño se plantea una pregunta a la que debe dar respuesta, los medios, recursos, procesos, etc. que cada alumno utilice para encontrar esa respuesta está determinado por los recursos, conocimientos, habilidades, etc. que el propio niño tiene y desarrolle durante su indagación. El profesor debe conocer bien a los alumnos y guiar sus procesos o estrategias indagativas, orientarlos.

El Ministerio de Educación del Gobierno de Chile está impulsando el uso de estrategias metodológicas en el área de las ciencias naturales que permitan al alumno el desarrollo de habilidades y destrezas que les faciliten generar sus aprendizajes en un mundo globalizado y cambiante, que les entregue estrategias para aprender y no sólo contenidos descontextualizados y memorísticos poco significativos para ellos. En el apartado siguiente se dan a conocer algunas políticas y lineamientos propuestas por el Gobierno en materia del currículo de ciencias naturales.

2.9. Ministerio de Educación de Chile y formación científica

El Ministerio de Educación del Gobierno de Chile propone, en el Marco Curricular, para el Sector de Ciencias, según la actualización del año 2002, que los alumnos deben comprender y sentirse parte de la naturaleza, del entorno físico y biológico y de su biodiversidad. Se orienta a desarrollar el pensamiento, que a lo largo de la historia, ha construido el conocimiento del mundo natural. Acentúa la relación que hay entre conocimiento, habilidades y capacidades. Las capacidades que se espera desarrollar, dentro del quehacer científico son: observación de fenómenos, identificación y formulación de preguntas y problemas, selección de fuentes de información, medición, clasificación, análisis y comunicación de información y de resultados, predicción, comparación de resultados e inferencias. Se pone énfasis, también en las interrelaciones entre ciencia, tecnología y sociedad, asociando los fenómenos y procesos naturales y su uso en tecnología, la influencia del hombre sobre esos fenómenos y las consecuencias a nivel social del desarrollo del conocimiento científico y tecnológico (Anexo 12).

Durante el año 2007, el Ministerio de Educación lanzó una Consulta Pública, a nivel nacional, con el propósito de recoger la opinión de los docentes, directivos de colegios y quienes se sintieran vinculados con la educación, respecto del nuevo ajuste curricular que se iniciaría el año 2009. En el borrador de la propuesta se señala que (ver Anexo 13);

La formación científica básica se considera necesaria por las siguientes razones:

- En primer lugar, por el valor formativo intrínseco al entusiasmo, el asombro y la satisfacción personal que puede provenir de entender y aprender acerca de la naturaleza, los seres vivos y la diversidad de aplicaciones tecnológicas que nos sirven en nuestra vida cotidiana.

- En segundo lugar, porque las formas de pensamiento típicas de la búsqueda científica son crecientemente demandadas en contextos personales, de trabajo y socio-políticos de la vida contemporánea; el no estar familiarizado con ellas será en el futuro una causal de marginalidad aún mayor que en el presente.
- En tercer lugar, porque el conocimiento científico de la naturaleza contribuye a la actitud de respeto y cuidado por ella, como sistema de soporte de la vida que, por primera vez en la historia, exhibe situación de riesgo global.

Desde esta propuesta de ajuste, el currículum de ciencias se selecciona y organiza, desde la Educación Parvularia hasta 4º año Medio, a partir del conocimiento del mundo, pero en relación con las vivencias del estudiante.

Llama la atención, que en esta propuesta, lo que inicia el proceso es la curiosidad, las ideas propias y la intuición de los alumnos, para terminar en el entendimiento de algunos conceptos y principios fundamentales de las ciencias, sus procedimientos y el aplicarlos correctamente. Con ejes temáticos que van desde 1º año básico a 4º año medio. Cada contenido está seleccionado, organizado y vinculado con el desarrollo de habilidades específicas en cada nivel. Se insiste en la vinculación entre el contenido y el procedimientos, de manera que se asegure un mayor entendimiento, y por ende, aprendizaje de los estudiantes. Entre todas las habilidades del ámbito científico, se acentúa en la necesidad de que los alumnos desarrollen las habilidades indagatorias durante toda su formación escolar.

Entre los elementos que articulan transversalmente el currículum está la relación entre ciencia – tecnología – sociedad, es una visión que se ha ido integrando progresivamente, como una necesidad, dentro de la enseñanza de las ciencias, y que enfatiza una educación científica para todos los ciudadanos (Vázquez, Manassero, 2006). Esto permite que el alumno integre el conocimiento científico y tecnológico

dentro de un contexto real, con una historia y un presente particular dentro de la sociedad.

Al revisar esta propuesta de ajuste curricular, parece muy pertinente poner el acento en lo motivacional, que es el tema central de esta tesis. En el comienzo se habla del entusiasmo, el asombro y la satisfacción personal, que pueden sentir los alumnos a partir de entender y aprender el mundo donde viven. Indirectamente se habla de la motivación intrínseca que debe tener un alumno que aprende ciencias naturales. El incorporar, desde 1º básico a 4º medio las habilidades de la indagación científica, tanto a nivel de OF como de CMO (ver anexo 13), queda claro que los docentes deben incorporar estrategias metodológicas que apunten a esta renovación en la orientación del currículum.

En definitiva, la motivación como un estado dinámico, que se origina en el alumno y que se relaciona con las percepciones de sí mismo y de su entorno y que lo impulsa a actuar de una determinada manera, puede ser trabajada y aprendida. Debe tenerse presente la triangulación entre profesor – alumno – contenido, los que se vinculan a través de la metodología o diseño de enseñanza. Como ya se dijo, los fundamentos epistemológicos que el docente tenga sobre ciencia, motivación y aprendizaje, le dan sus fundamentos para la elección de las estrategias de enseñanza que use con sus alumnos, así como también, las expectativas que tenga de ellos. Para los propósitos de esta investigación se optó por la intervención desde las metodologías, puesto que es el medio más directo, además de su personalidad (Alves, 1985), de comunicación entre profesor y alumno, la elección adecuada de éstas podrá lograr el desarrollo de la motivación intrínseca en los estudiantes. Esto es fundamental, porque, si bien en las tendencias pedagógicas actuales, el protagonista es el estudiante, el profesor es quien guía el aprendizaje y la enseñanza. En los alumnos está la capacidad para desarrollar la motivación, y desde esta investigación, interesa la motivación intrínseca por el aprendizaje de las ciencias naturales, sin embargo esto depende de las metas que cada educando tenga, y es deber del docente orientar y facilitar el cumplimiento de esas metas, así como intentar conducirlo hacia las metas por el aprendizaje. Y el contexto, de sociedad, de familia, de escuela y en particular de aula, hace posible que el nexo entre profesor y alumno se traduzca en un aprendizaje motivado para el

aprendizaje y en particular, de las ciencias, que nos permita formar estudiantes que sean capaces de desarrollar habilidades y destrezas del ámbito científico, que reflexionen sobre su entorno, de tomar decisiones y de participar en la construcción de su propio aprendizaje.

CAPITULO III. METODOLOGÍA

3.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación busca evidenciar si las estrategias de enseñanza empleadas por la docente de la asignatura de Estudio y Comprensión de la Naturaleza, en 6° básico, afectan a la motivación al aprendizaje de los alumnos.

El estudio elegido es de tipo cuantitativo. Se opta por este tipo de investigación porque permiten cuantificar la información recogida, establecer variables que puedan relacionarse, usando estadística para el análisis de datos, que le otorguen objetividad a la investigación, concluir y generalizar a partir de los resultados. Se inicia el estudio definiendo claramente y limitando el problema, luego se definen variables cuantificables, estableciendo sus relaciones, y partiendo de los resultados de la muestra se concluye. Del análisis de los resultados se busca poder tomar dediciones que sean generalizadas para la asignatura en todos los niveles y también en otros subsectores.

El diseño a aplicar es cuasiexperimental, debido a que no se tiene el control total de la situación experimental y, por otro lado, los grupos con los que se trabajó ya estaban constituidos, 6° A y 6° B, no son muestras aleatorias propias de los diseños experimentales (Campbell, T; Stanley, J, 1995). El nivel escogido fue intencionado, ya que como se explicó anteriormente, es la etapa transitoria entre el desarrollo del pensamiento concreto al pensamiento lógico-formal y en donde se inicia el razonamiento abstracto y científico, siendo el nivel adecuado para medir la motivación hacia el estudio de la asignatura de Estudio y Comprensión de la Naturaleza. En este nivel y asignatura, los alumnos deben desarrollar las siguientes capacidades y destrezas, según el panel de capacidades y destreza que el Colegio Oratorio Don Bosco define dentro de su Marco Curricular:

a. Capacidad: información de conocimiento

Destrezas: define, identifica, enumera, nombra, expresa

b. Capacidad: aplicación

Destrezas: reconoce, descubre, manipula, relaciona, utiliza, clasifica, selecciona y grafica

c. Capacidad: comprensión

Destrezas: distingue, identifica, indica, transforma, predice

d. Capacidad: análisis

Destrezas: diagrama, diferencia, identifica, selecciona, compara, ilustra, interpreta.

e. Capacidad: evaluación

Destrezas: juzga, emite juicios, concluye, compara, evalúa, critica, justifica, interpreta, apoya, determina veracidad, decide.

El diseño de la investigación es de grupo de control no equivalente, según describe Campbell y Stanley (1995), puesto que se usa un grupo experimental y uno de control, con grupos ya existentes, muy similares entre sí y con pretest y posttest a ambos grupos. Esta elección de muestra ya existente sirve de control para la validez interna de la investigación, pues, tal como lo señala Campbell y Stanley (1995) mientras más similares son las muestras de control y experimental, lo que debe confirmarse en el pretest, mayor es el control para los factores de validez interna como la historia, la maduración, la administración de los test y la instrumentación. Para controlar la madurez y la historia se seleccionaron rango y edades en los dos grupos y se aplicaron las mediciones a partir de los mismos contenidos temáticos sobre los que se diseñaron los recursos metodológicos aplicados en la intervención del grupo experimental. Los pretest y posttest se aplican en igualdad de condiciones el mismo día. Esto último para manejar factores de validez externa en la interacción de aplicación de test e intervención. (Campbell, T y Stanley, J, 1995)

3.2. HIPÓTESIS

3.2.1. Hipótesis de investigación

La aplicación de metodologías innovadoras y variadas produce efectos positivos sobre la motivación el aprendizaje de los alumnos de 6° básico A del colegio Oratorio Don Bosco en las asignaturas de Estudio y Comprensión del Medio Natural.

3.2.2. Hipótesis estadística

$$H_1 : \mu_2 - \mu_1 > 0$$

μ_1 : media pretest

μ_2 : media posttest

3.3. VARIABLES

- a. **Independiente:** Metodologías. Las metodologías seleccionadas incluyen el uso de recursos proporcionados por las Tic's, específicamente el uso del laboratorio de computación, con uso de Internet en el trabajo con webquest y blog, uso de powerpoint, uso de correos electrónicos. Los diseños metodológicos se basan en la construcción de modelos., cambio cognitivo, indagación.
- b. **Dependiente:** Motivación, entendida como lo que impulsa a una persona a actuar de una determinada forma, en este caso la voluntad de aprender.
- c. **Control:** Colegio de varones, Colegio de Congregación Salesiana, Particular Subvencionado. Misma profesora para ambos grupos, quien imparte las clases de la asignatura desde tercero básico y utiliza un estilo tradicional que corresponde a una visión conductista de los procesos de aprendizaje-enseñanza. Los mismos contenidos.

3.4. TIPO DE MUESTRA

La muestra es de tipo no probabilística. Este tipo de muestra es de selección dirigida. (Hernández, R, Fernández, C y Baptista, P, 1998).

El Colegio Oratorio Don Bosco, es de varones, perteneciente a la Congregación Salesiana, de dependencia Particular Subvencionada. Según los resultados para docentes y directivos del SIMCE de segundos medios del año 2006, que envía el MINEDUC, el colegio se clasifica como medio alto. Los apoderados han declarado tener entre 14 y 15 años de estudio, percibir rentas que varían entre \$ 450.000 y \$1.000.000, registrándose un nivel de vulnerabilidad social para los estudiantes entre 0,01 y 12,5 %. Es de carácter Humanista – Científico, cuenta con una matrícula de 1005 alumnos, al año 2007, con dos cursos por nivel de primero básico a cuarto medio.

El colegio tiene implementado el Centro de Recursos del Aprendizaje con una biblioteca, una central de apuntes, dos salas con capacidad para 50 alumnos con proyectores fijos, una de ellas tiene, además una pizarra electrónica, administra dos laboratorios de computación con 48 equipos conectados a Internet, uno de ellos está equipado como laboratorio de idiomas y es de uso preferencial para las asignaturas de inglés y ciencias, además posee un laboratorio de química y biología.

Se eligió el nivel 6° básico como muestra. La decisión se fundamenta en que las edades de los niños de 6° básico están en la etapa transitoria entre el desarrollo del pensamiento concreto al pensamiento lógico-formal y en donde se inicia el razonamiento abstracto y científico, que corresponde a las edades de 11 a 12 años. Dado el objetivo de la investigación se decide usar una muestra pequeña y no necesariamente representativa, del tipo sujetos – tipo que cumple con uno de los requisitos de la investigación que es motivar hacia el aprendizaje de las ciencias en la edad que los niños empiezan a desarrollar el razonamiento científico. (Hernández, R, Fernández, C y Baptista, P, 1998). La elección de grupo experimental y grupo control fue determinada por la docente que puso en práctica la intervención, 6° básico A, como grupo experimental y el 6° B como grupo control. La decisión se fundamentó en la

mejor disciplina del 6° A y su disposición a actividades nuevas. Si bien, esto es un sesgo y da cuenta, justamente de uno de los factores que afectan a la motivación, las expectativas de la profesora respecto de la disposición de sus cursos, no afecta significativamente a la investigación, por cuanto la muestra es intencionada.

La investigación cumplió las etapas señaladas en la figura N° 1:

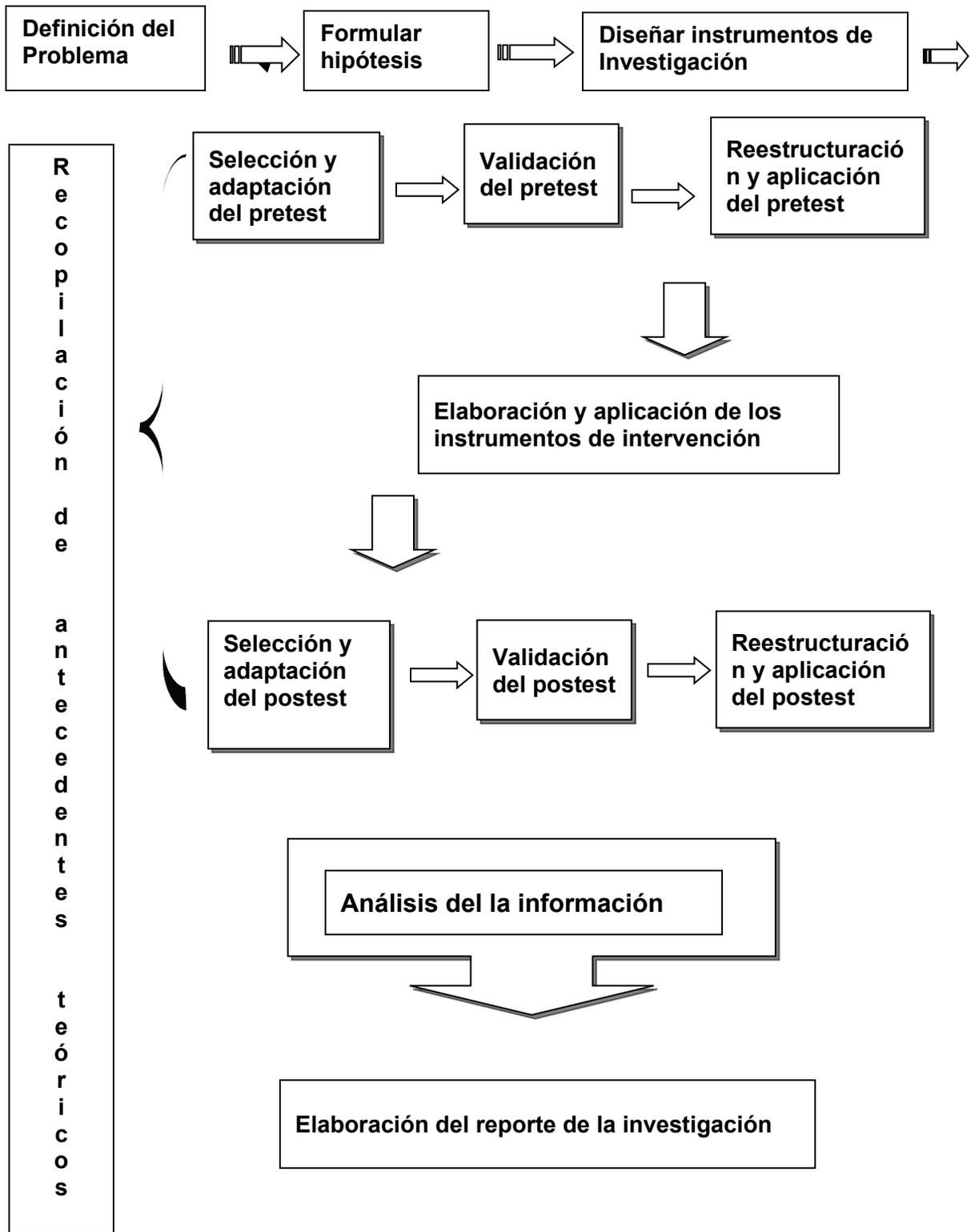


Figura N° 1: Etapas de la investigación.

3.5. INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la recolección de datos se adaptaron y aplicaron dos instrumentos uno como pretest, López (1993) y otro de posttest, Manassero y Vázquez (2000). Los instrumentos son distintos para evitar que los alumnos respondan el segundo recordando las respuestas dadas en el primero, sin embargo, las preguntas claves de la investigación se repiten, modificando levemente su redacción. A continuación se detalla cada instrumento.

3.5.1. Instrumento pretest

Tiene como propósito verificar el estado inicial de los grupos control, 6° B y experimental, 6° A, con relación a equivalencia respecto de la motivación que los niños manifiestan tener respecto al aprendizaje en el área de las ciencias naturales.

El instrumento (ver anexo 1) está basado en la técnica de V. A. Ladov y que fue diseñada por Kuzmina, N.V. (1970) para medir los niveles de satisfacción de los estudiantes de pedagogía y reformulada por López (1993), para ser aplicada a nivel escolar en la asignatura de educación física, ésta se adaptó a la asignatura de ciencias naturales. Tiene la característica de que se pueden relacionar tres de sus preguntas, la 3, 9 y 11, construyendo el cuadro lógico de Ladov (ver anexo 2). Con esta información se determinará el nivel de satisfacción usando una escala previamente establecida. Luego se calcula el índice de satisfacción grupal (Ver anexo 3). A partir de los niveles de satisfacción señalados por los alumnos se hace la relación con la motivación hacia el aprendizaje.

Este instrumento fue validado por dos medios: Juicio de experto y aplicación del instrumento a un tercer grupo, prueba piloto. El juicio de experto fue realizado por un Psicólogo que trabajó con el instrumento. En relación a la pertinencia de las preguntas respecto de los resultados de análisis, se sugirió eliminar las preguntas abiertas y transformarlas en dirigidas cuyas respuestas son más acotadas considerando la muestra a la que se le iba a aplicar (ver anexo 4). Según esta indicación, se modificaron las preguntas 2, 4, 5, 7. La orientación de las preguntas es adecuada al

propósito de la investigación. Se agregó una pregunta que complementara la 6 del primer instrumento, sobre los hobby, para orientar mejor esa pregunta.

En el caso de la segunda validación se aplicó el instrumento a un tercer grupo que actuó con esta función en el pretest y el postest. Con esto, se logró comprobar la claridad de las instrucciones, indicaciones y la formulación de cada pregunta. También, se comprobó que el tiempo y extensión del instrumento eran apropiados y que los estudiantes mostraron buena receptividad ante la aplicación del instrumento. La única recomendación del grupo piloto fue respecto de la redacción de algunos ítems y se sugirió agregar a la pregunta 7 (anexo 1) la opción “otro”, para los hobby practicados.

Como ya se dijo, las preguntas 3,9 y 11 están orientadas a determinar el nivel de satisfacción de los estudiantes frente a la asignatura de Estudio y Comprensión de la Naturaleza. De las preguntas 4 y 5 se obtuvo información para la elección de las estrategias metodológicas que se diseñaron para la intervención en aula. Las restantes, están orientadas a reconocer las preferencias y motivaciones de los alumnos.

La aplicación del instrumento fue a través de la entrega del cuestionario a los alumnos quienes respondieron el instrumento manteniendo su anonimato. En el grupo control lo aplicó la profesora de Lenguaje y Comunicación y en el grupo experimental la profesora de Estudio y Comprensión de la Naturaleza, durante la hora de clase y sin restricción de tiempo para contestar.

3.5.2. Instrumento postest

Tiene como propósito verificar el cambio producido posterior a la intervención y confirmar si hay diferencia significativa entre los grupos que inicialmente eran equivalentes (ver anexo 6)

El instrumento consta de dos partes. La primera tiene 11 preguntas, las cuatro primeras preguntas son modificadas del pretest, para contrastar resultados posteriores a la intervención y las siete restantes fueron seleccionadas y adaptadas de un cuestionario sobre las influencias culturales, parte A: hábitos de estudio, motivación para aprender. (<http://studieren.wi.fh-koeln.de/intercultural/BEZI-online-sp.pdf>). La segunda parte corresponde a una adaptación de la escala de motivación académica (EMA) usada por Manassero, M y Vázquez, A (2000). Esta escala fue construida para medir la motivación en el contexto escolar y ha sido validada por numerosos estudios (Vallerand, Pelletier, Blais, Brière, Senécal y Vallières, 1992, 1993, Bali, Cázares y Marian, 1997). Se fundamenta en la teoría de motivación académica. Consiste en una pregunta central a la que se le dan 28 ítems como respuestas fundamentadas para esa pregunta. Las respuestas valoran el grado de correspondencia según las razones individuales, sobre una escala se 7 puntos. En este instrumento se mide Motivación Intrínseca para conocer, para rendir o realizar cosas y para experimentar estimulación, Motivación Extrínseca que engloba regulación externa, regulación interna e identificación, y finalmente, Desmotivación (ver anexo 5).

Los autores Manassero, M y Vázquez, A (2000) definen estas variables como:

La motivación intrínseca resume la necesidad de las personas de saber, comprender y buscar significado a las cosas, y está relacionada con la exploración, curiosidad, aprendizaje de metas. La motivación intrínseca para rendir o realizar cosas se puede definir como la implicación en una actividad por el placer y la satisfacción experimentada cuando se intenta lograr o crear algo, y se caracteriza porque las personas actúan más allá de los requerimientos formales y superándose a sí mismos. Por último, motivación intrínseca para experimentar estimulación ocurre cuando uno se implica en una actividad para experimentar sensaciones estimulantes, tales como placer sensorial, estético, y experiencias emocionantes y extraordinarias.

La motivación extrínseca de regulación externa se corresponde con conductas reguladas mediante recompensas y obligaciones producidas externamente. La motivación extrínseca de regulación interna ocurre cuando las conductas obedecen a razones interiorizadas por la persona, es decir, razones externas que se han convertido en internas para la persona. En motivación extrínseca de identificación, los motivos internos no sólo se han internalizado, sino que la decisión de realizar la conducta es decidida por la persona, incluso aunque no sea gratificante.

La desmotivación se refiere a la ausencia de motivaciones, intrínsecas o extrínsecas, y se llega a este estado a través de la experiencia de falta de contingencia entre acciones y resultados. Las personas desmotivadas sienten que sus resultados son independientes de sus acciones y son causados por fuerzas fuera de su control personal, de modo que experimentan sentimientos de incompetencia y bajas expectativas de logro, y cuestionan su participación en la actividades desmotivadas.

Para aplicarla en el contexto de esta investigación, se cambió la pregunta central y se redujeron a 18 ítems, para no exceder el tiempo de respuesta del test total, eliminándose aquellos relacionados con el trabajo, el nivel de sueldo o que no están directamente relacionados con la investigación. También se modificó la redacción, en algunos ítems, a partir de las sugerencias dadas por el grupo piloto de validación del instrumento, que daban dos variables, ejemplo “Porque me permite comunicar mis ideas a los otros, y me gusta” quedó como “Porque me permite comunicar mis ideas a los otros” (ver anexo 6).

El propósito de esta parte, además de verificar modificaciones respecto del inicio, entrega información del tipo de motivación o de meta que los alumnos tienen en función del estudio de la asignatura.

Este instrumento fue validado con el mismo curso que validó el primer instrumento.

La aplicación del instrumento fue de igual forma que el pretest.

3.6. INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS USADOS EN LA INTERVENCIÓN

La elección de las metodologías o estrategias de intervención se fundamentan en el uso de aquellas que cumplan de mejor manera los propósitos de esta investigación, es decir que sean diferentes e innovadoras para los alumnos y que a la vez sean motivadoras para ellos. En este sentido, y por las razones metodológicas explicadas en el apartado 2.8 del Capítulo II, se optó por mezclar las metodologías de cambio conceptual, aprendizaje por modelo e indagación. Con un fuerte apoyo de Tic's en el desarrollo de las clases y las actividades realizadas por la docente y los alumnos.

El diseño de las actividades que el docente utilice en el aula es de gran importancia para favorecer la motivación de los estudiantes (López, Rodríguez y Huertas, 2005). En el diseño debe tenerse en cuenta que:

- los alumnos deben conocer y entender las razones y objetivos de la tarea.
- debe contemplar múltiples actividades con un mismo objetivo, que permita al alumno elegir, con esta se estimula la motivación intrínseca, la autodeterminación y la autonomía.
- deben ser moderadamente novedosas y difíciles, ajustando los niveles de dificultad a las habilidades de los alumnos, de manera que se incentive la motivación intrínseca y la autopercepción de la eficiencia.
- por último, se deben manejar los tiempos, en término de que las metas sean a corto plazo. El tiempo debe ser organizado por el profesor, pero también debe

enseñarse al alumno a organizar su propio tiempo. Es importante considerar dentro de la organización del tiempo, el destinado a la evaluación.

El uso de las Tic's es un recurso que permite cumplir estas condiciones deseables en el trabajo escolar, puesto que como recurso permite integrar los aspectos antes descritos durante la planificación de cada unidad temática y que el alumno pueda desarrollar su tarea escolar de manera más participativa.

El uso de las nuevas tecnologías acercan el conocimiento científico a nuestra época, sin embargo no aseguran la calidad de la educación en ciencias, sino van medias por docentes capacitados en el uso de ellas. (Liguori, L; Noste M I, 2005). Román M. (2007) dice, refiriéndose al uso de Internet, que es una gran biblioteca, tiene mucha información, pero no crea conocimiento.

En un estudio desarrollado por Sanhueza, J. (2005), concluye que el uso de las Tic's genera autonomía en el desarrollo de las tareas de aprendizaje por parte de los alumnos, así como también incentiva la interacción, participación y la colaboración entre pares y con los docentes. Se consigue, además de autonomía, que los alumnos busquen y sistematicen la información, alcanzando los aprendizajes. Otros factores que se mencionan en investigaciones respecto del uso de las tic's es que: disminuyen el tiempo de aprendizaje sin disminuir el logro, incrementan la cantidad de métodos pedagógicos y refuerzan otros; facilitan la evaluación procesal y; posibilitan atender a un número mayor de alumnos, sin disminuir la atención por cada uno (edutec, 2006). La lista de virtudes sobre el uso de las tic's es enorme, sin embargo los investigadores no se ponen de acuerdo en si mejora realmente el aprendizaje, sin embargo el efecto motivacional sobre la disposición de los alumnos para el trabajo en un ambiente donde existan las tecnologías de comunicación y en especial de informática, no es discutible, por esta razón el uso que se da de las tic's en esta investigación es con el propósito de mejorar la relación entre profesora-alumno-contenido, de manera que sirve de mediador entre estos tres componentes. El uso de las tic's se limitará al computador y sus herramientas, de cinco modos: primero, es el soporte técnico o recurso de instalación de las actividades que los alumnos realizan; segundo, es el medio a través

del cual la profesora comunica el contenido; tercero, es el medio usado por los alumnos para presentar sus propios trabajos; cuarto, es el medio de vínculo entre profesora-alumnos dentro y fuera de la hora de clase; quinto, se utiliza en la evaluación.

Por su parte, los docentes, asumen un papel de monitor en el proceso de enseñanza aprendizaje desarrollados por los alumnos. Permitiendo mayor interacción y atención individualizada a los alumnos, retroalimentando o reforzando oportunamente las conductas positivas, optimizar el tiempo, modificar oportunamente las metodologías, aumenta la satisfacción del desempeño docente.

Partiendo de estos criterios y haciendo uso de los recursos tecnológicos del colegio se diseñaron tareas de clase y de evaluación con uso de Tic's. Además se diseñaron actividades prácticas de elaboración y presentación de modelos, de powerpoint, trípticos, entre otras. Una de las actividades se encuentra en la dirección: <http://naturalezaportatil.blogspot.com/2007/06/la-energa-elctrica-en-nuestra-vida-los.html> para trabajar la unidad de energía eléctrica y circuitos eléctricos contemplada en el programa de 6º. Esta actividad se inicia con una pregunta central, a la que los alumnos deben dar respuesta a partir de lo que ya saben y que ubica el contenido de la clase en un contexto de lo cotidiano, de la vida diaria, para luego seguir con otras preguntas, que en su totalidad, llevarán al estudiante a comprender el concepto de corriente eléctrica y circuitos eléctricos. Luego, ellos crean un modelo de circuito eléctrico, que les permite poner en práctica lo aprendido y los desafía a crear su modelo, construirlo, probar que funciona y presentarlo a su profesora y compañeros.

También se diseñaron trabajos prácticos de construcción de modelos para la unidad de Combustión y una webquest (ver anexo 7). Con esta estrategia se logra que el alumno entienda el concepto de combustión y sus consecuencias tanto para el progreso del ser humano como los costos ambientales del incremento en la combustión. Dentro la misma actividad hay acercamientos a la investigación científica del tema y algunas prácticas experimentales que el alumno puede desarrollar. Para evaluar esta actividad se presenta una rúbrica que señala claramente cuales son los aspectos y las

exigencias a considerar para la evaluación, de manera que sea considerada durante el desarrollo de la actividad por parte de los estudiantes.

Para la evaluación del trabajo y aprendizaje de los alumnos se utilizan estrategias que favorezcan la motivación por el aprendizaje, pues, como lo sostienen López, Rodríguez y Hurtas (2005), la evaluación puede modificar la orientación motivacional de los estudiantes. En este sentido, se orientó de manera que el alumno pueda ver en su evaluación el progreso individual, que los errores sean vistos como posibilidad de mejorar y que sientan que su propio esfuerzo les llevará al logro de los resultados esperados. La evaluación se centrará en el proceso y no únicamente en el producto final.

3.7. ANÁLISIS DE DATOS

Para el análisis de datos se usó el programa SPSS y se aplicaron pruebas estadísticas paramétricas y no paramétricas, como:

- Frecuencia para el pretest y postest.
- Se calculó el índice de satisfacción grupal, para pretest (anexo 2 y 3).
- Prueba “t”, para verificar equivalencia en el pretest y confirmar diferencias luego de la intervención a los dos grupos, con los resultados del postest.
- Al segundo ítem del postest se aplicó escalamiento tipo Likert. Este tipo de escalamiento se usa para medir actitudes (Hernández, R, Fernández, C y Baptista, P, 1998), que están relacionadas con el comportamiento de un sujeto frente a los objetos más que a la motivación que éstos tienen, sin embargo las afirmaciones del instrumento están hechas en función de motivación, y por lo tanto se usó el escalamiento de Likert como método de tabulación de la información (ver anexo 8).

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE DATOS

Para poner a prueba la hipótesis de la investigación que señala que la aplicación de metodologías innovadoras y variadas produce efectos positivos sobre la motivación al aprendizaje de los alumnos de 6° básico del colegio Oratorio Don Bosco en las asignaturas de Estudio y Comprensión del Medio Natural, se trabajó con dos grupos, el 6° A como grupo experimental y el 6° B como grupo control, a los cuales se les aplicó un pretest al inicio de la investigación y un postest al final, luego de la intervención en aula. A continuación se detallan los resultados de cada uno de los instrumentos aplicados y más adelante se entrega el análisis de estos resultados.

4.1.1 RESULTADOS.

El pretest se aplicó para conocer el punto de partida de los dos grupos en relación a la motivación hacia la asignatura y a sus preferencias para el estudio de ésta y poder tomar decisiones respecto de las metodologías de intervención que se diseñaron para la investigación. Los resultados obtenidos a partir de frecuencias y de estudio t, para comparar medias de los grupos independientes, los que se encuentran en el anexo 9.

Pregunta 1, “¿Te gusta la escuela donde estudias?”, ambos grupos, 6° A (grupo experimental) y 6° B (grupo control) manifiestan que les gusta el colegio donde estudian, con un 87,8 % del 6° A y un 81,0 % para el 6° B, con un t de $-0,633$ y un valor de significancia de 0,529.

Para la pregunta 3, ¿quisieras ir a estudiar otra asignatura o hacer otra cosa en el horario de Estudio y Comprensión de la Naturaleza?, los alumnos del 6° A señalan que “no” en un 56,1%, llegando a un 73,2 % entre “no” y “no se”. Los alumnos del 6° B, un 35,7 % manifiesta que no haría otra actividad, llegando a un 69 % entre el “no” y el “no se”. El estudio t dio un valor de $-0,745$ y un valor de significancia de 0,458 lo que nos dice que esta diferencia no es significativa.

En la pregunta 4, los alumnos del 6° A afirman que las actividades de laboratorio son las que más les gustan, con un 56,1 %, para el 6° B también es la actividad que más les gusta, con un 50,0 % seguido de los contenidos con un 31,0 %. El valor de t es de 0,792 y un valor de significancia de 0,431.

Para la pregunta 5, a los alumnos del 6° A, lo que más les disgusta de la asignatura son los contenidos 35,0 %, que el grupo control (6° B) los considera como atractivos. A los alumnos del 6° B, les disgusta la metodología de la clase, 45,2 %. En esta pregunta, el valor de t es de - 2,478 y arroja un 0,015 de significación, valor que, sin ser significativo, señala una diferencia entre los grupos

Entre los hobby que practican, los deportes son los predilectos para los dos grupos y en segundo lugar, los juegos de Internet o computacionales. Esta respuesta, sirve de base para incorporar el trabajo en sala de computación como una de las actividades predominantes en el diseño didáctico de las clases. El valor de t es de 1,893 y un valor de significancia de 0,062, que no resulta ser significativo.

Respecto a la opinión de asistir o no a clases, pregunte 9, los dos grupos señalaron que “sí irían”, 61,0% 6° A y 57,1 % 6° B, sin embargo, el 6° A, tiene un 19,5 % de indecisión (“no se”), el 6° B está más indeciso, con un 35,7 % de afirmaciones “no se”. El valor de t es de - 1,035 y un valor de significancia de 0,304 esta diferencia no es significativa.

Frente a la pregunta 11, ¿te gusta la clase de Estudio y Comprensión de la Naturaleza?, 68,3 % de alumnos del 6° A afirman que les “gusta mucho” o les “gusta” la asignatura, y un 24,4 % les “da lo mismo”. Para el 6° B, al 59,5 % les “gusta mucho” o les “gusta” la asignatura, y un 33,3 % les “da lo mismo”. Los resultados del grupo que les “da lo mismo”, es coherente con la indecisión señalada en la pregunta anterior. El valor de t es de - 1,006 y un valor de significancia de 0,317, la diferencia entre los grupos no es significativa

Ante la pregunta de ¿cuál es la asignatura que más les gusta?, los alumnos del 6° A señala en primer lugar matemática, en segundo lugar educación física, en tercer lugar comprensión de la naturaleza. Los alumnos del 6° B tiene como primera prioridad, matemáticas, seguido de educación física, comprensión de la sociedad, arte y en quinto lugar comprensión de la naturaleza.

Respecto de las asignaturas que menos les gustan, para el 6° A es comprensión de la sociedad y para los alumnos del 6° B, comprensión de la naturaleza. Este resultado marca una tendencia negativa del 6° B frente a la asignatura.

4.1.2 ANÁLISIS DEL PRETEST

Más del 80 % de los estudiantes encuestados dijeron estar a gusto en la escuela donde estudian, esta información es relevante porque entre los factores que intervienen en la motivación hacia el aprendizaje está el contexto, el clima de aula y la elección libre y personal (Alves, 1985; Alonso, 1997; Manterota, 2003; Liguori y Noste, 2005, entre otros). Cuando un alumno dice sentirse agrado de estudiar en el colegio donde lo hace, está el sentimiento de pertenencia, que determina, en cierto modo, el cuidado por ese lugar, el ambiente de clases, el no sentirse obligado a estar en un lugar que no les es grato.

En la pregunta 3, ¿quisieras ir a estudiar otra asignatura o hacer otra cosa en el horario de Estudio y Comprensión de la Naturaleza? se pone de manifiesto la posibilidad de elegir voluntariamente el estar en la clase de Estudio y Comprensión de la Naturaleza, este es un factor es mencionado por Alonso (1992) y Huerta (1997) como favorable para la motivación, sobre todo para aquellos alumnos que manifiestan metas relacionadas con la libertad de elección. Según los resultados obtenidos el “no” y “no se” son los con mayor preferencia en los dos grupos, la indecisión (“no se”) especialmente importante en el 6° B, de control, puede estar inducida por la posibilidad

real de poder optar por no entrar a una clase, acción que en el contexto escolar no es permitido.

Las estrategias de aprendizaje que más les gusta a los alumnos de los dos cursos, son las actividades prácticas de laboratorio, esto indica que a estos alumnos les gusta tener contacto directo con los objetos de aprendizaje, les gusta aprender con algo que puedan ver y manipular. Esta respuesta orienta respecto del estilo de aprendizaje de los alumnos. Para ellos, el experimentar les facilita darle significado al contenido conceptual, aspecto que es señalado por Pozo y Gómez (1998) y Liguori y Noste (2005). También, se puede atribuir esta respuesta al uso de otro espacio, un laboratorio, la experimentación los acerca al mundo científico, y para aquellos alumnos que se motivan por el aprendizaje, sienten estas actividades como desafiantes. Esta respuesta sirvió de base para incorporar en el diseño de las tareas que realizaron los alumnos, trabajos prácticos de diseño de modelos ya sean manuales o computacionales.

Lo que más les disgusta de la asignatura a los alumnos del 6° A son los contenidos y a los del 6° B, la metodología de la clase. Este resultado da la primera señal de un aspecto que fue considerado como variable control en el diseño de la investigación, la relación que los alumnos de los dos cursos tienen con la profesora y los contenidos conceptuales. Los alumnos del 6° A, señalan que les disgustan los contenidos, en esta respuesta se evidencia que los contenidos elegidos como parte del currículo nacional, no necesariamente responde a los intereses o motivaciones de los alumnos. Los alumnos del 6° B, al señalar que lo que más les disgusta es la metodología, están diciendo que les molesta algo que es propio de la profesora o que tiene relación con la elección que la docente hace, respecto de las estrategias metodológicas empleadas y no de la asignatura, puesto que afirman que les gustan los contenidos que es lo propio de la disciplina. Las clases de la profesora son, principalmente expositivas, transmisión de información que los alumnos copian y luego memorizan, según la forma tradicional de enseñanza. Dada las características motivacionales de este curso, ese tipo de enseñanza no cumple con los requerimientos de los alumnos, no los desafía, les interesan los contenidos, pero no la forma en que son enseñados.

En la pregunta 11 se evidencia que un alto porcentaje de estos alumnos no tienen clara su preferencia por esta asignatura, ni a favor ni en contra de ella. Desde los propósitos de la investigación, este grupo de estudiantes es muy atractivo, debido a que, con una adecuada orientación motivacional podrían inclinarse positivamente hacia la asignatura.

Los dos grupos nombraron a la asignatura de matemáticas como la que más les gusta, seguida por educación física. Las razones que pueden justificar esta respuesta, en el marco de esta investigación, son diversas, uno es que las matemáticas los sirven para rendir una buena PSU, asunto que está muy interiorizado en el colegio y que es tema de importancia desde la educación básica, y en este sentido la preferencia por la asignatura de matemáticas es muy coherente con los propósitos de los alumnos y con los lineamientos del colegio que impulsa fuertemente la asignatura de matemáticas y lenguaje para el logrando buenos resultados en esta área en mediciones externas. Otra justificación es la relación que los alumnos tienen con el profesor de matemáticas del nivel y la motivación que él logra con los alumnos hacia su asignatura. La asignatura de Estudio y Comprensión de la Naturaleza aparece en tercer y quinto lugar, y como ya se dijo, un porcentaje importante de alumnos se manifiesta indiferente frente a ésta.

Del Índice de Satisfacción Grupal (ISG) aplicado al cruce entre las preguntas 3, 9, y 11 (ver anexos 2 y 3), que sirve como diagnóstico sobre la satisfacción que los alumnos manifiestan por la asignatura de Estudio y Comprensión de la Naturaleza, se confirma que los dos grupos están en un nivel de No Definido y Contradictorio. Este resultado se confirma con otras preguntas donde los alumnos muestran indecisión frente a la asignatura.

Con estos resultados de frecuencias, ISG y la confirmación del estudio t para las preguntas del pretest (ver anexo 9) que señalan que no hay diferencia significativa para los dos grupos, se concluye que los grupos inicialmente son homogéneos.

La pregunta 10 (ver anexo 10) informa de la percepción que los alumnos tienen de la profesora estudio y comprensión de la naturaleza. Los alumnos del 6° A acentúa las

características positivas de la profesora, justa, buena, agradable, seria y comprensiva. En los alumnos del 6° B, las características positivas y negativas están equilibradas, para ellos la profesora es seria, buena, justa, agradable, no comprensiva, autoritaria, comprensiva, injusta. La mayor opinión desfavorable de los alumnos del 6° B ante la profesora, es un factor que justifica la menor disposición de estos alumnos hacia la asignatura, como lo indican las preguntas 5, donde manifiestan que les desagrada la metodología, las 8, donde la asignatura es evaluada en el último lugar de su preferencia y la 11, donde un 33,3 % dice que les da lo mismo la signatura, sin embargo es importante señalar que sólo un 7,2 % indica que no le gusta la asignatura, lo que indica que su indecisión no es necesariamente frente a la asignatura. Alves (1985) sostiene que la persona del profesor es un factor de motivación para los estudiantes. Esta idea es expuesta por Alonso (1997), quien señala que la interacción profesor-alumno ayuda a definir la motivación de los alumnos, facilitando o dificultando su aprendizaje. Esta interacción se da en tres niveles: los mensajes dirigidos por el profesor, antes durante y después de la tarea; las recompensas hacia los alumnos y; los modelos de actuación del profesor frente al éxito o fracaso de sus alumnos. Manterota (2003) explica que el profesor comunica a sus alumnos sus propias expectativas de logro o la conducta que espera de ellos, su conducta es un mensaje que los alumnos interpretan. La profesora expresó la expectativas que tenía, respecto a que los alumnos del 6° A respondían de mejor forma las actividades de clase y que tenían mejor comportamiento en la sala. Desde lo explicado antes, es posible que ella demuestre diferencias en su comportamiento frente a los alumnos de los dos cursos, cosa que los niños resientan y afecte su motivación frente a la asignatura o hacia la profesora. Los alumnos del 6° B la perciben, entre los aspectos negativos, como seria injusta, no comprensiva y poco democrática, factores de la personalidad de la docente que no facilita la motivación para el aprendizaje, además estos aspectos son percibidos por los alumnos como de locus externo y que ello no pueden controlar, lo que disminuye sus expectativas de logro en la asignatura.

Finalmente, del análisis de los resultados del pretest, sobresalen algunos elementos que sirven de orientación para este estudio. Primero, los dos grupos son homogéneos en el inicio de la investigación, aspecto favorable y deseable para el propósito del

estudio. Segundo, las diferencias, que no resultan significativas, tienen que ver con aspectos relacionados con la metodología de la profesora en la clase de Estudio y Comprensión de la Naturaleza y no con lo específico de la disciplina. La menor disposición frente a la asignatura la evidencian los alumnos del grupo control.

4.2. RESULTADOS Y ANÁLISIS DEL POSTEST.

4.2.1. Primera parte del postest

Luego de transcurridos los cinco meses de aplicación de las intervenciones en el 6° A y teniendo al 6° B como control, fue aplicado un segundo test. A continuación se mostrarán los resultados de dicha aplicación e inmediatamente se analizarán dichos resultados, esto con el fin de ir comparando las respuestas antes y después de la intervención. (ver anexo 11)

La primera pregunta ¿Te gusta asistir a las clases de Comprensión de la Naturaleza?, la frecuencia, para el 6° A, indica que un 48,8 % alumnos manifiestan que “sí” le gusta la asignatura, un 34,1 % dice “no saber” y un 17,1 % dice que “no” le gusta asistir. El 6° B, un 35,7 % dice que “sí”, un 23,8 % “no sabe” y un 40,5 % “no” les gusta asistir. El estudio t, arrojó, para el 6° A (experimental) un promedio de grupo de 1,85, con una desviación tipo de 0,910 y un error tipo de la media de 0,142. Para el 6° B (control) promedio de grupo de 1,88, con una desviación tipo de 0,772 y un error tipo de la media de 0,119. Asumiendo varianzas iguales el valor de t es $-0,148$, con 81 gl y una probabilidad de 0,883, que indica que no hay diferencia significativa entre los dos grupos.

Al comparar las medias del pretest con el postest los resultados son:

Cuadro N° 3. Medias del pretest y postest para la pregunta ¿Te gusta asistir a las clases de Comprensión de la Naturaleza?.

curso	PRETEST	POSTEST	$\mu_2 - \mu_1$
6° A	2,10	1,85	- 0,25
6° B	2,31	1,88	- 0,43

Las diferencias entre el pretest y el postest son menores a 0, de manera que no se cumple los que la hipótesis estadística predecía.

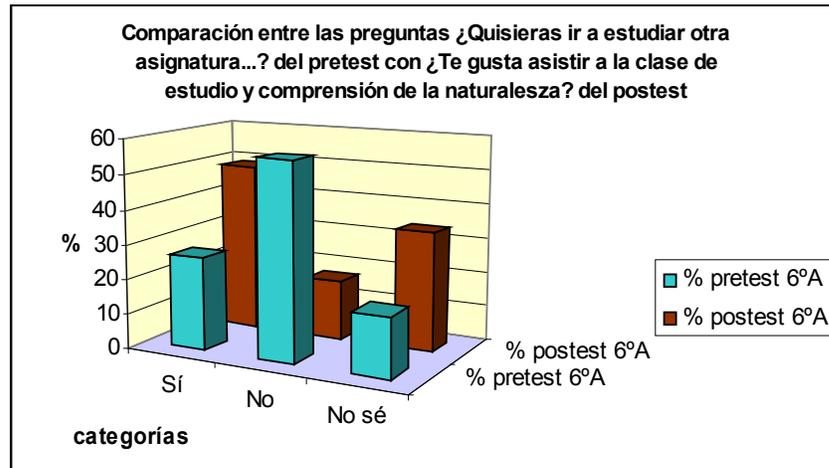
La misma pregunta se puede comparar con la pregunta “¿Quisieras ir a estudiar otra asignatura o hacer otra cosa en el horario de comprensión de la naturaleza? Del pretest, ambas apuntan a la preferencia por asistir a clases de la asignatura. Los resultados se muestran en el cuadro N° 4

Cuadro N° 4: Resultados de las preguntas “¿Quisieras ir a estudiar otra asignatura o hacer otra cosa en el horario de comprensión de la naturaleza?”, pretest versus “¿Te gusta asistir a las clases de Comprensión de la Naturaleza?”, postest para el 6° A, grupo Experimental y el 6° B, grupo Control

	Pretest		Postest	
	Porcentaje 6° A	Porcentaje 6° B	Porcentaje 6° A	Porcentaje 6° B
Sí	26,8	31,0	48,8	35,7
No	56,1	35,7	17,1	40,5
No sé	17,1	33,3	34,1	23,8
Total	100	100	100	100
Calor t	- 0,745		- 1,48	
Sig.	0,58		0,883	

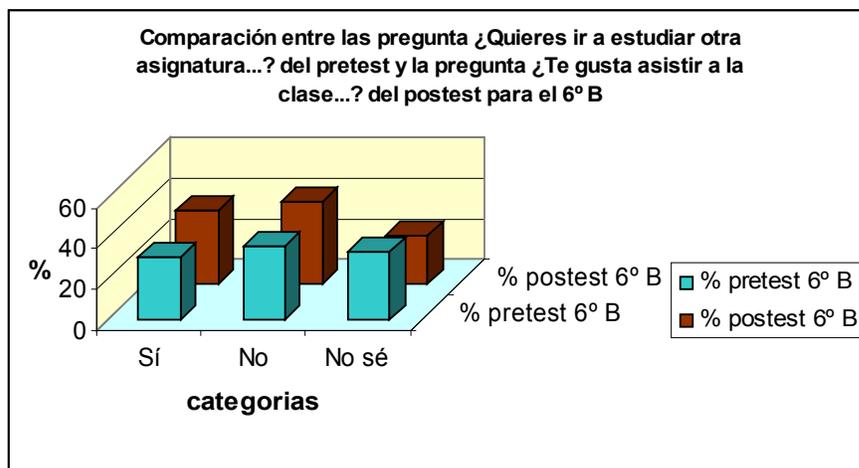
Los alumnos del 6° A indican en un 56,1 % que “no” harían otra cosa en el horario de la asignatura, es decir que “sí” entrarían a clases, en el postest a un 48,8 % los alumnos que manifiestan que les “gusta” la asignatura, los alumnos del 6° B se mantienen con un 35,7 % en las respuestas. Llama la atención, que en el 6° A, los alumnos que señalan “no sé” aumenta de un 17,1 a un 34,1 %, en el 6° B, los indecisos disminuyen tomando una posición negativas, no les gusta la asignatura. Ver figura 2.a y 2.b.

Figura 2.a. Comparación para las preguntas “¿Quisieras ir a estudiar otra asignatura o hacer otra cosa en el horario de comprensión de la naturaleza?”, pretest versus “¿Te gusta asistir a las clases de Comprensión de la Naturaleza?”, posttest para el 6° A, grupo Experimental



Al compara el pretest y el posttest para el 6° A, se mantiene la tendencia. En el pretest respondieron negativamente a la pregunta, es decir quieren ir a estudiar la asignatura de estudio y comprensión de la naturaleza. En el posttest, referente a si les gusta asistir a la clase, la respuesta fue afirmativa.

Figura 2.b. Comparación para las preguntas “¿Quisieras ir a estudiar otra asignatura o hacer otra cosa en el horario de comprensión de la naturaleza?”, pretest versus “¿Te gusta asistir a las clases de Comprensión de la Naturaleza?”, posttest para el 6° B, grupo Control



En el grupo control se mantiene la tendencia original.

En la pregunta 2, los dos grupos señalan que la actividad que más les gusta realizar son los trabajos en laboratorio de computación, un 68,3 % 6° A y un 66,7 % 6° B. En segundo lugar a los alumnos del 6° A les gusta diseñar maquetas y al 6° B los trabajos prácticos de laboratorio de ciencias. Para esta pregunta el estudio t da un valor de 2,180 asumiendo varianzas iguales y un valor de significancia de 0,032, con un intervalo de confianza de un 95 %, lo que indica diferencia significativa entre los grupos. Al analizar las respuestas de los alumnos, se observa que el trabajo en laboratorios de computación es los que más les agrada a los estudiantes, aún así, hay diferencias en los estilos de aprendizaje y los cuadros motivacionales de los grupos. Al grupo experimental, 6° A, les gusta construir maquetas o modelos, es un trabajo práctico y que aplicado a este nivel de escolaridad, es guiado por la profesora y tienen la posibilidad de encontrar la información de cómo construir su modelo de diferentes fuentes, les resulta divertido. A los alumnos del grupo control, 6° B, les gusta más los trabajos experimentales, el resultado no es tan predecible como la construcción de modelos, y por tanto les desafía más. Dada las respuestas de los alumnos, es posible que se aplicaran las metodologías con uso del laboratorio de computación en ambos grupos, puesto que señalaron que les gusta el trabajo en el laboratorio de computación y la profesora admite haber usado los mismos instrumentos en ambos grupos al final de la investigación y muy cercana a la fecha del posttest. La comparación de medias para los grupos antes y después de la intervención se muestra en el cuadro N° 5

Cuadro N° 5. Medias del pretest y posttest para la pregunta "De las actividades que has realizado en la asignatura de estudio y comprensión de la naturaleza, cuál es la que más te gusta"

curso	PRETEST	POSTEST	$\mu_2 - \mu_1$
6° A	2,61	4,10	1,49
6° B	2,43	3,69	1,26

La diferencia entre medias resultó ser mayor que cero, por lo que se aprueba la hipótesis de investigación, para esta pregunta. Es importante este resultado porque la

pregunta se refiere específicamente a las metodologías aplicadas, y al comparar las diferencias es mayor en el caso del 6° A, que es el experimental.

Para la pregunta 3, las actividades que menos les gustan coinciden en ambos grupos, primero los trabajos de investigación teóricos con texto, un 56,1 % en el 6° A y un 45,2 % en el 6° B y luego las clases expositivas, con un 24,4 % en el 6° A y un 42,9 % en el B. Estas dos actividades están entre las estrategias que la docente de ciencias más utiliza en sus clases, y que corresponden a un enfoque conductista de la educación. Al igual que en la pregunta anterior, hay diferencia entre los dos grupos, con un valor de t de 2,371 una significancia de 0,020. Las clases expeditivas les gustan mucho menos al grupo control que al experimental, esto tiene lógica, puesto que ellos siguieron con este tipo e clases todo el año. La diferencia de medias se muestra en el cuadro N° 6.

Cuadro N° 6. Medias del pretest y postest para la pregunta “De las actividades que has realizado en la asignatura de estudio y comprensión de la naturaleza, cuál es la que menos te gusta”

curso	PRETEST	POSTEST	$\mu_2 - \mu_1$
6° A	2,68	2,85	0,17
6° B	3,55	2,21	- 1,35

Se cumple la hipótesis experimental para el grupo experimental y no para el control, que permaneció sin intervención.

La pregunta 4, “Si pudieras escoger entre asistir o no a las clases de Comprensión de la Naturaleza. ¿Irirías o no a esas clases?”, es importante porque se repitió en pretest y el postes observándose algunas diferencias significativas después de la intervención (ver Cuadro N° 7 y gráfico N° 3 a, b, c).

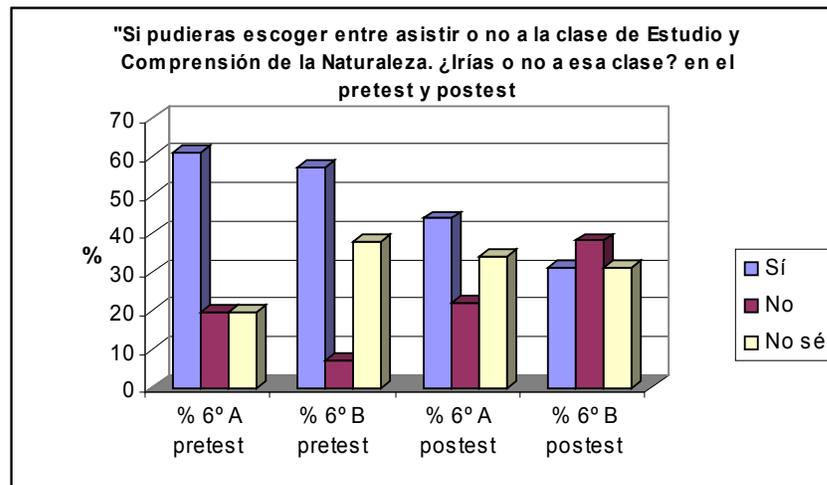
Cuadro N° 7. Resultados para la pregunta “Si pudieras escoger entre asistir o no a las clases de Comprensión de la Naturaleza. ¿Irirías o no a esas clases?” en el pretest y el postest

	Pretest		Postest	
	Porcentaje 6° A (1)	Porcentaje 6° B (2)	Porcentaje 6° A (3)	Porcentaje 6° B (4)
Sí	61,0	57,1	43,9	31,0
No	19,5	7,1	22,0	38,1
No sé	19,5	37,7	34,1	31,0
Total	100	100	100	100
Valor de t	-1,035		0,527	
Sig.	0,304 (diferencia no significativa)		0,600 (diferencia no significativa)	

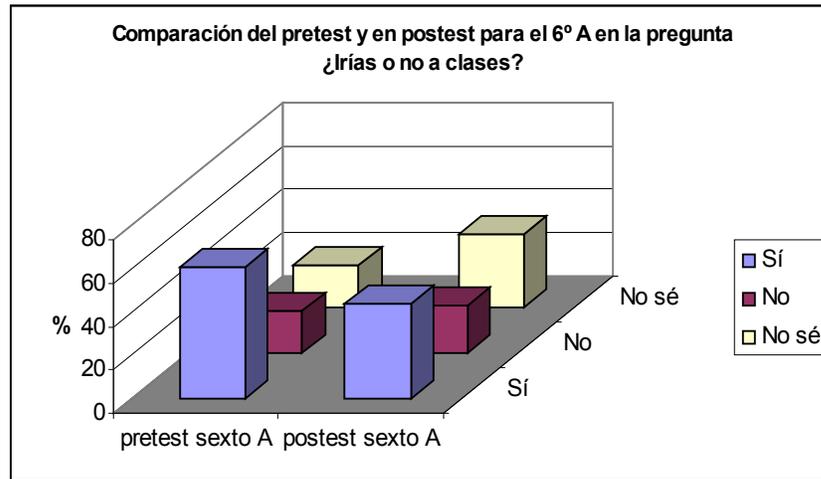
Cuadro N° 8: Valores de t para la comparación del pretest y postest de la pregunta “Si pudieras escoger entre asistir o no a las clases de Comprensión de la Naturaleza. ¿Irías o no a esas clases?” en los 6° A y B.

Valor	Pretest 6° A	Postest 6° A	Pretest 6° B	Postest 6° B
Valor de t	12,603	13,703	12,171	16,276
Grado de sig.	,000	,000	,000	,000

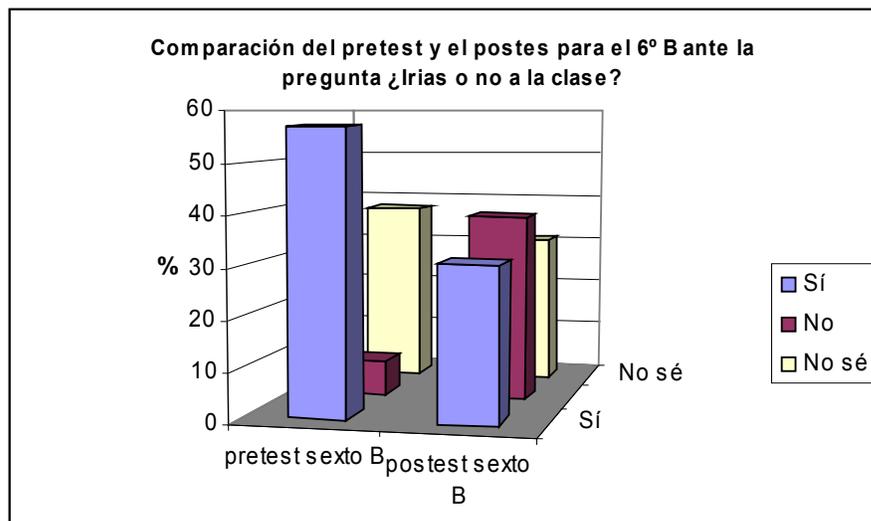
Figura N° 3: Promedio general y por curso en el pretest y el postest para la pregunta “Si pudieras escoger entre asistir o no a las clases de Comprensión de la Naturaleza. ¿Irías o no a esas clases?”



a. Promedio general en el pretest y el postest para la pregunta “Si pudieras escoger entre asistir o no a las clases de Comprensión de la Naturaleza. ¿Irías o no a esas clases?” (1 es % pretest 6° A; 2 es % pretest 6° B; 3 es % 6° A postest; 4 es % 6° B postest)



b. Porcentajes para el grupo experimental, 6° A, en el pretest y el postest para la pregunta “Si pudieras escoger entre asistir o no a las clases de Comprensión de la Naturaleza. ¿Irías o no a esas clases?”



c. Promedio para el 6° A en el pretest y el postest para la pregunta “Si pudieras escoger entre asistir o no a las clases de Comprensión de la Naturaleza. ¿Irías o no a esas clases?”

Al comparar los grupos, la diferencia no es significativa entre ellos, en el pretest y postes, según el valor de t. Sin embargo, si comparamos para cada curso lo que respondió en el pretest respecto del postest, las diferencias son significativas (ver Cuadro N° 8). Para el 6° A, frente al “sí” asistirían, bajó en 17,1 puntos, el 6° B

disminuyó en 26,1 puntos. Frente al “no” asistiría, en el 6° A se mantuvo, aumentando en 2,5. El 6° B aumentó en 31 puntos, y respecto del “no se”, el 6° A aumentó en 14,6 y el 6° B en 6,7. Al analizar estos datos, se puede decir que, en el grupo experimental, 6° A, la intervención no dio los resultados esperados. Disminuyó la cantidad de alumnos que iría a la clase, aún teniendo la posibilidad de no asistir y aumentó los que no saben si irían o no. Si relacionamos estas respuestas con las preguntas anteriores, los alumnos manifestaron que lo que les gustaban las actividades en el laboratorio de computación y construir modelos, es decir, en general, les gusta la metodología aplicada en la clase. Este grupo de alumnos que se manifiesta como indeciso frente a la asignatura podría tener como causas el no sentirse desafiado con las actividades específicas, sí con el recurso pero no con la actividad, otra posible causa es que siente que sus expectativas de logro disminuyen frente a actividades nuevas, aquí afecta en manejo técnico que los niños tienen frente a los recursos que ofrece el computador, si bien, la gran mayoría dispone de un computador en su casa, no todos lo tienen, y muchas veces, en este nivel los alumnos no saben usar las herramientas que disponen en el computador, por lo tanto aumenta el miedo al fracaso o al ridículo frente a sus pares, en este sentido estamos instalados frente a una motivación de logro de miedo al fracaso, evitando la tarea (Manterota, 2003). Y si lo pensamos desde la teoría de las atribuciones, estamos frente a dos posibilidades; primero, que el alumno le atribuya a la profesora la responsabilidad de no prestarle la suficiente atención y explicarle la tarea a realizar, locus externo, ante lo cual, él no tiene el control y es estable, por lo que disminuye su motivación frente a la asignatura y; la otra posibilidad es que sienta que él no tiene las capacidades para conseguir el éxito en ese tipo de actividades, locus interno, que no es controlable por él y que es permanente, esto es aún más negativo que la primera posibilidad. En este punto es donde se hace necesario que los profesores conozcan a sus alumnos para poder ayudarlos a aumentar su motivación o enseñarles a cambiar su cuadro motivacional.

En el caso del grupo control, 6° B, disminuyó la cantidad de alumnos que irían a la clase y aumentó los que no irían. La explicación para este resultado tiene que ver con que a los alumnos no les gusta la asignatura, no les agrada la profesora ni sus prácticas metodológicas. Esto se acentúa al saber que la docente trabaja de manera

distinta con el curso paralelo, los alumnos no saben que son parte de esta investigación, por lo que interpretan la diferencia en el trato como algo personal entre ello y la profesora, disminuyendo la motivación por la asignatura.

La comparación de medias para la pregunta 4 está en el cuadro N° 9

Cuadro N° 9. Medias para la pregunta “Si pudieras escoger entre asistir o no a las clases de Comprensión de la Naturaleza. ¿Irías o no a esas clases?” en el pretest y el postest

curso	PRETEST	POSTEST	$\mu_2 - \mu_1$
6° A	1,59	1,90	0,31
6° B	1,79	2,00	0,21

El resultado es afirmativo para la hipótesis experimental y el mayor cambio lo arrojó el grupo experimental.

En la pregunta 5, no hay diferencia significativa entre los dos grupos, ambos indican como principal estrategia para aprender “discutir el tema con otras personas”. El valor de t es de $-0,692$ y un valor de significancia de $0,491$. En este sentido, cobra importancia el trabajo cooperativo y otras metodologías relacionadas con comunicar el saber entre pares.

Ante la pregunta 6, “aprendo el contenido mejor cuando...”, los dos grupos indican que cuando “puedo tener en sus manos el material didáctico”, un 39% para el 6° A y un $40,5\%$ para el 6° B. El valor de t es de $0,336$ y un valor de significancia de $0,738$ diferencia no significativa. Esta respuesta es coincidente con el diagnóstico entregado por el pretest, en donde los alumnos señalan que lo que más les gusta es el trabajo de laboratorio y construir modelos. En este sentido, las metodologías de aprendizaje por modelos, la indagación, el aprendizaje por descubrimiento, siempre que esté dentro del contexto escolar, son algunas metodologías que funcionarían con alumnos a los que les gusta manipular, aprender con los sentidos.

Las preguntas 5 y 6 son importantes porque dan a conocer algunos aspectos del estilo de aprendizaje de los alumnos, que sirven para la toma de decisiones al final de esta investigación. Como lo señala Román, M (2005). El docente debe saber cómo

aprenden sus alumnos y luego seleccionar los recursos de enseñanza, puestos que los métodos se subordinan al aprendizaje y no al revés.

Una pregunta importante en este estudio es la 7, “¿Qué te motiva a aprender?”, que señala algunos factores motivacionales de los alumnos en estudio. Frente a esta pregunta los alumnos no tienen una opción marcada. En el 6° A distribuye su respuesta en “cuando pienso que lo que aprendo va a tener un uso práctico”, 29,3 %; “cuando me puede servir para encontrar un trabajo”, 17,1 %; “cuando me puedo desarrollar como persona”, 14,6; y “cuando yo escogí el tema”, 14,6 %. Las dos primeras prioridades corresponden a motivación de logros, asociada a factores externos. En tercer lugar aparece la motivación intrínseca. El 6° B afirma, “cuando pienso que lo que aprendo va a tener un uso práctico”, un 31,0 %; “cuando me puedo desarrollar como persona”, 19,0 % y; “cuando yo escogí el tema”, 14,3 %. El estudio t indica que no son significativamente diferentes, $t = 0,163$ y una probabilidad de 0,871. Si analizamos las expresiones que más representan la motivación al aprendizaje de estos alumnos sobresale el que se proyectan a una meta dirigida a la ejecución, es importante para ellos que los contenidos y las tareas tengan un propósito claro y que pueda servirles para su vida. El 6° B tiene una mayor orientación hacia metas intrínsecas de desarrollo personal y en menor cantidad, ambos grupos señalan las metas de elegir libremente la actividad. Estos aspectos están entre las motivaciones que favorecen el aprendizaje en los individuos.

Respecto de la importancia que los alumnos manifiestan darle a la asignatura de Estudio y Comprensión de la Naturaleza, en el 6° A se observa un porcentaje acumulado entre muy importante y importante de un 82,9 %, asignando el segundo lugar de importancia después de matemáticas (85,4 %), en el pretest, sólo un 14 % la señaló en primer lugar de importancia y un 24,4 % la puso en segundo lugar. En el 6° B, se evidencia un 76,2 %, asignando un quinto lugar de importancia, en el pretest, sólo un 4,8 % la señaló en primer lugar de importancia ubicándola en un quinto lugar. En el estudio t, el valor para t es de $-2,633$ con una significación de 0,010, lo que indica una diferencia significativa entre los grupos. Al relacionar esta respuesta con las de las pregunta 4 y 7, se observa que para los alumnos la asignatura de Estudio y

Comprensión de la Naturaleza es importante y la razón es que les sirve para propósitos futuros.

En la pregunta 9 se comparan tres formas de enfrentar el aprendizaje: 9.1 aprendizaje memorístico, en el 6° A, un 68,3 % acumulado dicen estar “totalmente identificados” o “identificados” con aprender de memoria los contenidos, a un 22,0 % les “da lo mismo” la afirmación. En el 6° B, el resultado es semejante, un 61,9 % acumulado dicen estar “totalmente identificados” o “identificados” con aprender de memoria los contenidos y en un 11,9 % les “da lo mismo” la afirmación. La diferencia de grupos no es significativa, con un t de $-1,671$ y un sig. Bilateral de $0,09$. Ante la afirmación resolver algo de la misma manera que otros lo hicieron, 9.2, la identificación es menor, un 46,3 % acumulado para el A y un 47,6 % acumulado para el B, los porcentajes de indiferencia son semejantes a la afirmación anterior. Para la afirmación de resolver por mí mismo, 9.3, las respuesta es importante a favor de “totalmente identificado” e “identificado”, un 70,7 % para el 6° A y un 92,9 % acumulado para el 6° B. Frente a “me da lo mismo”, un 17,1 % para el A y sólo un 2,4 % en B. En esta pregunta el t es de $2,053$ y una significación de $0,043$, esto es significativamente diferente. Esta última respuesta permite pensar que los alumnos del 6° B son más autónomos y poseen mayor motivación intrínseca que los alumnos del 6° A, quienes tiene equilibrado el aprender de memoria con buscar soluciones por sí mismos. Es significativo el alto porcentaje de identificación que los alumnos señalan frente a la frase “lo mejor es cuando me puedo aprender el contenido de memoria”, esto tiene que ver con la experiencia de los alumnos frente a las posibilidades de logros que han tenido en la asignatura, aquellos contenidos que han sido aprendidos de memoria, al ser evaluados en una prueba, donde la mayoría de los ítems corresponden a conocimiento, la mayor posibilidad de logro está para aquellos que aprenden de memoria el contenido. Y esto es percibido como cierto, incluso para aquellos que tienen motivación intrínseca por el aprendizaje.

Con relación al uso de la tecnología en el estudio y aprendizaje de la asignatura de estudio y comprensión de la naturaleza, los alumnos señalan que no tiene desventajas en un 47,5 % el 6° A y un 42,9 % el 6° B. La segunda prioridad es distinta, para el 6° A

es el tiempo requerido, 20,0 % y para el 6° B, señalan la pérdida de interés, un 23,8 %. El t indica que no es significativa la diferencia. Las ventajas principales son, mayor entretenimiento, mejorar el aprendizaje y más responsabilidad propia en el aprendizaje, con un 26,8 %, 19,5 % y 17, 1 % respectivamente para el 6° A y 42,9 %, 16,7 % y 14,3 % respectivamente en el 6° B. La visión de los alumnos de que con las tecnologías se puede mejorar el aprendizaje y los responsabiliza de su aprendizaje es un punto importante para lograr motivación intrínseca. Por otro lado, los alumnos del 6° A señalan como desventaja el tiempo requerido, en este sentido, mucha responsabilidad se tiene al diseñar o poner en práctica las tareas de aprendizaje. El manejo del tiempo en una actividad con uso de computadores por parte del docente es esencial para la motivación, aquí intervienen factores como el manejo del computador del alumno, la rapidez de la conexión a Internet, si fuera el caso, la capacidad de resolución de problemas en la marcha del docente, la disponibilidad que el alumno tenga de computador para continuar su trabajo fuera del horario de clase, entre otros. Todos estos factores pueden disminuir la motivación de los estudiantes por el uso de las tecnologías o por el aprendizaje mismo.

Hasta aquí, los resultados obtenidos han evidenciado que se produjeron cambios en la motivación de los alumnos hacia la asignatura de Estudio y Comprensión de la Naturaleza durante el curso de la investigación. Sin embargo estos cambios han afectado a los dos grupos. Entre los factores que pueden estar interviniendo se han mencionado algunos: las diferencias en las motivaciones de los propios alumnos; la relación con la profesora y el contexto clase que se establece, desde las respuestas de los alumnos se evidencia que la visión de los dos grupos es distinta y es justamente el grupo control, que siente a la profesora atributos menos deseables por ellos es el curso que más disminuyó su motivación por la asignatura; el tiempo de aplicación de la intervención y el periodo académico, en este último aspecto, es sabido, desde la práctica docente, que los alumnos cambian su comportamiento en los semestres académicos y después de las vacaciones, en el segundo semestre en que se aplicó el postes, se desarrollan actividades propias del colegio la celebración del mes y semana Salesiana, las vacaciones de Fiestas Patrias, entre otras lo que significa una discontinuidad del proceso académico, que de algún modo modifica el comportamiento

de los alumnos; el manejo o funcionamiento de Tic's por parte de los alumnos y de la profesora, en el uso específico del laboratorio de Internet se produjeron algunos desperfectos durante las sesiones de trabajo de los alumnos, según narra la profesora, Internet lento y equipos no operativos, esto puede provocar desánimo es los alumnos, no se cumplen sus expectativas y por tanto disminuye la motivación; es importante recordar que los alumnos cambien sus motivaciones durante el aprendizaje.

4.2.2. Segunda parte del postest

La segunda parte del postest entrega información sobre el tipo de motivación de los alumnos, este instrumento se mide Motivación Intrínseca para conocer, para rendir o realizar cosas y para experimentar estimulación, Motivación Extrínseca y Desmotivación. Para el análisis se separan las preguntas según los tres tipos de motivación que mide el instrumento (Ver Cuadro N° 10).

Cuadro N° :10 Categorías de preguntas de la segunda parte del postest.

Tipo de motivación	Número de pregunta	Orientación de la motivación
a) Motivación Intrínseca	1, 2, 8, 9, 14, 17	Hacia el aprendizaje (satisfacción por aprender)
	6, 11, 12	Superación a sí mismo
	16	Hacia la tarea
	7	Atribución : hacia el esfuerzo personal
b) Motivación extrínseca	3, 15	Logro de metas de ejecución
	4, 13, 18	Lucimiento
c) Desmotivación	5, 10	

4.2.2.a Motivación Intrínseca

a.1. Motivación Intrínseca: hacia el aprendizaje.

Los alumnos valoran como medio, que la asignatura sea entretenida, pregunta 1, con un 29,3 % y un 28,6 % para el 6° A y 6° B respectivamente. Los porcentajes acumulados entre las categorías positivas, que incluyen a totalmente de acuerdo – mucho – bastante – medio, son 70,8 % y 59,5 % para cada curso. El t de los grupos es de 1,177 y un grado de significación de $p > 0,242$, diferencia de grupo no significativa. Es importante que la asignatura sea entretenida, pero para ellos no es lo más importante.

La satisfacción por aprender y aprender cosas nuevas, es importante para los dos grupos, pregunta 2, los porcentajes acumulados entre las categorías positivas son de 82,9 % y 81 % para 6° A y 6° B respectivamente, con un t de 0,073 y una significación de $p > 0,942$. Esto nos indica que ambos grupos se comportan homogéneamente y manifiestan motivación intrínseca hacia el aprendizaje. El que los alumnos manifiesten satisfacción por aprender. Por sobre que lo que se estudia sea entretenido, es un claro signo de que ellos manifiestan motivación intrínseca por el aprendizaje.

Los alumnos manifiestan “sentir placer al descubrir cosas nuevas”, 85,4 % en el 6° A y un 90,5 % en el 6° B. Un valor de t de 0,073 y una significación de $p > 0,942$. Es importante recordar que en las edades de estos niños se están adquiriendo las capacidades para poder entender lo que observan y experimentan.

La lectura no es motivadora para ninguno de los grupos, pregunte 9, del 6° A sólo un 48,8 % y un 45,2 % de los alumnos del 6° B manifiesta algún grado de placer por leer escritores interesantes. Con un t de 0,506 y una significación de $p > 0,619$. Esta respuesta es coherente con las anteriores donde los alumnos manifiestan que lo que más les agrada son las actividades donde ellos pueden manipular como en el laboratorio.

La pregunta 14 está referida a la satisfacción que les produce saber más sobre temas de interés, los resultados son de un 80,5 % para el 6° A y de 90,5 % para el 6° B, según porcentajes acumulados entre las categorías positivas. Con un valor de t de $-0,0568$ y una significación de $p > 0,572$

La pregunta 17 se relaciona con la satisfacción de sentirse inteligente, que tiene un componente de motivación extrínseca, de lucimiento, pero también intrínseca, por cuanto está dirigida a la satisfacción personal de saberse inteligente más que al lucimiento. El resultado de esta pregunta es coherente con los anteriores, un 78 % para el 6° A y un 100 % para el 6° B, en los porcentajes acumulados entre las categorías positivas. El estudio t, señala que la diferencia no es significativa, con un t de $-1,343$ y una significación de $p > 0,183$

a.2. Motivación Intrínseca: Superación de sí mismo

Las ganas de superarse a sí mismo es un indicador de motivación intrínseca, en la pregunta 6 se mide este indicador. Los resultados son homogéneos para los dos grupos, 90,2 % en el 6° A y 90,5 % en el 6° B, como porcentajes acumulados en las categorías positivas. Con un de t de $-0,406$ y una significación de $p > 0,686$.

La pregunta 11, el aumento de la motivación en el tiempo y la respuesta fue de 68,3 % en el 6° A y 73,8 % en el B, para los porcentajes acumulados entre las categorías positivas. Con un valor de t de $-0,66$ y una significación de $p > 0,505$. La diferencia entre los grupos no es significativa.

La pregunta 12, también mide motivación intrínseca, de satisfacción por superación personal, los resultados indican un 75,6 % en 6° A y 90,5 % en 6° B. con un valor de t de $-0,912$ y una significación de $p > 0,364$

a.3. Motivación Intrínseca: hacia la tarea

La pregunta 16 da cuenta de la motivación hacia la tarea que los grupos tienen. El resultado es 70,7 % 6° A y 66,7 6° B para los porcentajes acumulados entre las categorías positivas. Con t de $-0,403$ y una significación de $p > 0,688$. Este resultado indica que los alumnos se muestran más motivados por tareas medianamente difíciles o difíciles, que aumentan la motivación intrínseca hacia el aprendizaje.

a.4. Motivación Intrínseca: atribución hacia el esfuerzo personal

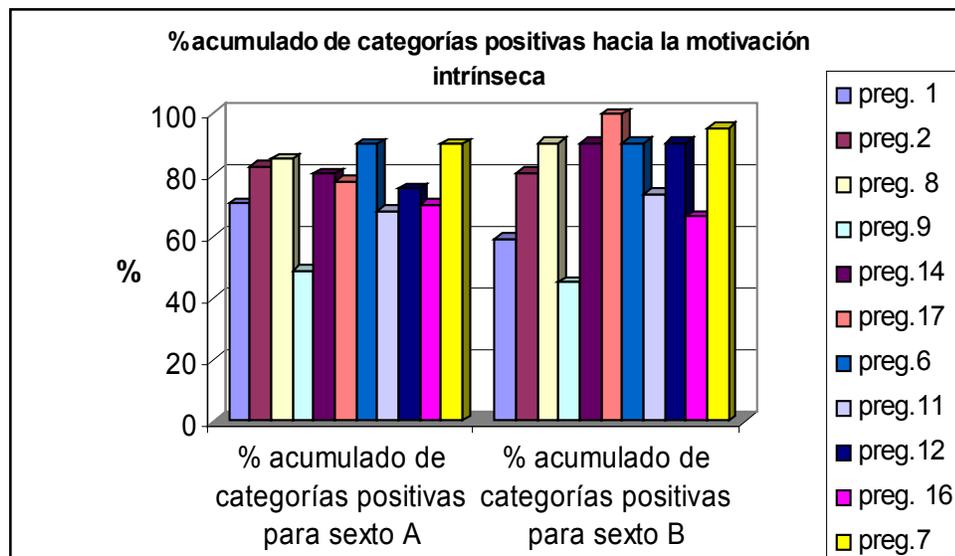
La pregunta 7 mide las atribuciones hacia el esfuerzo, los resultados muestran en los porcentajes acumulados entre las categorías positivas un 90,2 % y 95,2 % en los alumnos del 6° A 6° B, respectivamente. Con un valor de t de $-0,441$ y una significación de $p > 0,661$. Esto indica que para estos alumnos la atribución hacia su propio esfuerzo para conseguir sus metas es importante.

De este grupo de preguntas (ver Cuadro N° 11 y figura N° 4) se puede evidenciar que estos alumnos presentan una alta motivación intrínseca hacia el aprendizaje de la asignatura, esto indica que tienen la disposición hacia aprender por interés. Los motiva superarse a sí mismos y al cumplimiento de las tareas. El importante porcentaje asignado hacia el esfuerzo personal para lograr las metas es otra importante señal de que estos estudiantes se asumen como responsables directos de su aprendizaje. El que no se hubiese evidenciado diferencia entre los grupos por parte de la intervención nos indica lo complejo del aprendizaje y que éste no depende del manejo de un solo factor, sin embargo, es importante reconocer el potencial de aprendizaje que estos alumnos tienen como punto de partida para futuras intervenciones.

Cuadro N° 11. Porcentajes acumulados para las categorías positivas que indican Motivación Intrínseca.

Número de pregunta	% acumulado de categorías positivas para 6° A	% acumulado de categorías positivas para 6° B
1	70,8	59,5
2	82,9	81,0
8	85,4	90,5
9	48,8	45,2
14	80,5	90,5
17	78,0	100
6	90,2	90,5
11	68,3	73,8
12	75,6	90,5
16	70,7	66,7
7	90,2	95,2

Gráfico N° 4. Porcentajes acumulados para las categorías positivas que indican motivación intrínseca.



4.2.2.b. Motivación Extrínseca

b.1. Motivación extrínseca: logro de metas de ejecución

El resultado para la pregunta 3 para el 6° A y 6° B son respectivamente de 85 % y 85,7 % en los porcentajes acumulados entre las categorías positivas. Con un de t de 0,042 y una significación de $p > 0,966$

La pregunta 15 aborda el mismo tema, elección de carrera, los resultados son similares a los anteriores, 80,5 % 6° A y 85,7 % 6° B. Se proyectan a una carrera profesional luego de egresar del colegio, por tanto lo que estudien en el colegio debe ir en beneficio de esa elección. Se registra un valor de t de 0,134 y una significación de $p > 0,894$, diferencia no significativa en ambas preguntas.

b.2. Motivación extrínseca: por el lucimiento

La pregunta 4 está orientada hacia la motivación extrínseca por lucimiento, comunicar las ideas a otros es importante para ellos, con porcentajes acumulados entre las categorías positivas de 65,9 % y 78,6 %, el valor de t es de $- 1,188$ y una significación de $p > 0,238$.

La pregunta 13 tiene la misma orientación, según los resultados, también es un tipo de motivación en los dos grupos, el 6° A con un 70,0 % y el 6° B con un 76,2 % para los porcentajes acumulados entre las categorías positivas. Con un valor de t de $- 0,436$ y una significación de $p > 0,664$.

Otra pregunta orientada hacia el lucimiento es la 18, demostrar que puedo aprobar en mis estudios. Los resultados 80,5 % 6° A y 92,9 % 6° B en los porcentajes acumulados entre las categorías positivas. Con un valor de t de $- 0,558$ y una significación de $p > 0,578$.

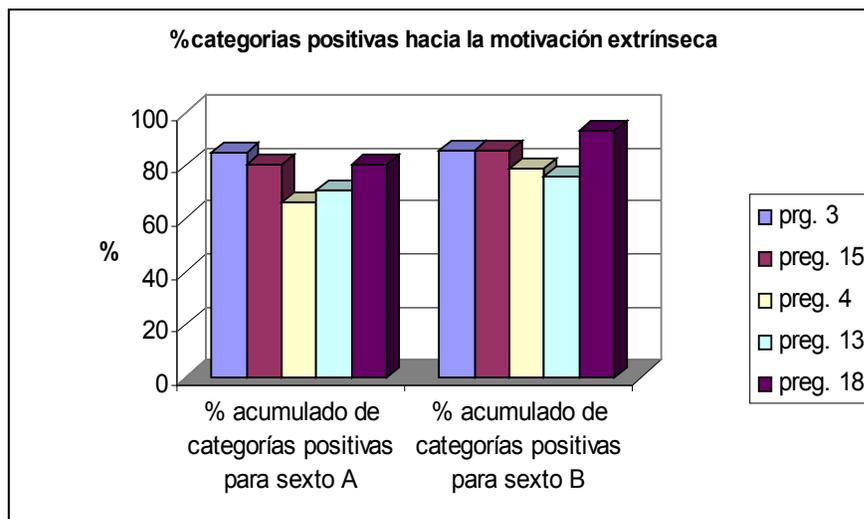
La motivación extrínseca (ver Cuadro N° 12 y gráfico N° 5) por el logro de metas de ejecución son altos, al igual que la motivación intrínseca, la motivación por el lucimiento

es menor, aún cuando siempre está presente en alumnos competitivos. El cuadro motivacional de estos dos grupos señala que son alumnos que les gusta aprender, se sienten inteligentes y tienen metas futuras relacionadas con carreras profesionales, para lo que ya se están preparando. Las diferencias entre los dos grupos no son significativas, algunas a señalar, es la mayor autonomía que ha demostrado el 6° B, les gusta más comunicarles a otros lo aprendido.

Cuadro N° 12. Porcentajes acumulados para las categorías positivas que indican Motivación Extrínseca.

Número de pregunta	% acumulado de categorías positivas para 6° A	% acumulado de categorías positivas para 6° B
3	85,0	85,7
15	80,5	85,7
4	65,9	78,6
13	70,8	76,2
18	80,5	92,9

Gráfico N° 5. Porcentajes acumulados para las categorías positivas que indican motivación extrínseca.



4.2.2.c. Desmotivación

Frente a la afirmación de “la sensación de perder el tiempo estudiando la asignatura”, pregunta 5, que indica desmotivación frente al aprendizaje, el 61 % de los alumnos del 6° A no se siente identificado con la afirmación y el 61,9 % del 6° B no se identifican. Con un valor de t de $-0,184$ y una significación de $p > 0,855$, diferencia no significativa entre los grupos. Esta sensación de perder el tiempo crece cuando no se consiguen las metas orientadas hacia la tarea, cuando la motivación por el estudio es para conseguir algo (motivación extrínseca) y no sólo por el aprendizaje (motivación intrínseca).

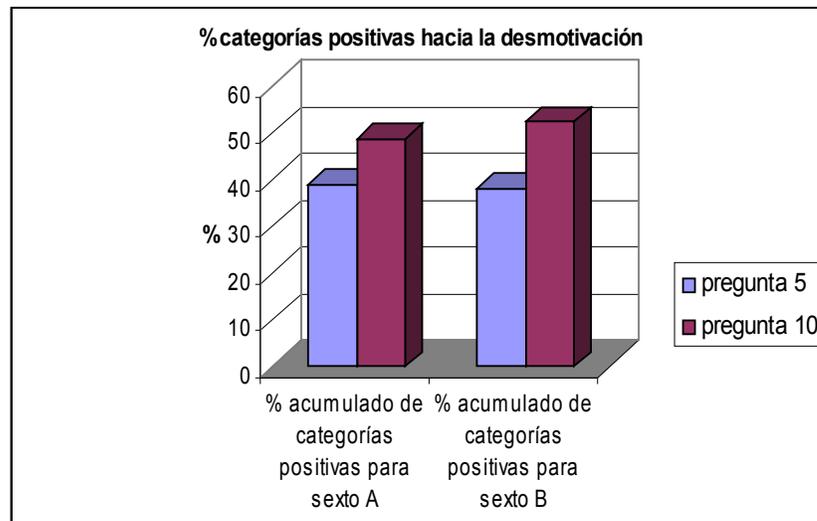
Otra pregunta que se relaciona con la desmotivación es la 10. El resultado es de un 51,2 para el 6° A y de un 47,6 %, porcentajes acumulados entre las categorías negativas, están alrededor del 50 %, esto indica que, aun cuando hay factores de motivación frente al aprendizaje hay otros que bajan esa motivación hacia la asignatura. Con un valor de t de $-1,037$ y una significación de $p > 0,303$. (ver cuadro N° 13 y figura N° 6)

Estas dos preguntas se relacionan con la disminución de la motivación. Las respuestas de los alumnos resultan coherentes con otras preguntas analizadas en la primera parte del postest, preguntas 1 y 4, donde se evidencia una disminución en la motivación por asistir a clases de la asignatura investigada. Sin embargo cuando se les consulta por “encuentran que la asignatura es importante”, la respuesta es positiva. Las razones del por qué se pierde el interés son diversas, desde la literatura, algunas de las principales son el cambio de metas que los alumnos tienen o los alumnos pierden la motivación porque ven que sus metas no se cumplen (Alonso, J., 1997), ellos se proyectan y se interesan por aquellas áreas que les sirven para sus propósitos como una posible carrera profesional, razón por la que la asignatura de matemáticas siempre resulta ser la de mayor interés para los alumnos, al cambiar sus proyecto cambia el interés.

Cuadro N° 13. Porcentajes acumulados para las categorías positivas que indican Desmotivación.

Número de pregunta	% acumulado de categorías positivas para 6° A	% acumulado de categorías positivas para 6° B
5	39	38,1
10	48,8	52,4

Figura N° 6. Porcentajes acumulados para las categorías positivas que indican Desmotivación.



Al contrastar estos resultados con el escalamiento de Likert aplicado a esta segunda parte del postest se confirma que ambos grupos son muy semejantes desde su actitud frente al estudio y aprendizaje de la asignatura de Estudio y Comprensión de la Naturaleza (ver cuadro N° 14)

Cuadro N° 14 Resultados de la escala de Likert para la actitud frente al estudio y en particular al estudio de la asignatura de Estudio y Comprensión del Medio Natural

Curso	Actitud	Porcentaje (%)
6° A	Favorable	78,05
	Desfavorable	21,95
6° B	Favorable	78,57
	Desfavorable	21,43

CAPÍTULO V: CONCLUSIÓN

Ante el problema de ¿Cómo afectan las estrategias de enseñanza empleadas por la docente del área de Estudio y Comprensión de la Naturaleza en la motivación hacia el aprendizaje de las ciencias de los alumnos que cursan el 6° básico A, durante el año 2007, del Colegio Oratorio Don Bosco?, se inicia la investigación con la hipótesis de que la aplicación de metodologías innovadoras y variadas produce efectos positivos sobre la motivación al aprendizaje de los alumnos de 6° básico A del colegio Oratorio Don Bosco en la asignatura de Estudio y Comprensión del Medio Natural.

Desde el análisis de datos se observa que los grupos experimental y de control eran homogéneos al inicio de la investigación y mantuvieron esa característica al final. No hubo evidencia significativa de cambio posterior a la intervención en el grupo experimental, las razones que justifiquen este comportamiento son variadas y tienen relación con el control experimental.

En los diseños cuasiexperimentales quedan muchas variables sin controlar, aún cuando en el diseño originalmente se intenten controlar, en la práctica no resulta como se espera. En esta investigación, alguno de los factores que llevaron a que los resultados no fueran los esperados son varios, los más importantes son:

Primero, el tiempo que duró la aplicación de la intervención. Todo cambio en la motivación de un estudiante o en los estilos de aprendizaje lleva tiempo, los cambios no ocurren de un momento a otro, tal como lo señalan algunos investigadores en el campo de la educación y la psicología (Alves, L, 1985; Alonso, J, 1997; Nieda, J y Macedo, B, 1997). En esta investigación la aplicación de las metodologías innovadoras duraron unos cinco meses que se tradujeron en 18 horas de clase, tiempo que posiblemente no sea suficiente para producir cambios, sobretodo a nivel motivacional, donde las experiencias previas de los alumnos marca en gran medida su pauta. También el tiempo desde el punto de vista del periodo académico. Durante la aplicación de la intervención hubo eventos que interrumpen el ritmo escolar, vacaciones de invierno, mes salesiano, vacaciones de Fiestas Patrias. En estos

periodos, si bien, se consigue el descanso de los alumnos y los docentes y durante la semana salesiana se forma en valores cristianos y humanos, que también son significativos para la vida escolar de los estudiantes, para los propósitos de la investigación son negativos porque los alumnos de estas edades les lleva más tiempo retomar el ritmo escolar. Por otro lado, el cansancio de los alumnos se hace más evidente en el segundo semestre, es más corto y por tanto más intenso que el primero, esto afecta la disposición de los niños hacia el estudio en general.

Segundo, haber incorporado el uso de las Tic's como metodología fue un acierto, lo que se confirmó con la respuesta de la pregunta 2 del postest, donde un 68,3 % de los alumnos del 6° A respondieron que los trabajos en el laboratorio de computación era la actividad realizada en la asignatura de Estudio y Comprensión de la Naturaleza que más les gustaba y el 6° B respondió con un 66,7 % para la misma afirmación. Sin embargo la estrategia por sí sola no es suficiente para lograr el cambio. Uno de los factores que se ha demostrado que afectan a los resultados de los alumnos en el uso de las Tic`s, es el dominio del profesor sobre la tecnología, sobretodo con el uso de computación e Internet, que fue el recurso tecnológico más usado en la intervención. Cuando el profesor no sabe resolver los problemas que se van presentando en la sala de computación o cuando la misma tecnología falla o no es eficiente, por ejemplo Internet funciona lento o se cae reiteradamente durante una sesión de clases, genera inseguridad en el profesor y desaliento en los alumnos (Sanhueza, J 2005; Liguori, L; Noste M I, 2005). Este es el caso de la profesora que puso en práctica la intervención con los sextos, quien afirmó al inicio de la investigación que era un gran desafío para ella el incorporar el uso de las Tic`s en su práctica docente.

Tercero, el que se hayan aplicado los instrumentos metodológicos diseñados para el grupo experimental al curso control, por parte de la profesora, al final de la investigación y antes de aplicar el postest, y la aplicación de Tic's en otras asignaturas afectan el resultado. Los alumnos del Colegio Oratorio Don Bosco realizan actividades de talleres o de apoyo de algunas asignaturas en los laboratorios de computación, con uso de Internet o de trabajo con guías, por lo tanto, aún cuando en la asignatura de Estudio y Comprensión de la Naturaleza no se hubiese aplicado antes estas

metodologías, el uso de la computación no es desconocido para ellos, sí lo era el tipo de instrumento y actividades diseñadas. Esto produce una alteración en los resultados que se esperaba tener.

Cuarto, el no haber controlado debidamente a las estrategias de evaluaciones apropiadas y pertinentes a las estrategias metodológicas, que permitan mayores posibilidades de éxito o logro de metas a los alumnos. La evaluación es uno de los factores contextuales que influye en la motivación frente a los aprendizajes escolares, tal como la señalan diversos autores, entre ellos López, Rodríguez y Hurtas (2005) y Alonso, J. (1997). Según Alonso, la evaluación afecta a la motivación en cuatro dimensiones: primero, la motivación varía según el grado de éxito o fracaso obtenido, puesto que el alumno la percibe como un juicio sobre la calidad en la ejecución de su trabajo, lo que afecta positiva o negativamente su autoestima, el alumno experimenta el éxito o el fracaso desde la naturaleza del contenido o desde la comparación de sus resultados con sus pares, se ponen de manifiesto los factores de atribución de responsabilidades; segundo, el grado de relevancia del contenido de la evaluación, siempre está la posibilidad que la profesora no haya puesto el énfasis suficiente en la importancia de los contenidos y por lo tanto parezcan poco relevantes para aquellos alumnos que se motivan en función del uso o aplicación del conocimiento; tercero, el grado en el que la evaluación permite aprender a superar los errores, por lo que debe ponerse atención al diseño de la tarea y al tipo de preguntas, para que el alumno tenga la percepción de que lo importante es el aprendizaje y no vea la evaluación como un castigo o un forma de ser juzgado y; cuarto, la motivación varía en la medida en que el alumno sienta tener control sobre la calificación, la evaluación debe ser objetiva y el alumno debe conocer los criterios de calificación, esto le permite mantener la seguridad frente a la evaluación y aumentar el esfuerzo.

Desde los resultados de la investigación, la motivación extrínseca por el logro de metas es alta en estos alumnos, por lo que, el haber incorporado calificaciones a todos los trabajos realizados por ellos y acentuar el logro durante el proceso y no sólo como aportes a otras evaluaciones, habría contribuido al aumento de la motivación en muchos alumnos. Teniendo el cuidado de no bajar la motivación intrínseca de los

estudiantes que manifiestan este tipo de motivación. Lieury, A.; Fenouillet, F. (2006), y otros autores insisten en que asignar puntajes que serán sumados a la evaluación final puede disminuir la motivación intrínseca de aquellos alumnos que se motivan por el aprendizaje y no por las recompensas externas.

Quinto, las expectativas de la profesora. Autores como Woolfolk, A, (1999) y Manterola, M (2003) se refieren a la influencia de las expectativas de los docentes y el logro de los estudiantes. Hablan de la profecía autocumplida, refiriéndose a que los docentes desarrollan expectativas no fundamentadas que se confirman por el hecho de creer que así sucederá. Son opiniones respecto de las habilidades o conductas de los estudiantes, de sus capacidades, del potencial para beneficiarse de la enseñanza y de la dificultad que le puede presentar apropiarse de un material específico. Otro tipo de expectativas son las que se generan cuando el profesor hace una lectura inicial de las habilidades de los estudiantes. El problema se genera cuando el docente no logra reconocer la superación de los estudiantes, manteniendo sus expectativas. Estas expectativas son diferenciadas y por lo tanto el comportamiento del profesor es distinto para cada alumno o grupo de alumnos. Tal comportamiento del profesor comunica a los alumnos las expectativas respecto de los logros o conductas que espera de ellos. La profesora de la asignatura manifiesta tener expectativas diferentes de los dos cursos, ella elige trabajar con los alumnos del 6° A como grupo experimental debido a que los considera más ordenados y dispuestos al trabajo que al 6° B. Esta diferencia no se manifiesta en el resultado obtenido por los alumnos, pero sí hay una disposición de los alumnos hacia la profesora diferente en los cursos, el 6° B es más crítico, destacando aspectos negativos de la profesora a diferencia de los alumnos del 6° A que resaltan principalmente los aspectos positivos. Lo que está evidenciando la influencia de las expectativas de la profesora respecto de sus alumnos.

Por último, los resultados llevan a concluir que el cambio de metodología por sí solo y durante el tiempo que se desarrolló la intervención, no hace una diferencia significativa en la motivación que los alumnos del Colegio Oratorio Don Bosco muestran hacia el estudio y aprendizaje de la signatura de Estudio y Comprensión de la Naturaleza. Sin embargo se tiene un buen diagnóstico de la motivación que los alumnos de estos dos

cursos tienen, evidenciándose un alto potencial motivacional en ellos. Como lo expresa Manterola (2003), los profesores son los responsables de facilitar el aprendizaje de los alumnos, generando las condiciones necesarias para que éste ocurra. El profesor debe conocer la forma en que aprenden sus alumnos y la aplicación de instrumentos como los diseñados en la investigación para el pretest y postest, entregaron información de gran valor respecto de las motivaciones que tienen los alumnos. El conocer la pauta motivacional de estos alumnos ha permitido planificar los contenidos y tareas de clase para 7°, considerando la información obtenida de manera que los contenidos sean más cercanos y significativos para ellos y puedan conseguir los aprendizajes esperados. También se han incorporado una mayor cantidad de tareas de aprendizaje que involucren la participación directa de los alumnos, tales como, construcción de modelos, trabajos en laboratorio, debates, exposición de temas, etc.

También es importante destacar que desde el trabajo realizado por la profesora interviniente en el proceso se consiguió un aumento significativo en la incorporación de Tic's en su desarrollo docente y que está aplicando estas metodologías a otros niveles donde imparte clases, por lo que el objetivos quinto se está cumpliendo. El uso de las nuevas tecnologías es una forma efectiva de acercarse a los alumnos, se sienten motivados al trabajo y como ellos mismos lo afirmaron, se sienten más comprometidos con su propio aprendizaje. De esto surgen nuevos objetivos, hacer extensivo a otros subsectores de aprendizaje el uso de Tic's y capacitar a los docentes en el uso y elaboración de nuevos materiales didácticos.

Hay un grupo de alumnos, alrededor de un 30 %, que se mostró indiferente o que contestó "no saber" ante aquellas preguntas que marcaban una preferencia hacia la asignatura de estudio y comprensión de la naturaleza. Es otro desafío que surge de la investigación, identificar los motivos de este comportamiento y trabajar con ellos, hasta lograr una definición, en lo posible positiva hacia la asignatura.

Evaluar el aporte de esta investigación en las intervenciones surgidas a partir de ella es la tarea que se presenta como el nuevo desafío. El conocer los factores motivacionales de los alumnos permiten orientar el proceso de aprendizaje-enseñanza, sin embargo,

surge la pregunta de ¿si al aplicar esta información en la planificación y ejecución en el proceso pedagógico, por parte de los docentes, garantizará que los alumnos alcancen los aprendizajes deseados?. Si esto es así, entonces, ¿cómo debiera orientarse el proceso pedagógico para satisfacer las necesidades y expectativas de los alumnos?, ¿en qué medida debieran involucrarse los sostenedores, directores, docentes y todos los involucrados, de modo de centrar en el alumno el proceso educativo?

Finalmente, la función de un profesor es orientar y conseguir el aprendizaje de sus alumnos y en particular, el profesor de ciencias ayuda a los niños en la comprensión del mundo que los rodea. En este sentido, el actor más importante de todo el proceso es el alumno, y por tanto, el trabajo debe centrarse en él. Por tal razón, conocer y desarrollar el trabajo pedagógico considerando las motivaciones de los alumnos es partir desde el alumno. Todos los niños tienen, en menor o mayor grado, la inquietud por entender lo que ocurre en el medio que les rodea, orientar esa motivación natural es tarea del docente de ciencias, en este sentido, diremos que no existe la desmotivación, lo que existe son contenidos, metodologías y prácticas docentes que no le interesan al alumno, que están lejos de sus metas personales. Tendremos más niños interesados en el aprendizaje de las ciencias, en la medida que tengamos más docentes comprometidos con el aprendizaje y enseñanza de las ciencias, partiendo desde la motivación de los estudiantes y usando esas motivaciones en beneficio de los propios alumnos y sus aprendizajes. Siempre es posible crear el ambiente propicio para el aprendizaje, diseñar las estrategias necesarias para darle sentido al contenido y lograr que nuestros alumnos alcancen sus metas o provocar el cambio motivacional para que el fracaso no ocurra.

BIBLIOGRAFÍA

1. Alonso, J (ed. 1992). *Motivar en la adolescencia: Teoría, evaluación e intervención*. Recuperado el 13 de octubre de 2007, del sitio wueb de la Facultad de Psicología del Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad Autónoma de Madrid:http://www.uam.es/gruposinv/meva/pdf/motivar_adolescencia/determinantes_motivacionales.pdf
2. Alonso, J (ed. 1997). *Motivar para el aprendizaje: Teoría y estrategia*. Barcelona: Edebé.
3. Alves, L (ed. 1985) *Compendio de didáctica general*, Editorial Kapelusz
4. Atkinson, J (1964). *An introduction to motivation*. Princeton, NJ: Van Nostrand.
5. Bandura, A. (1977) *Social learning theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice – Hall.
6. Bandura, A. (1989) Human agency in social cognitive theory. *American Psychologist*, 44, 1175 – 84.
7. Calderón, P. Hess, E. Pérez, L. (2002) *Aprendiendo sobre Aprendizaje*. Chile: Universidad de Playa Ancha.
8. Campbell, T; Stanley, J, (1995). *Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social*, (7º Ed.) Buenos Aires, Argentina: Amorrortu editores.
9. Corno, L; Rohrkemper, M. (1985). Self-regulated learning. En C. Ames y R. Ames (Eds.), *Research on motivation in education* (vol. 2). Orlando, Fl: Academic Press.
10. <http://edutec.perublogs.com/2006/06/Calidad-educativa-y-TIC.html>
11. González, Ana M. (ed. 2001). *El Aprendizaje Significativo*.
12. Gardner, H.; Kornhaber, M.; Wake, W. (2005). *Inteligencias. Múltiples perspectivas*. Buenos Aires: Aique Grupo Editor S.A.
13. Good, T; Brophy, J (1997). *Psicología educativa contemporánea*. (5ª ed.). México: McGRAW – HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C.V.
14. Hernández, R, Fernández, C y Baptista, P, (1998). *Metodología de la investigación* (2ª.ed). México: McGRAW – HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C.V.
15. Huertas, J. A. (1997). *Motivación. Querer aprender*. Buenos Aires: Aique.

16. Huertas, J. A; Rodríguez M, M. (1997). El control consciente de la motivación. Las confusas relaciones entre los pensamientos y el deseo. En J. A. Huertas (ed.), *Motivación. Querer aprender*. Buenos Aires: Aique.
17. Justi, R (2006). La enseñanza de la ciencia basada en la elaboración de modelos. *Enseñanza de las Ciencias*, 24(2), 173-184. www.raco.cat/index.php/enseñanza/article/view/75822/96328
18. Kuzmina, N.V. (1970). *Metódicas investigativas de la actividad pedagógica*. Leningrado.
19. Lieury, A; Fenouillet, F (2006). *Motivación y éxito escolar*. Argentina: Fondo de Cultura Económica de Argentina, S.A.
20. Liguori, L, Noste M. (2005). *Didáctica de las ciencias naturales*. Argentina: Homo Sapiens ediciones.
21. López F, José M; Rodríguez M, M y Huertas, J. A, (ed. 2005). *Investigación y práctica en motivación y emoción*. Madrid, España: A. Machado Libros, S. A.
22. López, A. (1993). *La importancia de los conocimientos teóricos dentro del sistema de conocimientos de la asignatura Educación física*. Tesis Doctoral. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. Ciudad de la Habana.
23. Lozano, L, García-Cueto, E y Gallo, P (2000). Relación entre motivación y aprendizaje. *Psicothema*, Vol 12. Supl. N° 2, pp. 344-347
24. Manassero, M y Vázquez, A (2000). Análisis empírico de dos escalas de motivación escolar. *Revista electrónica de motivación y emoción (R.E.M.E.)*, volumen 3, números 5-6. <http://reme.uji.es/articulos/amanam5171812100/texto.html>
25. Manterola, M. (2003) *Psicología educativa Conexiones con la sala de clases*. Santiago, Chile. Ediciones UCSH.
26. Maslow, A. (1962). *Toward a psychology of being*. Princeton, NJ: Van Nostrand.
27. Ministerio de Educación, Gobierno de Chile. <http://www.curriculum-mineduc.cl/docs/apoyo/boletin-profesores.pdf>
28. Ministerio de Educación, Gobierno de Chile. <http://www.curriculum-mineduc.cl/docs/ajuste-curricular/propuesta-de-ajuste-sector-ciencias-naturales.pdf>
29. Murray, H (1938). *Explorations in personality*. Nueva York: Oxford University Press.

30. Niedo, J y Macedo, B (1997). *Un currículum científico para estudiantes de 11 a 14 años*. España: Organización para los Estados Iberoamericanos para la Educación, UNESCO.
31. Pozo, J.I. y Gómez Crespo, M.A. (1998) *Aprender y enseñar ciencias*. Madrid. Morata
32. Reyes, J. y Albertini, P. (2007) Taller de textos escolares de ciencias. www.mineduc.cl
33. Ried, P. (2008) Metodología indagatoria para aprender ciencias. <http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?ID=186632>
34. Román P., M (2005). *Capacidades y valores como objetivos en la sociedad del conocimiento*. Chile: Arrayán Editores S.A.
35. Román P., M (2007). *Aprender a aprender en la sociedad del conocimiento*. (2ª ed.) Chile: Arrayán Editores S.A.
36. Rosas, R y Sebastián, C. (2004) *Piaget, Vigotski y Maturana. Constructivismo a tres voces*. Argentina: Aique Grupo Editor S.A.
37. Sanhueza, J (2005) Características de las prácticas pedagógicas con tic y efectividad escolar en un liceo montegrande de la araucanía Chile. *Educación y futuro digital*. <http://www.cesdonbosco.com/revista/articulos2005/julio05/juanalberto.doc>
38. Sjøberg, S(2004) Está la Educación de las Ciencias en Peligro. *Revista Educación Hoy*, UNESCO.
39. Skinner, B (1979). *The shaping of a 96ortátil96ist*. Nueva York. Knopf.
40. Stipek, D (1984). *The development of achievement motivation*. Orlando, FL: Academic Press.
41. Vásquez, A; Manassero, M (2006) El interés de los estudiantes hacia la química", en *Educación Química*, n.º 17, 3, en prensa.
42. Viau. R (1994). «*Pédagogies en développement. Problématiques et recherches*». Canadá: Boeck Université Saint Lorent
43. Vigil, L (2004) Didáctica y modelos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales. www.monografias.com/trabajos25/didactica-ciencias-naturales/didactica-ciencias-naturales.shtml

44. Weiner, B (1972), *Theories of motivation: From mechanism to cognition*. Chicago: Rand McNally.
45. Weiner, B (1986). *An attributional theory of motivation and emotion*. Nueva York: Springer-Verlag.
46. Weiner, B (1992). *Human motivation: Metaphortheories, and research*. Newbury Park, CA: Sage.
47. Woolfolk, A (1999). *Psicología educativa*, (7^a. Ed.) Mexico: Prentice Hall Hispanoamericana, S.A.

ANEXOS

Anexo 1

PRETEST



SALESIANOS ORATORIO DON BOSCO
Ciencias Naturales y Química
Macarena A. San Martín Caro

Encuesta

(Basada en la Técnica ladov)

Lee con cuidado cada pregunta antes de responder. En este cuestionario no es necesario poner tu nombre. Te agradecemos tu participación y franqueza al decirnos honestamente lo que piensas sobre lo que te preguntamos.

Edad: _____ Curso: _____

1.- ¿Te gusta la escuela donde estudias? SI _____ NO _____ NO SE _____

2.- ¿Cuáles son las tres asignaturas que más te gustan?, enuméralas por prioridad del 1 al 3.

- Matemáticas _____
- Lenguaje _____
- Comprensión de la naturaleza _____
- Comprensión de la sociedad _____
- Tecnología _____
- Arte _____
- Inglés _____
- Educación física _____

3.- ¿Quisieras ir a estudiar otra asignatura o hacer otra cosa en el horario de Comprensión de la Naturaleza? SI _____ NO _____ NO SE _____

4.- ¿Qué es lo que más te gusta de la asignatura de Comprensión de la Naturaleza? (marca una)

- 1. Los contenidos de la asignatura _____
- 2. Las actividades prácticas _____
- 3. Las actividades de laboratorio _____
- 4. Que puedes investigar _____
- 5. La metodología de la clase _____

5.- ¿Qué es lo que más te disgusta de la asignatura de Comprensión de la Naturaleza? (marca una)

- 1. Los contenidos de la asignatura _____
- 2. Las actividades prácticas _____
- 3. Las actividades de laboratorio _____
- 4. Que puedes investigar _____
- 5. La metodología de la clase _____

6.- ¿Practicas algún hobby?
SI _____ NO _____

7.- Si la respuesta a la pregunta 6 fue afirmativa, qué hobby practicas?

- 1. Deportes _____
- 2. Lectura _____
- 3. Colección de monedas, estampillas u otros objetos _____
- 4. Colección de insectos, plantas u otros _____
- 5. Lectura o investigación científica y tecnológica _____
- 6. Juegos en Internet o computacionales _____
- 7. Otro _____

8.- ¿Cuáles son las tres asignaturas que más te disgustan?

- a) Matemáticas _____
- b) Lenguaje _____
- c) Comprensión de la naturaleza _____
- d) Comprensión de la sociedad _____

9.- Si pudieras escoger entre asistir o no a las clases de Comprensión de la Naturaleza. ¿Irías o no a esas clases? SI _____ NO _____ NO SE _____

10.- ¿Cómo es tu profesor(a) de Comprensión de la Naturaleza. Marca con una X los rasgos que lo(a) caracterizan.

Bueno(a)		malo(a)	
desabradable		agradable	
justo(a)		injusto(a)	
comprensivo(a)		no comprensivo(a)	
autoritario(a)		democrático(a)	
serio(a)		alegre	

11.- ¿Te gusta la clase de Comprensión de la Naturaleza?

- _____ Me gusta mucho
- _____ Me gusta
- _____ Me da lo mismo
- _____ No me gusta
- _____ No me gusta nada

Anexo 2

Cuadro lógico de V. A. ladov

	3.- Quisieras ir a estudiar otra asignatura o i a hacer otra cosa en el horario de Estudio y comprensión del medio natural.								
	NO			NO SÉ			SÍ		
11.- ¿Te gusta la clase de estudio y comprensión de la naturaleza?	9.- Si pudieras escoger entre asistir o no asistir a la clase de estudio y comprensión del medio natural ¿Irirás a esa clase?								
	Si	No sé	No	Si	No sé	No	Si	No sé	No
Me gusta mucho	1	2	6	2	2	6	6	6	6
Me gusta	2	2	3	2	3	3	6	3	6
Me da lo mismo	3	3	3	3	3	3	3	3	3
No me gusta	6	3	6	3	4	4	3	4	4
No me gusta nada	6	6	6	6	4	4	6	4	5

Escala de satisfacción

1. Clara satisfacción
2. Más satisfecho que insatisfecho
3. no definida
4. Más insatisfecho que satisfecho
5. Clara insatisfacción
6. Contradictoria

Anexo 3

Índice de Satisfacción Grupal ISG

Niveles de satisfacción	Número alumnos Curso control (6 B)	Número alumnos Curso experimental (6 A)	Total
1. Clara satisfacción	4	9	13
2. Más satisfecho que insatisfecho	18	9	27
3. No definida	19	16	35
4. Más insatisfecho que satisfecho.	0	0	0
5. Clara Insatisfacción	1	1	2
6. Contradictoria	0	6	6
	42	41	82

Escala de numérica para medir el Índice de Satisfacción Grupal.

+ 1	Máxima Satisfacción
+ 0,5	Más satisfecho que insatisfecho
0	No definido y Contradictorio
- 0,5	Más insatisfecho que satisfecho.
- 1	Máxima Insatisfacción

Cálculo del Índice de Satisfacción Grupal.

$$ISG = \frac{A(+1) + B(+0,5) + C(0) + D(-0,5) + E(-1)}{N}$$

Donde *A*, *B*, *C*, *D* y *E*, representan el número de alumnos con índice individual 1, 2, 3 ó 6, 4 y 5. El valor de *N* es el número total de alumnos de cada grupo.

Para la evaluación de los resultados se usarán los siguientes rangos:

Nivel de satisfacción	Rango
Satisfecho	+ 0,49 al +1
No definido y Contradictorio	- 0,49 al + 0,49
Insatisfecho	-1 al - 0,49

Resultados del ISG

Curso	ISG
Control (6 B)	0,3
Experimental (6 A)	0,3
Total	0,3

Según la escala los dos grupos son equivalentes y están en el nivel de **No definido y Contradictorio**.

Anexo 4

Encuesta sometida a juicio de experto y posteriormente modificada para ser usada como pretest



SALESIANOS ORATORIO DON BOSCO
Ciencias Naturales y Química
Macarena A. San Martín Caro

Encuesta (Técnica ladov)

Lee con cuidado cada pregunta antes de responder. En este cuestionario no es necesario poner tu nombre. Te agradecemos tu participación y franqueza al decirnos honestamente lo que piensas sobre lo que te preguntamos.

Edad: _____ Curso: _____

1.- ¿Te gusta la escuela donde estudias? SI ____ NO ____ NO SE ____

2.- ¿Cuáles son las tres asignaturas que más te gustan?

- _____
- _____
- _____

3.- ¿Quisieras ir a estudiar otra asignatura o hacer otra cosa en el horario de Comprensión de la Naturaleza? SI ____ NO ____ NO SE ____

4.- ¿Qué es lo que más te gusta de la asignatura de Comprensión de la Naturaleza?

5.- ¿Qué es lo que más te disgusta de la asignatura de Comprensión de la Naturaleza?

6.- ¿Practicas algún hobby?

SI _____ NO _____ ¿Cuál o cuáles? _____

7.- ¿Cuáles son las tres asignaturas que más te disgustan?

a. _____

b. _____

c. _____

8.- Si pudieras escoger entre asistir o no a las clases de Comprensión de la Naturaleza. ¿Irías o no a esas clases? SI _____ NO _____ NO SE _____

9.- ¿Cómo es tu profesor(a) de Comprensión de la Naturaleza. Marca con una X los rasgos que lo(a) caracterizan.

Bueno(a)		malo(a)	
desagradable		agradable	
justo(a)		injusto(a)	
comprensivo(a)		no comprensivo(a)	
autoritario(a)		democrático(a)	
serio(a)		alegre	

10.- ¿Te gusta la clase de Comprensión de la Naturaleza?

- _____ Me gusta mucho
- _____ Me gusta más de lo que me disgusta
- _____ Me da lo mismo
- _____ Me disgusta más de lo que me gusta
- _____ No me gusta nada
- _____ No sé decir

Anexo 5

¿POR QUÉ VENGO AL INSTITUTO ?

Cada una de las cuestiones siguientes describe una razón que puede servir para explicar porqué los estudiantes asisten a clase al instituto. Por favor, para cada una de ellas indica el grado en que corresponde con tus razones personales para venir al instituto (señala el número apropiado).

SIGNIFICADO DE LOS NÚMEROS. La razón de la cuestión se corresponde con mi opinión personal...:

NADA EN ABSOLUTO	MUY POCO	POCO	MEDIO	BASTANTE	MUCHO	TOTALMENTE
1	2	3	4	5	6	7

Yo voy al instituto ...

1. Porque sin el título del instituto no encontraré un trabajo bien pagado.	1 2 3 4 5 6 7
2. Porque encuentro satisfacción y me gusta aprender cosas nuevas.	1 2 3 4 5 6 7
3. Porque la educación me prepara mejor para hacer carrera después.	1 2 3 4 5 6 7
4. Porque me permite comunicar mis ideas a los otros, y me gusta.	1 2 3 4 5 6 7
5. Sinceramente no lo sé; tengo la sensación de perder el tiempo aquí.	1 2 3 4 5 6 7

6. Porque me agrada ver que me supero a mí mismo en mis estudios.	1 2 3 4 5 6 7
7. Para demostrarme a mí mismo que puedo sacar el título del instituto.	1 2 3 4 5 6 7
8. Para tener después un trabajo de más prestigio y categoría.	1 2 3 4 5 6 7
9. Por el placer que tengo cuando descubro cosas nuevas desconocidas.	1 2 3 4 5 6 7
10. Porque me permitirá escoger un trabajo en la rama que me guste.	1 2 3 4 5 6 7
11. Por el placer que me produce leer escritores interesantes.	1 2 3 4 5 6 7
12. Antes estuve animado, pero ahora me pregunto si debo continuar.	1 2 3 4 5 6 7
13. Porque me permite sentir el placer de superarme en alguno de mis logros personales.	1 2 3 4 5 6 7

14. Porque tener éxito y aprobar en el instituto me hace sentirme importante.	1 2 3 4 5 6 7
15. Porque quiero llevar una vida cómoda más adelante.	1 2 3 4 5 6 7
16. Por el placer que me produce saber más sobre temas que me atraen.	1 2 3 4 5 6 7
17. Porque me ayudará a realizar mejor la elección de carrera o profesión.	1 2 3 4 5 6 7
18. Porque me gusta sentirme completamente absorbido por lo que han escrito algunos autores.	1 2 3 4 5 6 7
19. No sé bien por qué vengo al instituto, y sinceramente, me importa un rábano.	1 2 3 4 5 6 7
20. Por el gusto que me produce realizar las actividades escolares difíciles.	1 2 3 4 5 6 7
21. Para demostrarme a mí mismo que soy una persona inteligente.	1 2 3 4 5 6 7

22.Para ganar un salario mejor en el futuro.	1 2 3 4 5 6 7
23.Porque los estudios me permitirán continuar aprendiendo muchas cosas que me interesan.	1 2 3 4 5 6 7
24.Porque creo que más años de estudios aumentan mi preparación profesional.	1 2 3 4 5 6 7
25.Por la gran emoción que me produce la lectura de temas interesantes.	1 2 3 4 5 6 7
26.No lo sé; no llego a entender que estoy haciendo en el instituto.	1 2 3 4 5 6 7
27.Porque el instituto me da satisfacción personal cuando intento sacar buenas notas en mis estudios.	1 2 3 4 5 6 7
28.Porque quiero demostrar que puedo aprobar y tener éxito en mis estudios.	1 2 3 4 5 6 7

Anexo 6

Encuesta usada como POSTEST



Encuesta

Parte I

Lee con cuidado cada pregunta antes de responder. En este cuestionario no es necesario poner tu nombre. Te agradecemos tu participación y franqueza al decirnos honestamente lo que piensas sobre lo que te preguntamos.

Edad: _____ Curso: _____

1. ¿Te gusta asistir a las clases de Comprensión de la Naturaleza?

SI _____ NO _____ NO SE _____

2. De las actividades que has realizado en la asignatura de Estudio y Comprensión del Medio Natural, cuál es la que más te gusta (marca una):

1. Clases expositivas
2. Trabajos en laboratorio
3. Trabajos de investigación teóricos con textos.
4. Trabajos en el laboratorio de computación.
5. Construir maquetas o modelos.

3. De las actividades que has realizado en la asignatura de Estudio y Comprensión del medio Natural, cuál es la que menos te gusta (marca una):

1. Clases expositivas.

- 2. Trabajos en laboratorio.
- 3. Trabajos de investigación teóricos con textos.
- 4. Trabajos en el laboratorio de computación.
- 5. Construir maquetas o modelos.

4. Si pudieras escoger entre asistir o no a las clases de Comprensión de la Naturaleza. ¿Irías a esas clases? SI _____ NO _____ NO SE _____

5. Aprendo más fácilmente cuando... (una respuesta)

- veo el contenido de forma escrita.
- discuto el tema con otras personas.
- puedo hacer varios intentos o hacer un experimento.
- alguien me aclara o lee el contenido.

6. Aprendo el contenido mejor cuando... (una respuesta)

- escucho alguna clase o conferencia.
- veo un dibujo o un diagrama.
- le puedo preguntar a alguien.
- puedo tener en mis manos el material didáctico.

7. ¿Qué te motiva a aprender? (una respuesta)

- cuando pienso que lo que aprendo va a tener un uso práctico.
- cuando me puedo desarrollar como persona.
- cuando me puede servir para encontrar un trabajo o mantener el que tengo.
- cuando yo escogí el tema.
- cuando tengo que presentar una prueba.
- cuando mi profesora o mis padres me lo piden.
- otros.

8. ¿Qué tan importante es para ti aprender las siguientes asignaturas?

Para tu respuesta usa la escala que se indica a continuación, marcando el casillero que corresponda a tu opción **(una respuesta por asignatura)**

1. Muy importante

2. Importante

- 3. Me da lo mismo
- 4. Poco importante
- 5. Sin importancia

	<input type="checkbox"/> 1	2	3	4	5
• Matemáticas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Lenguaje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Estudio y comprensión de la naturaleza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Estudio y comprensión de la sociedad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

9. ¿Qué tan identificado te sientes con los siguientes enunciados?

Para tu respuesta usa la escala que se indica a continuación, marcando el casillero que corresponda a tu opción **(una respuesta por enunciado)**

- 1. totalmente identificado
- 2. me identifico
- 3. me da lo mismo
- 4. me identifico poco
- 5. no me identifico

	1	2	3	4	5
• Lo mejor es cuando me puedo aprender el contenido de memoria.	<input type="checkbox"/>				
• Quiero resolver algo de la misma manera en que otros lo hicieron.	<input type="checkbox"/>				
• Quiero intentar encontrar la solución por mi mismo.	<input type="checkbox"/>				

10. ¿Qué desventajas esperas en el aprendizaje de la asignatura de Estudio y Comprensión del Medio Natural el uso de medios Tecnológicos? (una respuesta)

- Ninguna.
- Pérdida del interés.

- Se necesita mucho tiempo.
- Falta de comunicación, aislamiento social al estudiar.
- Problemas técnicos, muchos gastos en tecnología.

11. ¿Qué ventajas esperas en el aprendizaje de la asignatura de Estudio y Comprensión del Medio Natural el uso de medios Tecnológicos? (máximo una respuestas)

- Ninguna.
- Más responsabilidad propia en el estudio.
- Menos costos.
- Mayor entretenimiento al estudiar.
- Mejoramiento del aprendizaje.
- Acceso en cualquier lugar.
- Flexibilidad en tiempo.

Parte II

Yo estudio la asignatura de Estudio y Comprensión del Medio Natural porque:

Cada una de las cuestiones siguientes describe una razón que explicar por qué **estudias la asignatura de Estudio y Comprensión del Medio Natural**. Por favor, para cada una de ellas indica el grado en que corresponde con tus razones personales para estudiar (señala el número apropiado).

SIGNIFICADO DE LOS NÚMEROS. La razón de la cuestión se corresponde con mi opinión personal...:

NADA EN ABSOLUTO	MUY POCO	POCO	MEDIO	BASTANTE	MUCHO	TOTALMENTE de ACUERDO
1	2	3	4	5	6	7

1. Porque la asignatura es entretenida.	1 2 3 4 5 6 7
2. Porque encuentro satisfacción y me gusta aprender cosas nuevas.	1 2 3 4 5 6 7
3. Porque la asignatura me prepara mejor para hacer carrera después.	1 2 3 4 5 6 7
4. Porque me permite comunicar mis ideas a los otros.	1 2 3 4 5 6 7
5. Sinceramente no lo sé; tengo la sensación de perder el tiempo estudiando la asignatura.	1 2 3 4 5 6 7
6. Porque me agrada ver que me supero a mí mismo en mis estudios.	1 2 3 4 5 6 7
7. Para demostrarme a mí mismo que puedo sacar buenas notas si me esfuerzo.	1 2 3 4 5 6 7

8. Por el placer que tengo cuando descubro cosas nuevas desconocidas.	1 2 3 4 5 6 7
9. Por el placer que me produce leer escritores interesantes.	1 2 3 4 5 6 7
10. Antes estuve animado, pero ahora me pregunto si debo continuar estudiando la asignatura.	1 2 3 4 5 6 7
11. Antes estuve desanimado, pero ahora me gusta estudiar la asignatura.	1 2 3 4 5 6 7
12. Porque me permite sentir el placer de superarme en alguno de mis logros personales.	1 2 3 4 5 6 7
13. Porque tener éxito la asignatura me hace sentirme importante.	1 2 3 4 5 6 7
14. Por el placer que me produce saber más sobre temas que me atraen.	1 2 3 4 5 6 7
15. Porque me ayudará a realizar mejor la elección de carrera o profesión.	1 2 3 4 5 6 7
16. Por el gusto que me produce realizar las actividades escolares difíciles.	1 2 3 4 5 6 7
17. Para demostrarme a mí mismo que soy una persona inteligente.	1 2 3 4 5 6 7

18. Porque quiero demostrar que puedo aprobar en mis estudios.

1 2 3 4 5 6 7

Anexo 7

Webquest sobre combustión aplicada al grupo experimental.

La Combustión



Macarena A San Martín Caro
naturaleza.portatil@gmail.com

Curso	6° básico
Subsector de Aprendizaje	Estudio y comprensión de la naturaleza

<u>INTRODUCCI</u> <u>ÓN</u>	<u>TARE</u> <u>A</u>	<u>PROCES</u> <u>O</u>	<u>RECURSO</u> <u>S</u>	<u>EVALUACI</u> <u>ÓN</u>	<u>CONCLUSIO</u> <u>NES</u>	<u>CRÉDITOS</u>
--------------------------------	-------------------------	---------------------------	----------------------------	------------------------------	--------------------------------	-----------------

• INTRODUCCIÓN

La combustión es un proceso de oxidación que va acompañado de liberación de energía calórica y en algún caso lumínica. Por esta razón, es ampliamente utilizado como fuente de energía calórica a nivel industrial, de transporte y en nuestros hogares.

La reacción de combustión requiere de un material combustible, como la gasolina, el diesel, el gas, entre otros y el oxígeno que es extraído del aire, dando como producto, si la combustión es completa dióxido de carbono y agua.

También, ocurren combustiones al interior de nuestros cuerpos y en muchos otros procesos en los cuales no hay, necesariamente un “combustible” involucrado.

• TAREA

Deberás responder a preguntas específicas referidas a un texto y a partir de estas elaborar un análisis y reflexión sobre la importancia que la combustión tiene para los seres humanos y entregarlo en documento Word.

• PROCESO

Ingresa a la página:

http://www.icarito.cl/medio/articulo/0,0,38035857_0_228046827_1,00.html

Responde las siguientes preguntas.

- ¿Cómo se inicia la combustión?
- ¿Cuáles son los combustibles más comunes?
- ¿Qué y cuál es el comburente?
- ¿Qué tipos de energía se producen por la combustión?
- ¿Qué se libera en una combustión completa?

- ¿Qué sucede en una combustión incompleta?
- ¿De qué dependen los colores de la flama?
- ¿Por qué hay combustiones sin flama?
- Explique tres ejemplos de combustiones sin flama.
- Explique qué es una combustión explosiva y para que se usan.

Una vez que tengas las respuestas elabora un informe con las preguntas y las respuestas anteriores y redacta un análisis considerando los aspectos anteriores y tu opinión sobre la combustión y la importancia que tiene para los seres humanos.

Investiga otros recursos de la red para complementar tu trabajo.

• RECURSOS

http://www.icarito.cl/medio/articulo/0,0,38035857_0_228046827_1,00.htm
!

Otros recursos de la red:

<http://www.ucm.es/info/diciex/programas/quimica/html/fenoquimico.html>

http://es.encarta.msn.com/encyclopedia_761567704_2/Combustion.html

http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/35_las_reacciones_quimicas/curso/cfq_vcom.html

http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/35_las_reacciones_quimicas/curso/re_03.html

http://www.portaltareas.cl/materias/asignaturas/index_asignatura.php?idramo=3&grad=6

Para los más inquietos:

http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/act_permanentes/conciencia/experimentos/combustion.htm

<http://centros5.pntic.mec.es/ies.victoria.kent/Rincon-C/Practica/PR-13/PR-13.htm>

• **EVALUACIÓN**

Evaluación	Excelente	Bueno	Satisfactorio	Requiere mejorar
Fuerte	Registros cuidadosos y precisos son mantenidos para documentar el origen de 95-100% de la información e imágenes en El informe.	Registros cuidadosos y precisos son mantenidos para documentar el origen de 94-85% de la información e imágenes en El informe.	Registros cuidadosos y precisos son mantenidos para documentar el origen de 84-75% de la información e imágenes en El informe	Las fuentes no son documentadas en forma precisa ni son registradas en mucha de la información o en las imágenes
Atractivo y organizado	El informe tiene un formato excepcionalmente atractivo y una información bien organizada.	El informe tiene un formato atractivo y una información bien organizada.	El informe tiene la información bien organizada	El formato de El informe y la organización del material es confuso para el asistente
Ortografía y revisión	No quedan errores ortográficos después de que otra persona además del mecanógrafo lee y corrige el informe	No queda más que 1 error ortográfico después de que otra persona además del mecanógrafo lee y corrige el informe.	No quedan más que 3 errores ortográficos después de que otra persona además del mecanógrafo lee y corrige el informe.	Quedan varios errores de ortografía en El informe
Claridad	Cada sección en el informe tiene una introducción, un desarrollo y una conclusión claro.	Casi todas las secciones del informe tienen una introducción, un desarrollo y una conclusión claros	La mayor parte de las secciones en el informe tienen una introducción, un desarrollo y una conclusión claros.	Menos de la mitad de las secciones del informe tienen una introducción, un desarrollo y una
Argumentación	El informe impacta, es convincente e invita a la acción de los asistentes.	El informe es convincente e invita a la acción de los asistentes.	El informe es convincente pero no invita a la acción de los asistentes	El informe no es convincente ni invita a la acción de los asistentes.
Pertinencia	Toda la información, mapas y fotografías del informe se refieren al tema propuesto.	Entre el 95-100% de la información, mapas y fotografías del informe se refieren al tema propuesto.	Entre el 90-94% de la información, mapas y fotografías del informe se refieren al tema propuesto	Menos del 90% de la información, mapas y fotografías del informe se refieren al tema propuesto.
Contenido y precisión	Toda la información en el	99-90% de la información en el	89-80% de la información en el	Menos del 80% de la información

	informe es correcta.	informe es correcta	informe es correcta	en el informe es correcta
Grado de conocimiento del tema	Puede contestar adecuadamente todas las preguntas relacionadas con la información en el informe y el proceso técnico usado para crearlo.	Puede contestar adecuadamente la mayoría de las preguntas relacionadas con el informe y el proceso técnico usado para crearlo	Puede contestar adecuadamente algunas de las preguntas relacionadas con la información en el informe y el proceso técnico usado para crearlo.	Parece tener poco conocimiento sobre la información y procesos técnicos usados en el informe.
Culminación	Se completó el informe con todas las actividades.	Se completó el informe pero quedaron actividades deficientes.	El informe quedó incompleto. Faltaron 2 actividades o menos.	El informe quedó incompleto. Faltaron más de 2 actividades.
Esfuerzo	El trabajo final demuestra que los alumnos se esforzaron al máximo.	El trabajo final demuestra que los alumnos no alcanzaron a poner todo su esfuerzo.	El trabajo final demuestra que faltó esfuerzo.	El trabajo final demuestra que los alumnos no pusieron ningún esfuerzo.

• CONCLUSIONES



- Una vez finalizado el trabajo debes entregárselo a la profesora en la carpeta que se te indique.
- En la clase siguiente se discutirán las reflexiones que elaboraron cada uno y llegarán a un acuerdo.

• CRÉDITOS

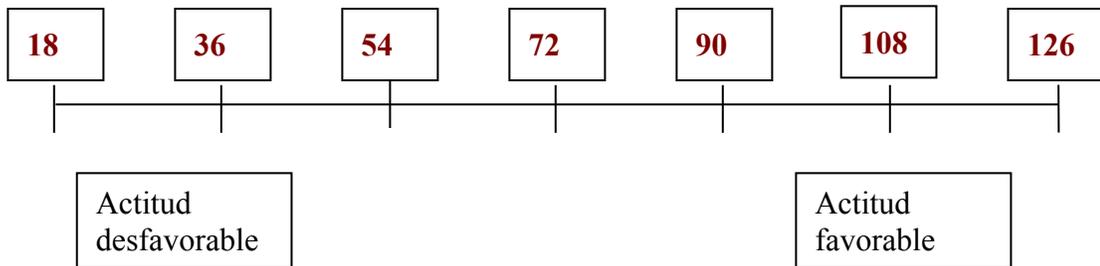
Macarena A San Martín Caro
Magdalena Veloz

Anexo 8

Escala de Likert para la actitud frente al estudio y en particular al estudio de la asignatura de Estudio y Comprensión del Medio Natural

Los resultados de la encuesta aplicada a los alumnos como postest, parte II, se analizó aplicando una escala de Likert, con el propósito de determinar la disposición que los niños manifiestan respecto del estudio y aprendizaje y en particular de la asignatura de Estudio y Comprensión de la Naturaleza.

Escala de tabulación.



Se considera favorable en el rango de 72 – 126.
Se considera desfavorable en el rango 18 – 71.

La escala se construyó con 18 afirmaciones y 7 categorías de respuesta:

NADA EN ABSOLUTO	MUY POCO	POCO	MEDIO	BASTANTE	MUCHO	TOTALMENTE de ACUERDO
1	2	3	4	5	6	7

Resultados:

Rango	Cantidad	
18 – 35	6° A*	2
	6° B**	0
Total:		2
36 – 53	6° A	2
	6° B	2
Total:		4
54 – 71	6° A	5
	6° B	7
Total:		12
72 – 89	6° A	17
	6° B	12
Total:		29
90 – 107	6° A	7
	6° B	14
Total:		21
108 – 126	6° A	8
	6° B	7
Total:		15

* Curso experimental

** Curso control

Estos resultados indican que los dos grupos se comportan homogéneamente frente a la actitud hacia el estudio.

Curso	Actitud	Porcentaje (%)
6° A	Favorable	78,05
	Desfavorable	21,95
6° B	Favorable	78,57
	Desfavorable	21,43

Se considera favorable en el rango de 72 – 126.

Se considera desfavorable en el rango 18 – 71.

Anexo 9:

RESULTADOS DEL PRETEST

Cuadros de Frecuencias del pretest.

1. ¿Te gusta la escuela donde estudias?

	6° A		6° B	
	Frecuencia	Porcentaje válido	Frecuencia	Porcentaje válido
Sí	36	87,8	34	81,0
No	1	2,4	3	7,1
No sé	4	9,8	5	11,9
Total	41	100	42	100

3. ¿Quisieras ir a estudiar otra asignatura o hacer otra cosa en el horario de comprensión de la naturaleza?

	6° A		6° B	
	Frecuencia	Porcentaje válido	Frecuencia	Porcentaje válido
Sí	11	26,8	13	31,0
No	23	56,1	15	35,7
No sé	7	17,1	14	33,3
Total	41	100	42	100

4. ¿Qué es lo que más te gusta de la asignatura de Comprensión de la Naturaleza?

	6° A		6° B	
	Frecuencia	Porcentaje válido	Frecuencia	Porcentaje válido
Los contenidos de la asignatura	7	17,1	13	31,0
Las actividades prácticas	7	17,1	4	9,5
Las actividades de laboratorio	23	56,1	21	50,0
Que puedes investigar	3	7,3	2	4,8
La metodología de la clase	1	2,4	2	4,8
Total	41	100	42	100

5. ¿Qué es lo que más te disgusta de la asignatura de Comprensión de la Naturaleza?

	6° A		6° B	
	Frecuencia	Porcentaje válido	Frecuencia	Porcentaje válido
Los contenidos de la asignatura	14	35,0	8	19,0
Las actividades prácticas	7	17,5	6	14,3
Las actividades de laboratorio	4	10,0	2	4,8
Que puedes investigar	8	20,0	7	16,7
La metodología de la clase	7	17,5	19	45,2
Perdidos en el sistema	1			
Total	41	100	42	100

6. ¿Practicas algún hobby?

	6° A		6° B	
	Frecuencia	Porcentaje válido	Frecuencia	Porcentaje válido
Sí	38	92,7	40	95,2
No	3	7,3	2	4,8
Total	41	100	42	100

7. Si la respuesta a la pregunta 6 fue afirmativa, ¿qué hobby practicas?

	6° A		6° B	
	Frecuencia	Porcentaje válido	Frecuencia	Porcentaje válido
Deportes	14	34,1	25	59,5
Lectura	2	4,9	2	4,8
Colección de monedas, estampillas u otros objetos	4	9,8	0	0,0
Colección de insectos, plantas u otros	0	0,0	1	2,4
Lectura o investigación científica y tecnológica	2	4,9	0	0,0
Juegos en Internet o computacionales	10	24,4	9	21,4
Otros	6	14,6	3	7,1
No tiene hobby	3	7,3	2	4,8
Total	41	100	42	100

9.- Si pudieras escoger entre asistir o no a las clases de Comprensión de la Naturaleza. ¿Irías o no a esas clases?

	6° A		6° B	
	Frecuencia	Porcentaje válido	Frecuencia	Porcentaje válido
Sí	25	61,0	24	57,1
No	8	19,5	3	7,1
No sé	8	19,5	15	37,7
Total	41	100	42	100

11.- ¿Te gusta la clase de Comprensión de la Naturaleza?

	6° A		6° B	
	Frecuencia	Porcentaje válido	Frecuencia	Porcentaje válido
Me gusta mucho	13	31,7	8	19,0
Me gusta	15	36,6	17	40,5
Me da lo mismo	10	24,4	14	33,3
No me gusta	2	4,9	2	4,8
No me gusta nada	1	2,4	1	2,4
Total	41	100	42	100

Cuadros estudio t de Student para el pretest, Se han asumido varianzas iguales

	curso	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
¿Te gusta la escuela dónde estudias?	sexto A	1,22	,613	,096
	sexto B	1,31	,680	,105
¿Quisiera ir a estudiar otra asignatura o hacer otra cosa en el horario de Comprensión de la Naturaleza?	sexto A	1,90	,664	,104
	sexto B	2,02	,811	,125
¿Qué es lo que más te gusta de la asignatura de Comprensión de la Naturaleza?	sexto A	2,61	,945	,148
	sexto B	2,43	1,129	,174
¿Qué es lo que más te disgusta de la asignatura de Comprensión de la Naturaleza?	sexto A	2,68	1,559	,246
	sexto B	3,55	1,626	,251
¿Practicar algún hobby?	sexto A	1,07	,264	,041

¿Qué hobby practicas?	sexto B	1,05	,216	,033
	sexto A	4,05	2,655	,415
¿Irías o no a esas Clases?	sexto B	2,95	2,622	,405
	sexto A	1,59	,805	,126
¿Te gusta la clase de Comprensión de la Naturaleza?	sexto B	1,79	,951	,147
	sexto A	2,10	,995	,155
	sexto B	2,31	,924	,143

Preguntas	t	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias
1. ¿Te gusta la escuela dónde estudias?	-,633	,529	-,09
3. ¿Quisiera ir a estudiar otra asignatura o hacer otra cosa en el horario de Comprensión de la Naturaleza?	-,745	,458	-,12
4. ¿Qué es lo que más te gusta de la asignatura de Comprensión de la Naturaleza?	,792	,431	,18
5. ¿Qué es lo que más te disgusta de la asignatura de Comprensión de la Naturaleza?	-2,478	,015	-,87
6. ¿Practicas algún hobby?	,484	,630	,03
7. ¿Qué hobby practicas?	1,893	,062	1,10
9. Si pudieras escoger entre asistir o no a las clases de comprensión de la naturaleza. ¿Irías o no a esas Clases?	-1,035	,304	-,20
¿Te gusta la clase de Comprensión de la Naturaleza?	-1,006	,317	-,21

Anexo 10:

Pregunta N° 10 del pretest.

¿Cómo es tu profesor(a) de Comprensión de la Naturaleza?. Marca con una X los rasgos que lo(a) caracterizan.

Características de la profesora	6° A	6° B
Buena	29	22
Desagradable	5	14
Justa	30	21
Comprensiva	23	12
Autoritaria	19	14
Seria	28	37
Mala	4	8
Agradable	29	18
Injusta	5	12
No comprensiva	7	17
Democrática	12	6
Alegre	6	11

Anexo 11

CUADRO DE FRECUENCIA Y ESTUDIO T DEL POSTEST

1. ¿Te gusta asistir a las clases de Comprensión de la Naturaleza?

	6° A		6° B	
	Frecuencia	Porcentaje válido	Frecuencia	Porcentaje válido
Sí	20	48,8	15	35,7
No	7	17,1	17	40,5
No sé	14	34,1	10	23,8
Total	41	100	42	100

2. De las actividades que has realizado en la asignatura de Estudio y Comprensión del Medio Natural, cuál es la que más te gusta(a)

	6° A		6° B	
	Frecuencia	Porcentaje válido	Frecuencia	Porcentaje válido
Clases expositivas	0	0,0	0	0,0
Trabajos en laboratorio	3	7,3	9	21,4
Trabajos de investigación teóricos con textos.	0	0,0	0	0,0
Trabajos en el laboratorio de computación.	28	68,3	28	66,7
Construir maquetas o modelos	10	24,4	5	11,9
Total	41	100	42	100

3. De las actividades que has realizado en la asignatura de Estudio y Comprensión del Medio Natural, cuál es la que menos te gusta(a)

	6° A		6° B	
	Frecuencia	Porcentaje válido	Frecuencia	Porcentaje válido
Clases expositivas	10	24,4	18	42,9
Trabajos en laboratorio	0	0,0	2	4,8
Trabajos de investigación teóricos con textos.	23	56,1	19	45,2
Trabajos en el laboratorio de computación.	2	4,9	1	2,4
Construir maquetas o modelos	6	14,6	4,8	4,8
Total	41	100	42	100

4. Si pudieras escoger entre asistir o no a las clases de Comprensión de la Naturaleza. ¿Irías a esas clases?

	6° A		6° B	
	Frecuencia	Porcentaje válido	Frecuencia	Porcentaje válido
Sí	18	43,9	13	31,0
No	9	22,0	16	38,1
No sé	14	34,1	13	31,0
Total	41	100	42	100

5. Aprendo más fácilmente cuando...

	6° A		6° B	
	Frecuencia	Porcentaje válido	Frecuencia	Porcentaje válido
Veo el contenido de forma escrita	11	26,8	6	14,6
Discuto el tema con otras personas	13	31,7	16	39,0
Puedo hacer varios intentos o hacer un experimento	7	17,1	8	19,5
Alguien me aclara o lee el contenido	9	22,0	11	26,8
Perdidos	1	2,4	1	
Total	41	100	42	100

6. Aprendo el contenido mejor cuando...

	6° A		6° B	
	Frecuencia	Porcentaje válido	Frecuencia	Porcentaje válido
Escucho alguna clase o conferencia	9	22,0	9	21,4
Ve un dibujo o un diagrama	8	19,5	13	31,0
Le puedo preguntar a alguien	8	19,5	3	7,1
Puedo tener en mis manos el material didáctico	16	39,0	17	40,5
Total	41	100	42	100

7. ¿Qué te motiva a aprender?

	6° A		6° B	
	Frecuencia	Porcentaje válido	Frecuencia	Porcentaje válido
Cuando pienso que lo que aprendo va a tener un uso práctico.	12	29,3	13	31,0
Cuando me puedo desarrollar como persona.	6	14,6	8	19,0
Cuando me puede servir para encontrar un trabajo o mantener.	7	17,1	4	9,5
Cuando yo escogí el tema	5	12,2	6	14,3
Cuando tengo que presentar una prueba.	2	4,9	2	4,8
Cuando mi profesora o mis padres me lo piden	2	4,9	2	4,8
Otros	7	17,1	7	16,7
Total	41	100	42	100

8. ¿Qué tan importante es para ti aprender las siguientes asignaturas?

	Matemáticas				Lenguaje			
	6° A		6° B		6° A		6° B	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Muy importante	31	75,6	29	69,0	15	36,6	22	52,4
Importante	4	9,8	12	28,6	17	41,5	17	40,5
Me da lo mismo	4	9,8	0	0,0	8	19,5	3	7,1
Poco importante	1	2,4	1	2,4	0	0,0	0	0
Sin importancia	1	2,4	0	0	1	2,4	0,0	0,0
Total	41	100	42	100	41	100	42	100

	Naturaleza				Sociedad			
	6° A		6° B		6° A		6° B	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Muy importante	20	48,8	8	19,0	17	41,5	21	50,0
Importante	14	34,1	24	57,1	12	29,3	16	38,1
Me da lo mismo	7	17,1	6	14,3	7	17,1	5	11,9
Poco importante	0	0,0	3	7,1	3	7,3	0	0,0
Sin importancia	0	0,0	1	2,4	2	4,9	0	0,0
Total	41	100	42	100	41	100	42	100

9. ¿Qué tan identificado te sientes con los siguientes enunciados?

9.1. lo mejor es cuando me puedo aprender el contenido de memoria.

	6° A		6° B	
	Frecuencia	Porcentaje válido	Frecuencia	Porcentaje válido
Totalmente identificado	19	46,3	13	31,0
Me identifico	9	22,0	13	31,0
Me da lo mismo	9	22,0	5	11,9
Me identifico poco	2	4,9	5	11,9
No me identifico	2	4,9	6	14,3
Total	41	100	42	100

9.2 Quiero resolver algo de la misma manera que otros lo hicieron

	6° A		6° B	
	Frecuencia	Porcentaje válido	Frecuencia	Porcentaje válido
Totalmente identificado	9	22,0	7	16,7
Me identifico	10	24,4	13	31,0
Me da lo mismo	9	22,0	6	14,3
Me identifico poco	7	17,1	9	21,4
No me identifico	6	14,6	7	16,7
Total	41	100	42	100

9.3 Quiero intentar encontrar la solución por mi mismo

	6° A		6° B	
	Frecuencia	Porcentaje válido	Frecuencia	Porcentaje válido
Totalmente identificado	23	56,1	27	64,3
Me identifico	6	14,6	12	28,6
Me da lo mismo	7	17,1	1	2,4
Me identifico poco	0,0	0,0	2	4,8
No me identifico	5	12,2	0	0,0
Total	41	100	42	100

10. ¿Qué desventajas esperas en el aprendizaje de la asignatura de Estudio y Comprensión del Medio Natural el uso de medios Tecnológicos?

	6° A		6° B	
	Frecuencia	Porcentaje válido	Frecuencia	Porcentaje válido
Ninguna	19	47,5	18	42,9
Pérdida del interés	7	17,5	10	23,8
Se necesita mucho tiempo	8	20,0	5	11,9
Falta de comunicación, aislamiento social al estudiar	3	7,5	5	11,9
Problemas técnicos, muchos gastos en tecnología	3	7,5	4	9,5
Perdidos en el sistema	1			
Total	41	100	42	100

11. ¿Qué ventajas esperas en el aprendizaje de la asignatura de Estudio y Comprensión del Medio Natural el uso de medios Tecnológicos?

	6° A		6° B	
	Frecuencia	Porcentaje válido	Frecuencia	Porcentaje válido
Ninguna	4	9,8	5	11,9
Más responsabilidad propia en el estudio	7	17,1	6	14,3
Menos costos	2	4,9	2	4,8
Mayor entretenimiento al estudiar	11	26,8	18	42,9
Mejoramiento del aprendizaje	8	19,5	7	16,7
Acceso en cualquier lugar	6	14,6	2	4,8
Flexibilidad en tiempo	3	7,3	2	4,8
Total	41	100	42	100

Parte II

6° A. Experimental	1, % válid os	2, % válid os	3, % válid os	4, % válid os	5, % válid os	6, % válid os	7, % válidos
1. Porque la asignatura es entretenida	12,2	4,9	12,2	29,3	12,2	12,2	17,1
2. Porque encuentro satisfacción y me gusta aprender cosas nuevas	2,4	2,4	12,2	19,5	24,4	12,2	26,8
3. Porque la asignatura me prepara mejor para hacer carrera después	5,0	2,5	7,5	10,0	17,5	27,5	30,0
4. Porque me permite comunicar mis ideas a los otros	9,8	12,2	12,2	14,6	24,4	9,8	17,1
5. Sinceramente no lo sé; tengo la sensación de perder el tiempo estudiando la asignatura	48,8	12,2	0	9,8	4,9	7,3	17,1
6. Porque me agrada ver que me supero a mí mismo en mis estudios	9,8	9,8	2,4	7,3	9,8	22,0	39,0
7. Para demostrarme a mí mismo que puedo sacar buenas notas si me esfuerzo	2,4	4,9	2,4	7,3	19,5	7,3	56,1
8. Por el placer que tengo cuando descubro cosas nuevas desconocidas	9,8	4,9	0	12,2	19,5	24,4	29,3
9. Por el placer que me produce leer escritores interesantes	17,1	12,2	22,0	12,2	14,6	4,9	17,1
10. Antes estuve animado, pero ahora me pregunto si debo continuar estudiando la asignatura	31,7	12,2	7,3	19,5	9,8	12,2	7,3
11. Antes estuve desanimado, pero ahora me gusta estudiar la asignatura	19,5	7,3	4,9	19,5	14,6	14,6	19,5
12. Porque me permite sentir el placer de superarme en alguno de mis logros personales	9,8	2,4	12,2	12,2	14,6	14,6	34,1
13. Porque tener éxito la asignatura me hace sentirme importante	19,5	4,9	4,9	17,1	4,9	19,5	29,3
14. Por el placer que me produce saber más sobre temas que me atraen	12,2	7,3	0	14,6	12,2	17,1	36,6
15. Porque me ayudará a realizar mejor la elección de carrera o profesión	4,9	4,9	9,8	9,8	17,1	9,8	43,9
16. Por el gusto que me produce realizar las actividades escolares difíciles	19,5	4,9	4,9	22,0	17,1	9,8	22,0
17. Para demostrarme a mí mismo que soy una persona inteligente	12,2	2,4	7,3	9,8	9,8	17,1	41,5
18. Porque quiero demostrar que puedo aprobar en mis estudios	7,3	7,3	4,9	7,3	0	17,1	56,1

6° B. Control	1, % válido s	2, % válid os	3, % válid os	4, % válid os	5, % válid os	6, % válid os	7, % válidos
1. Porque la asignatura es entretenida	14,3	11,9	14,3	28,6	11,9	7,1	11,9
2. Porque encuentro satisfacción y me gusta aprender cosas nuevas	0	4,8	14,3	21,4	14,3	23,8	21,4
3. Porque la asignatura me prepara mejor para hacer carrera después	4,8	4,8	4,8	21,4	11,9	7,1	45,2
4. Porque me permite comunicar mis ideas a los otros	9,5	4,8	7,1	16,7	21,4	19,0	21,4
5. Sinceramente no lo sé; tengo la sensación de perder el tiempo estudiando la asignatura	42,9	4,8	14,3	14,3	4,8	0	19,0
6. Porque me agrada ver que me supero a mí mismo en mis estudios	0	4,8	4,8	19,0	26,2	11,9	33,3
7. Para demostrarme a mí mismo que puedo sacar buenas notas si me esfuerzo	2,4	0	2,4	7,1	23,8	9,5	54,8
8. Por el placer que tengo cuando descubro cosas nuevas desconocidas	2,4	2,4	4,8	19,0	11,9	16,7	42,9
9. Por el placer que me produce leer escritores interesantes	23,8	11,9	19,0	16,7	7,1	2,4	19,0
10. Antes estuve animado, pero ahora me pregunto si debo continuar estudiando la asignatura	28,6	0	19,0	16,7	11,9	0	23,8
11. Antes estuve desanimado, pero ahora me gusta estudiar la asignatura	9,5	9,5	7,1	23,8	16,7	7,1	26,2
12. Porque me permite sentir el placer de superarme en alguno de mis logros personales	0	4,8	4,8	23,8	21,4	7,1	38,1
13. Porque tener éxito la asignatura me hace sentirme importante	7,1	4,8	11,9	23,8	9,5	16,7	26,2
14. Por el placer que me produce saber más sobre temas que me atraen	2,4	7,1	0	21,4	23,8	9,5	35,7
15. Porque me ayudará a realizar mejor la elección de carrera o profesión	7,1	4,8	2,4	16,7	21,4	2,4	45,2
16. Por el gusto que me produce realizar las actividades escolares difíciles	9,5	7,1	16,7	21,4	11,9	4,8	28,6
17. Para demostrarme a mí mismo que soy una persona inteligente	0	0	0	23,8	16,7	7,1	52,4
18. Porque quiero demostrar que puedo aprobar en mis estudios	4,8	0	2,4	9,5	14,3	21,4	47,6

1. Nada en absoluto
2. Muy poco
3. Poco
4. Medio
5. Bastante
6. Mucho
7. Totalmente de acuerdo

Cuadros estudio t de Student para el postest, Se han asumido varianzas iguales

	curso	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
¿Te gusta asistir a las clases de Comprensión de la Naturaleza?	sexto A	1,85	,910	,142
	sexto B	1,88	,772	,119
De las actividades que has realizado en la asignatura de Estudio y Comprensión del Medio Natural, cuál es la que más te gusta	sexto A	4,10	,735	,115
	sexto B	3,69	,950	,147
De las actividades que has realizado en la asignatura de Estudio y Comprensión del medio Natural, cuál es la que menos te gusta	sexto A	2,85	1,276	,199
	sexto B	2,21	1,180	,182
Si pudieras escoger entre asistir o no a las clases de Comprensión de la Naturaleza. ¿Irías a esas clases?	sexto A	1,90	,889	,139
	sexto B	2,00	,796	,123
Aprendo más fácilmente cuando...	sexto A	2,41	1,183	,185
	sexto B	2,59	1,048	,164
Aprendo el contenido mejor cuando...	sexto A	2,76	1,200	,187
	sexto B	2,67	1,223	,189
¿Qué te motiva a aprender?	sexto A	3,32	2,196	,343
	sexto B	3,24	2,218	,342
¿Qué tan importante es para ti aprender las siguientes asignaturas? matemática	sexto A	1,46	,951	,149
	sexto B	1,36	,618	,095
¿Qué tan importante es para ti aprender las siguientes asignaturas? lenguaje	sexto A	1,90	,889	,139
	sexto B	1,55	,633	,098
¿Qué tan importante es para ti aprender las siguientes asignaturas? naturaleza	sexto A	1,68	,756	,118
	sexto B	2,17	,908	,140
¿Qué tan importante es para ti aprender las siguientes asignaturas? sociedad	sexto A	2,05	1,161	,181
	sexto B	1,62	,697	,108
lo mejor es cuando contenido de memoria	sexto A	2,00	1,162	,181
	sexto B	2,48	1,418	,219
Quiero resolver algo de la misma manera que otros lo hicieron	sexto A	2,78	1,370	,214
	sexto B	2,90	1,376	,212
¿Qué desventajas esperas en el aprendizaje de la asignatura de Estudio y Comprensión del Medio Natural el uso de medios Tecnológicos?	sexto A	2,10	1,297	,205
	sexto B	2,21	1,371	,212
Quiero intentar encontrar la solución por mi mismo	sexto A	1,98	1,369	,214
	sexto B	1,48	,773	,119
¿Qué ventajas esperas en el aprendizaje de la asignatura de Estudio y Comprensión del Medio Natural el uso de medios Tecnológicos?	sexto A	4,02	1,768	,276
	sexto B	3,71	1,566	,242

Parte II

Preguntas	t	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias
1. Porque la asignatura es entretenida	1,177	,242	,48
2. Porque encuentro satisfacción y me gusta aprender cosas nuevas	,073	,942	,02
3. Porque la asignatura me prepara mejor para hacer carrera después	,042	,966	,02
4. Porque me permite comunicar mis ideas a los otros	-1,188	,238	-,49
5. Sinceramente no lo sé; tengo la sensación de perder el tiempo estudiando la asignatura.	-,184	,855	-,10
6. Porque me agrada ver que me supero a mí mismo en mis estudios.	-,406	,686	-,16
7. Para demostrarme a mí mismo que puedo sacar buenas notas si me esfuerzo.	-,441	,661	-,15
8. Por el placer que tengo cuando descubro cosas nuevas desconocidas	-1,039	,302	-,40
9. Por el placer que me produce leer escritores interesantes	,506	,614	,23
10. Antes estuve animado, pero ahora me pregunto si debo continuar estudiando la asignatura.	-1,037	,303	-,49
11. Antes estuve desanimado, pero ahora me gusta estudiar la asignatura	-,669	,505	-,30
12. Porque me permite sentir el placer de superarme en alguno de mis logros personales.	-,912	,364	-,36
13. Porque tener éxito la asignatura me hace sentirme importante	-,436	,664	-,20
14. Por el placer que me produce saber más sobre temas que me atraen	-,568	,572	-,24
15. Porque me ayudará a realizar mejor la elección de carrera o profesión.	,134	,894	,06
16. Por el gusto que me produce realizar las actividades escolares difíciles.	-,403	,688	-,18
17. Para demostrarme a mí mismo que soy una persona inteligente	-1,343	,183	-2,33
18. Porque quiero demostrar que puedo aprobar en mis estudios	-,558	,578	-,22

Anexo 12

Currículum de la Educación Básica

Objetivos Fundamentales y
Contenidos Mínimos Obligatorios

Estudio y Comprensión de la Naturaleza

Ciencia

Sector de aprendizaje

Este sector tiene por propósito introducir a los estudiantes en una comprensión integrada del mundo natural y cultural, fundada en el conocimiento proporcionado por disciplinas científicas. Tal comprensión se funda en la apropiación de conceptos y principios interpretativos básicos de las ciencias naturales y sociales que, junto al desarrollo de habilidades para la búsqueda y manejo de información, y el ejercicio del juicio crítico, permita a los alumnos desarrollar gradualmente el sentido del tiempo, de la percepción espacial, y el sentido de lo real.

Respecto al mundo de la naturaleza, el foco lo constituyen los seres vivos (biología), la transformación de la materia (procesos químicos y físicos), y la interacción entre especies y medio ambiente. El mundo social y cultural es abordado a través de conceptos básicos de la historia (escala del tiempo), la geografía (escala del espacio), la economía (producción y consumo) y la política (ciudadanía y gobierno).

Respecto a ambos ámbitos de conocimiento, se parte de las experiencias y el saber de los alumnos a través de la recuperación del entorno natural y social de su vida cotidiana, y se organiza una secuencia que articula conocimientos nuevos organizados en un marco conceptual integrador y generativo; es decir, que tiene la potencialidad de integrar otros conceptos y explicaciones.

El sector de Ciencia, se desagrega en tres subsectores: Comprensión del Medio Natural, Social y Cultural, que trata en forma integrada el mundo material y humano en los primeros dos niveles de la educación básica (años 1° a 4°); Estudio y Comprensión de la Naturaleza (años 5° a 8°); y Estudio y Comprensión de la Sociedad (años 5° a 8°).

Comprensión del Medio Natural, Social y Cultural

Subsector de aprendizaje

Este subsector de aprendizaje incluye el estudio del medio natural y social, desde los saberes que aportan las disciplinas de las ciencias respectivas tratados en forma integrada.

El subsector se articula según el criterio de ofrecer las categorías fundamentales de distinción (seres vivos, cosas, fenómenos naturales, eventos históricos), y los conceptos relacionales básicos (causa, efecto; antes, después) sobre el funcionamiento del mundo natural y el mundo hecho por el hombre, que constituyen el entorno inmediato del niño. Respecto de tales distinciones, se plantean además contenidos que corresponden a algunas de las actividades a la base de las formas de conocer de la ciencia: observación controlada, clasificación, comparación, medición.

Respecto al mundo natural la actitud que se busca establecer es de valorización de la vida y la diversidad biológica de la que formamos parte; respecto a la historia y la sociedad, el reconocimiento y valorización de las diferencias, y la simultánea valorización de la propia identidad y el patrimonio cultural universal.

El proceso de exploración y comprensión del mundo debe tener como punto inicial interrogantes y conversaciones sobre la realidad que recurran al saber que el alumno ya posee y, sobre esta base, elaborar los conceptos y esquemas que la experiencia escolar debe comunicar, los que, junto con asociar unos conocimientos con otros, deben facilitar una visión integrada de la realidad.

El uso, manejo y contrastación de variadas fuentes de información, como la observación directa del entorno, material escrito, narraciones, gráficos simples, pinturas, videos, fotos, objetos, mapas o situaciones experimentales elementales, constituyen soportes indispensables de la visión y categorías de pensamiento que la propuesta curricular busca desarrollar.

NB3

Contenidos Mínimos

- **Fuerza y movimiento:** reconocer los tipos de trayectoria de un móvil y la forma de describir el movimiento; apreciar los efectos de una fuerza sobre los cuerpos; aplicación de las ideas de fuerza y peso a máquinas simples (palancas y balanza).
- **Niveles de organización de los seres vivos:** diferenciar especies vegetales y animales; apreciar diferencias entre especies animales y la especie humana; establecer relaciones entre especies y población; apreciar el papel que los procesos de mortalidad, natalidad y migratorios desempeñan en los cambios de magnitud de una población.
- **El cuerpo humano como organización biológica:** reconocer, en forma elemental, los aspectos óseos, anatómicos, nerviosos y sensoriales, del ser humano y apreciar la función que estos componentes desempeñan en la vida del hombre y en las interacciones de éste con su ambiente.
- **Recursos naturales y conservación:** conocimiento de especies animales y vegetales nativas y reconocimiento de la importancia comercial de algunas de ellas; señalar estrategias básicas de cuidado y conservación de especies animales y vegetales; consecuencias positivas y negativas del uso y explotación de las especies sobre la calidad de vida de los habitantes en su región.

6° Año Básico

NB4

Objetivos Fundamentales

- Reconocer propiedades de materiales comunes y vincularlas con sus usos, y manejar métodos simples de separación de mezclas y conocer sus usos industriales.
- Comprender las propiedades básicas de la materia y manejar magnitudes que permiten cuantificar su estudio.

- Describir e interpretar procesos de transformación y transferencia de energía en situaciones cotidianas y experimentales.
- Describir y comprender los procesos de flujo e intercambio de materia y energía que tienen lugar entre los seres vivos en diferentes ecosistemas.
- Reconocer y analizar la incidencia de la acción humana sobre los equilibrios ecológicos.
- Conocer y utilizar procedimientos propios del quehacer científico, en especial formular preguntas, utilizar variadas fuentes de información, observar sistemáticamente, realizar mediciones y comunicar resultados, en el análisis de procesos vinculados con flujos de materia y energía.

NB4

Contenidos Mínimos

1. Materiales

- Propiedades de los materiales sólidos, como: dureza, resistencia ante agentes químicos de uso cotidiano. Relación entre las propiedades de un material y su uso habitual.
- Propiedades que diferencian sólidos, líquidos y gases. Interpretación de estas propiedades en términos de un modelo corpuscular básico.
- Sustancias puras y mezclas. Procedimientos de separación de mezclas heterogéneas: decantar, filtrar, tamizar.

2. Masa y energía

- Volumen, peso y masa, como propiedades diferentes de un cuerpo. Sus unidades de medida en el Sistema Internacional.
- Tipos de energía. Transformación y transferencia de energía en situaciones experimentales y cotidianas.
- Balance de energía en situaciones experimentales y cotidianas que implican transferencias y transformaciones de energía.
- Observación de procesos de combustión. El papel del oxígeno. Representación mediante un esquema cualitativo del tipo:
combustible + oxígeno → productos de la combustión + energía.

Estudio y
Comprensión de
la Naturaleza

- Construcción de circuitos eléctricos simples que incluyan una fuente, dispositivos de consumo e interruptores.
- Observación y análisis de situaciones cotidianas y experimentales en que tienen lugar procesos de transferencia de energía por conducción, convección y radiación.

3. Flujos e intercambio de materia y energía

- Producción de materia orgánica por plantas y algas mediante la fotosíntesis.
- Factores que intervienen en la fotosíntesis y sustancias producidas. Evidencias experimentales.
- Cadenas y tramas alimentarias. Distinción entre productores y consumidores. Papel de los descomponedores.
- Interacciones entre seres vivos que hacen posible el flujo de materia y energía: depredación, parasitismo, mutualismo.
- Noción de comunidad y ecosistema. Equilibrios ecológicos. Ruptura de equilibrios ecológicos por factores naturales y por la acción humana.
- Análisis de los efectos positivos y negativos que la intervención humana tiene sobre los ecosistemas.
- Efectos del uso de la energía sobre el medio.

Anexo 13



Propuesta Ajuste Curricular

Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios

Ciencias Naturales

Junio 2008

Introducción

Este sector tiene como propósito introducir a los y las estudiantes en una comprensión del mundo natural y tecnológico, basada en el conocimiento proporcionado por las ciencias naturales. Desde la perspectiva de la integración cultural y política de una sociedad democrática, en que la resolución de problemas personales, sociales y medio-ambientales es cada vez más compleja y demandante de recursos del saber, es particularmente clara la necesidad de una formación científica básica de toda la ciudadanía. El propósito de la enseñanza de las ciencias es lograr que todos los alumnos y alumnas logren en su formación general una educación científica básica, sigan o no sigan después estudios superiores en ciencias. Esta perspectiva se expresa en Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios orientados hacia un aprendizaje contextualizado del conocimiento científico, vitalmente relevante para todos y todas, más que como introducciones o peldaños iniciales de un saber académico que continúa en la educación superior.

La formación científica básica se considera necesaria por las siguientes razones:

- En primer lugar, por el valor formativo intrínseco del entusiasmo, el asombro y la satisfacción personal que puede provenir de entender y aprender acerca de la naturaleza, los seres vivos y la diversidad de aplicaciones tecnológicas que nos sirven en nuestra vida cotidiana.
- En segundo lugar, porque las formas de pensamiento típicas de la búsqueda científica son crecientemente demandadas en contextos personales, de trabajo y socio-políticos de la vida contemporánea; el no estar familiarizado con ellas será en el futuro una causal de marginalidad aún mayor que en el presente.
- En tercer lugar, porque el conocimiento científico de la naturaleza contribuye a una actitud de respeto y cuidado por ella, como sistema de soporte de la vida que, por primera vez en la historia, exhibe situaciones de riesgo global.

Un criterio básico de selección y organización curricular 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 intuiciones 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 correctamente. De esta manera, la lógica del ordenamiento global de la secuencia curricular en este sector es la siguiente: en los primeros niveles el foco está en el conocimiento del mundo macroscópico, más fácilmente observable y descriptible, lo más concreto; ello prepara la incursión en el mundo de lo muy pequeño, de lo unitario (el átomo, la célula), y de lo muy grande (planetas, galaxias) más abstracto, para posteriormente finalizar con una mirada integradora del mundo natural: leyes generales, homeostasis, complejidad de los fenómenos ambientales.

En este currículum se ha tenido en cuenta la articulación con la Educación Parvularia. Ello se expresa en que habilidades que se inician en Educación Parvularia, como por ejemplo el cuidado personal básico, el uso de criterios de clasificación simples, la formulación de preguntas, entre otras, son el punto de partida para los aprendizajes en los primeros niveles de educación básica.

El sector de Ciencias Naturales, se desagrega en cuatro subsectores: Ciencias Naturales (1º a 8º año básico) y Física, Química y Biología (1º a 4º año medio). Cinco ejes temáticos recorren transversalmente este sector, desde 1º básico a 4º medio, dándole coherencia y unidad. Estos son:

- Estructura y función de los seres vivos.
- Organismos, ambiente y sus interacciones.
- Materia y sus transformaciones.
- Fuerza y movimiento.
- La Tierra y el Universo.

En la educación básica estos cinco ejes se trabajan en el subsector Ciencias Naturales. Durante la enseñanza media, el subsector Biología se hace cargo de los ejes Estructura y función de los seres vivos, y Organismos, ambiente y sus interacciones; el subsector Química, del eje Materia y sus transformaciones; y el subsector Física, de una parte del eje Materia y sus transformaciones y de los ejes Fuerza y Movimiento y La Tierra y el Universo.

El sector Ciencias Naturales tiene en consideración, de manera transversal en los 5 ejes temáticos y desde 1º básico a 4º medio, el aprendizaje y valoración de todos los aspectos que se relacionan con la energía: el significado del concepto y las problemáticas de su obtención y uso.

De igual manera, en los 5 ejes temáticos, y desde 1º básico hasta 4º medio, el sector de Ciencias Naturales promueve la enseñanza y el aprendizaje de habilidades de indagación científica. Esta dimensión se refiere a las habilidades de razonamiento y saber-hacer involucradas en la búsqueda de respuestas acerca de la naturaleza del mundo natural, basadas en evidencia. Cabe señalar que los procesos indagatorios y el recurso a demostraciones con o sin material de laboratorio no tienen en este sector un propósito meramente didáctico; se trata de objetivos fundamentales de aprendizaje indagatorio que progresan en complejidad a lo largo de todos los niveles escolares.

Las habilidades indagatorias están siempre referidas a los conocimientos de cada nivel. En otras palabras, se espera que los alumnos y alumnas desarrollen sus competencias de razonamiento y saber-hacer, no en el vacío ni respecto de cualquier contenido, sino íntimamente conectadas a los contenidos propios de los ejes temáticos de cada uno de los niveles.

Por otra parte, la dimensión indagatoria considera que los alumnos y alumnas se involucran, en ciertos casos, en ciclos completos de investigación empírica, desde formular una pregunta o hipótesis y obtener datos, hasta sacar las respectivas conclusiones. Sin embargo, también considera que los alumnos y alumnas pueden poner en juego sus habilidades indagatorias en etapas parciales o inconclusas de este ciclo (por ejemplo, formular preguntas plausibles sobre un fenómeno), o bien, fuera de un contexto de realización de una investigación empírica propia (por ejemplo, analizar y organizar datos empíricos secundarios o virtuales). Las habilidades indagatorias se ponen en juego y se desarrollan, además, cuando los y las estudiantes tienen la oportunidad de conocer y analizar otras investigaciones desarrolladas por científicos. Este caso es especialmente útil en los cursos superiores, cuando el nivel de especialización de los contenidos tratados (por ejemplo, nivel atómico de la materia, biología molecular), hacen muy difícil la posibilidad de experimentar e investigar con ellos, aún cuando se cuente con laboratorios bien equipados.

Es una preocupación fundamental que cada alumno y alumna vaya desarrollando temprana y progresivamente sus capacidades de observación de fenómenos, identificación y formulación de preguntas y problemas, selección de fuentes de información, medición, clasificación, análisis y comunicación de información y de resultados, predicción, comparación de resultados e inferencias. Lo señalado supone una forma de educación en ciencias que otorga tanta importancia al conocimiento acumulado por las diferentes disciplinas, como a sus formas de pensamiento y proceder. Ambos aspectos no deberían ser separados. Una enseñanza de la ciencia que se concentra sólo en el saber disciplinario acumulado –ciencia como “vocabulario científico”– lleva a un muy bajo entendimiento y dificulta el desarrollo de la autonomía intelectual buscada. Por otro lado, enseñar el pensamiento científico como un conjunto de procedimientos separados de cualquier contenido es igualmente fútil.

Otro elemento articulador, transversal, de este currículum es la interrelación entre ciencia, tecnología y sociedad, a través de la vinculación de los fenómenos y procesos naturales con su utilización en procesos tecnológicos, con la creciente posibilidad del ser humano de influir significativamente en los fenómenos naturales y con las consecuencias sociales de la aplicación del conocimiento científico y de los desarrollos tecnológicos. Se incorporan, con particular importancia, temas relativos al medio ambiente y la salud, promoviendo la formación de un sentido crítico que favorezca la mejor comprensión de la responsabilidad individual y colectiva en la protección y preservación de éste.

Se trata también de contribuir a hacer más transparente la relación entre ciencia y tecnología, a través del develamiento de los principios y mecanismos que subyacen en aplicaciones tecnológicas de uso corriente o de importancia estratégica, y mediante la comprensión de los aportes mutuos del desarrollo tecnológico y del progreso científico. El impacto del conocimiento científico y tecnológico es parte fundamental de los procesos de profunda y rápida transformación de la sociedad contemporánea. La vida de las personas está influida en forma cada vez mayor por las posibilidades y, simultáneamente, por los riesgos de sistemas que son producto de la búsqueda científica. Al mismo tiempo, las posibilidades de crecimiento y bienestar a nivel nacional, en contextos altamente internacionalizados y competitivos, descansan en forma creciente sobre las capacidades de las personas y del país para utilizar creativamente el conocimiento.

Para resumir, la selección de Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos del Sector de Ciencias se ha realizado con el propósito que los y las estudiantes desarrollen:

- Habilidades de indagación que son características de la búsqueda científica;
- Conocimiento científico del mundo natural y respeto por su unidad y diversidad;
- Entendimiento de algunos de los conceptos y principios claves de las ciencias referidas;
- Conocimiento de la ciencia como empresa humana e histórica, y sus implicaciones, tanto en términos de sus fortalezas como de sus debilidades;
- Capacidades de utilización de conocimiento científico para propósitos personales y sociales.

