



**Magíster En Educación Mención Currículum y Evaluación Basado
En Competencias**

Trabajo De Grado II

**Elaboración De Instrumentos De Evaluación Diagnóstica, Para
Medir Los Aprendizajes De Los (Las) Estudiantes De Segundo Y
Tercer Año De Enseñanza Básica, En Las Asignaturas de
Matemática Y Cs Naturales del Colegio Edmundo Vidal Cárdenas**

Profesor guía:

Víctor Veloso

Alumno (s):

Angiee Alringo A.

Katherine Fábrega M.

Melisa Epizona G.

Santiago - Chile, marzo de 2019

RESUMEN

En el presente estudio se enmarca en la elaboración, aplicación y análisis de instrumentos de evaluación de diagnóstico, para los estudiantes de segundo y tercero básico en las asignaturas de Matemática y Ciencias Naturales y fue aplicado en el Colegio Edmundo Vidal Cárdenas, comuna de Vicuña- Coquimbo.

Esta investigación, busca diseñar evaluaciones para medir los aprendizajes de los estudiantes de segundo y tercero básico, para luego establecer análisis sobre las debilidades que presentadas en algunas áreas específicas. Este análisis detallado permite, tomar decisiones que apunten a fortalecer las prácticas pedagógicas y desarrollar estrategias remediales que contribuyan a mejorar los resultados. Para aquello, se determinó si efectivamente existe un nivel de aprendizaje a través de la utilización de material concreto, aplicado a la resolución de problemas en matemática en el Segundo año Básico, así también proponemos una estrategia didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales, utilizando la metodología tradicional y la metodología P.O.E., tomando en cuenta diversos aspectos, tales como el rol del profesor en el proceso de aprendizaje, el rol del alumno, así como también, el clima en el aula y la propuesta didáctica en sí. ambos cursos del colegio Edmundo Vidal Cárdenas de la comuna de Vicuña- Coquimbo.

El estudio se apoya en conceptos y aspectos literarios detallados en el marco teórico. Posteriormente, se presentan los instrumentos de evaluación diagnóstica, que han sido correctamente validadas por la jefe técnico del establecimiento, corroborando que son instrumentos que cumplen con las normas y condiciones que el colegio establece. Una vez aplicados los instrumentos de evaluación, se efectúa un análisis preciso de los resultados obtenidos, abarcando aspectos cualitativos y cuantitativos, los cuales permiten plantear mejoras en las falencias observadas en los niveles de educación básica.

Los hallazgos de nuestro estudio nos han permitido evidenciar que existen diferencias entre los tipos de metodologías empleados en la resolución de problemas (matemáticas) y con la metodología P.O.E. (ciencias naturales), la importancia de su aplicación y dedicación al ser empleada para obtener los cambios significativos que logramos conseguir a lo largo de este proceso.

Índice General

Contenidos	Página
Introducción.....	6-7
1. Capítulo 1: Definición de los temas.....	8
2. Capítulo 2: Marco Teórico	9
2.1. Curriculum	9
2.1.1. Bases Curriculares de las matemáticas	9
2.1.2. Programa de Estudio de Matemática	10
2.1.3. Las ciencias naturales en la educación chilena.....	11-13
2.1.4. Estándares orientadores para la enseñanza de las Ciencias Naturales.....	13-15
2.2. Enseñanza de la matemática y Cs Naturales	15
2.2.1. Evaluación en el área de matemática según la UNESCO	15
2.2.2. ¿Por qué enseñar Ciencias Naturales en la Educación Básica?.....	16-18
2.3. Didáctica de la matemática.....	19
2.3.1. Transposición didáctica	20-21
2.3.2. Resolución de problemas	21
2.3.2.1. <i>George Polya</i>	22
2.3.2.2. <i>Jhon Dewey (1933)</i>	23
2.4. Modelos didácticos para la enseñanza de las Ciencias Naturales	24
2.4.1. Modelo de enseñanza por transmisión – recepción.....	24
2.4.2. Modelo de enseñanza por descubrimiento.....	24
2.4.3. Modelo de enseñanza de recepción significativa.....	25
2.4.4. Modelo de enseñanza cambio conceptual.....	25
2.4.5. Modelo por investigación o indagación	25-26
2.5. Metodologías de enseñanza para Matemática y Cs Naturales.....	27
2.5.1. La matemática y el Método Singapur.....	27-28
2.5.2. Método Montessori.....	28-29
2.5.3. Uso de material concreto.....	29-30
2.5.4. Estrategia metodológica P.O.E.....	30-32
2.6. Teorías de aprendizaje.....	32
2.6.1. Teorías cognitivas de aprendizaje.....	32
2.6.2. Conductismo.....	32
2.6.3. Constructivismo	33

2.6.4. Teoría del aprendizaje significativo.....	33-34
2.6.5. Teoría de Piaget.....	34-36
3. Capítulo 3: Marco Contextual.....	37
3.1. Descripción del Establecimiento.....	37
3.2. Descripción grupo curso (2do año Básico).....	37-38
3.3. Descripción grupo curso (3er año Básico).....	38
4. Capítulo 4: Diseño y Aplicación de Instrumentos.....	39
4.1. Instrumentos de Aprendizaje 2do año Básico Matemática.....	39
4.1.1. Evaluación Diagnostica.....	39-40
4.2. Instrumentos de Aprendizaje 3er año Básico Cs Naturales.....	41
4.2.1. Instrumentos para la recolección de datos.....	41
4.2.2. Pauta de Observación.....	41-42
4.2.3. Bitácora del Estudiante.....	42
4.2.4. Focus group.....	42
4.2.5. Prueba de Diagnostico.....	43-44
5. Capítulo 5: Análisis de los resultados.....	45
5.1. Presentación de los resultados del 2do año Básico, matemática.....	45
5.1.1. Resultados Diagnostico.....	45-46
5.2. Presentación de resultados del 3er año Básico, Ciencias naturales.....	46
5.2.1. Resultados Diagnósticos.....	46-49
6. Capitulo 6: Propuestas Remediales.....	50
6.1. Propuestas Remediales para 2do año Básico, Matemática.....	50
6.1.1. Descripción de la Propuesta.....	50
6.1.2. Medición	50-51
6.1.3. Tiempo.....	51
6.1.4. Pauta de Observación	51
6.1.5. Entrevista semi estructurada (grupal).....	51-52
6.2. Propuesta Remediales para 3er año Básico, Cs Naturales.....	52-53
6.2.1. Conocimientos adquiridos por el estudiante.....	53-58
6.2.2. Resultados de rúbricas para evaluar las actitudes de los estudiantes implementando la metodología P.O.E.....	59-60
7. Bibliografía	61-62
8. ANEXOS	

Introducción

Durante el proceso educativo, unas las asignaturas más potentes e importantes en el curriculum escolar es la enseñanza de las matemáticas y las ciencias naturales, donde estos se definen como un proceso de diseño e implementación de un conjunto de actividades que mediatizan la relación entre el estudiante y los contenidos del curriculum.

A pesar que la matemática es un área tan importante para el curriculum, en Chile no existe la suficiente investigación sobre la temática a estudiar, la cual se enfoca en las estructuras multiplicativas en la resolución de problemas y el nivel de metacognición que poseen los educandos, careciendo de una bibliografía suficiente. Lo que nosotras pretendemos mostrar en esta investigación, es una propuesta metodológica que implique el razonamiento lógico de los estudiantes trabajando de una manera innovadora una determinada unidad de aprendizaje, mediante material concreto para obtener mejores resultados en el sector de matemática en el segundo año básico del colegio Edmundo Vidal Cárdenas de la comuna de Vicuña, puesto que el curriculum no se preocupa de implementar nuevas estrategias y metodologías para trabajar una asignatura que se vuelve tediosa en la mayor parte de los educandos que están insertos en la educación media, ya que en la educación básica la trabajan de una manera rectilínea y conductual.

Con aquella metodología se plantea también que obtengan un aprendizaje equilibrado entre la enseñanza escolar y el aprendizaje activo, se plantea así un trabajo mucho más participativo y colectivo por parte de los y las estudiantes, con el fin de que abandonen los esquemas repetitivos, pasivos e individualistas que se utilizan en el área de matemáticas separándolos del grupo curso, estas modalidades no les permiten a los niños y niñas que enfrenten los desafíos sociales y productivos que la misma sociedad está demandado. Desde ésta perspectiva, se hace hincapié en metodologías nuevas de resoluciones de problemas.

Además, esta también está enfocada en el área de las Ciencias Naturales, implementando una nueva metodología llamada P.O.E., que debe su nombre a las habilidades científicas de Predecir, Observar y Explicar, con el fin de analizar los impactos asociados a conocimientos, actitudes y habilidades que puede causar en los estudiantes.

Para esto, se propone una investigación de carácter mixto, donde interesa conocer las relaciones sociales y describir la realidad tal cual la vivencia la población en estudio, y analizar datos numéricos a través de la estadística. Para ello, se utilizarán instrumentos de recolección de datos, como observación participante, la bitácora, focus group, pruebas Pre y Post propuesta metodológica destinadas a evaluar conocimientos, escalas de apreciación descriptivas, que están enfocadas en evaluar actitudes y habilidades desarrolladas durante la aplicación de la metodología P.O.E.

Por último, a través de este siguiente informe se darán a conocer si efectivamente resultaron las propuestas metodológicas, cuáles serán sus resultados en cuánto a promedios y si existe efectivamente un cambio significativo en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes del segundo y tercer año del colegio Edmundo Vidal Cárdenas, de la comuna de Peralillo.

Capítulo 1: Definición de los temas a desarrollar.

En función de los bajos resultados en la asignatura de matemática en educación básica, específicamente en segundos años básicos, que presentan los estudiantes del colegio Edmundo Vidal Cárdenas; nos ha llevado a proponer y diseñar una propuesta metodológica innovadora para que nuestros educandos obtengan mejoras en el proceso de enseñanza aprendizaje de una forma lúdica y manipulativa de manera tal, que el estudiante se sienta familiarizado con las matemáticas sin dejar fuera que ésta es una de las ciencias con mayor importancia en el proceso educativo.

Asimismo a través de la metodología P.O.E. (predecir, observar y explicar) se implementará una propuesta didáctica en la enseñanza de las Ciencias Naturales del 3º año básico “B” del Colegio Edmundo Vidal Cárdenas, con el fin de analizar los impactos que ésta pueda provocar, en contraste con las metodologías tradicionales utilizadas en aquella institución.

Capítulo 2: Marco Teórico

2.1. Curriculum

2.1.1. Bases curriculares de las matemáticas:

De acuerdo a las bases curriculares, la enseñanza de las matemáticas tiene un propósito formativo, donde busca enriquecer la comprensión de la realidad, facilitar estrategias para resolver problemas y contribuir al desarrollo del pensamiento crítico y autónomo en todos los estudiantes.

La matemática proporciona herramientas conceptuales para analizar la información cuantitativa presente en noticias, opiniones, publicidad y diversos textos, aportando al desarrollo de las capacidades de comunicación, razonamiento y abstracción e impulsando el desarrollo del pensamiento intuitivo y la reflexión sistemática. La matemática contribuye a que los alumnos valoren su capacidad para analizar, confrontar y construir estrategias personales para resolver problemas y analizar situaciones concretas, incorporando formas habituales de la actividad matemática, como la exploración sistemática de alternativas, la aplicación y el ajuste de modelos, la flexibilidad para modificar puntos de vista ante evidencias, la precisión en el lenguaje y la perseverancia en la búsqueda de caminos y soluciones. (MINEDUC 2012).

Sin duda es indispensable aprender matemática, ya que ayuda a la formación de ciudadanos con pensamientos críticos donde deben que ser capaces de analizar, sintetizar, interpretar y enfrentar situaciones complejas; y estar dispuestos a resolver problemas de diversos tipos.

Su aprendizaje involucra desarrollar capacidades cognitivas clave, como visualizar, representar, modelar y resolver problemas, simular y conjeturar, reconocer estructuras y procesos. La matemática constituye un dominio privilegiado para perfeccionar y practicar el sentido común, el espíritu crítico, la capacidad de argumentación, la perseverancia y el trabajo colaborativo (MINEDUC 2012).

2.1.2. Programas de estudio de matemática

Los programas de estudio ofrecen una propuesta para organizar y orientar el trabajo pedagógico del año escolar.

Proponen al docente una organización de los Objetivos de Aprendizaje con relación al tiempo disponible dentro del año escolar, y constituyen así una orientación acerca de cómo secuenciar los objetivos, cómo combinarlos entre ellos, y cuánto tiempo destinar a cada uno. (MINEDUC, Programas de Estudio de matemática 2013)

El propósito de los programas de estudios es facilitar el quehacer en las aulas, para ello se sugieren objetivos con sus respectivos indicadores de logros, donde muestra de manera muy completa variadas formas en que un estudiante puede demostrar que ha aprendido, pasando de lo más particular a lo más general, adaptándose a los distintos ritmos de aprendizaje. Además de facilitar orientaciones didácticas y sugerencias de actividades de aprendizajes y evaluaciones, para que el docente se pueda guiar para la elaboración de sus propias actividades y evaluaciones dependiendo de su realidad educativa.

En la formulación de los Objetivos de Aprendizaje se relacionan habilidades, conocimientos y actitudes, y a través de ellos se pretende plasmar de manera clara y precisa, cuáles son los aprendizajes que el estudiante debe lograr. En el plano educativo, las habilidades son importantes, porque el aprendizaje involucra no solo el saber, sino también el saber hacer y la capacidad de integrar, transferir y complementar los diversos aprendizajes en nuevos contextos. (MINEDUC, Programas de Estudio de matemática 2013).

2.1.3. Las Ciencias Naturales en la educación chilena

En Chile, la enseñanza de las Ciencias Naturales es una responsabilidad del Estado, ya que el artículo 5º, de la Ley N° 20.370 de la Constitución Política de la República, estipula que “Corresponderá al Estado, asimismo, fomentar la probidad, el desarrollo de la educación en todos los niveles y modalidades y promover el estudio y conocimiento de los derechos esenciales que emanan de la naturaleza humana; fomentar una cultura de la paz y de la no discriminación arbitraria; estimular la investigación científica, tecnológica y la innovación...” (MINEDUC 2012)

El Estado para cumplir con dicha responsabilidad, le confiere al Ministerio de Educación la tarea de velar por el cumplimiento del Currículum Nacional, estableciendo que los estudiantes de enseñanza básica tengan un conocimiento general de las Ciencias Naturales, ya que ésta les va a permitir comprender el mundo natural, así como también explicar los fenómenos que ocurren en ella, y contribuir en asuntos de interés público, utilizando información que se sustente en una base científica. Para esto es necesario que durante los primeros años de escolaridad, el estudiante “desarrolle de forma integrada los conocimientos, habilidades y el proceso de investigación científica” y asimismo, que promueva “una actitud de respeto hacia las pruebas o evidencias, un contacto reflexivo con el mundo natural y una actitud flexible para reconsiderar ideas carentes de sustento empírico”. (MINEDUC 2012)

Mediante los Planes y Programas de la asignatura de Ciencias Naturales, se pretende proveer de oportunidades para desarrollar conocimientos, habilidades y actitudes en conformidad con el método científico, acorde al desarrollo cognitivo de los niños. Las habilidades que se deben trabajar son:

Habilidades	Descripción
Analizar	Estudiar los objetos, informaciones o procesos y sus patrones a través de la interpretación de gráficos, para reconocerlos y explicarlos, con el uso apropiado de las TIC.
Clasificar	Agrupar objetos o eventos con características comunes según un criterio determinado.
Comparar	Examinar dos o más objetos, conceptos o procesos para identificar similitudes y diferencias entre ellos.
Comunicar	Transmitir una información de forma verbal o escrita, a través de diversas herramientas como dibujos, ilustraciones científicas, tablas, gráficos, TIC, entre otras.
Evaluar	Analizar información, procesos o ideas para determinar su precisión, calidad y confiabilidad.
Experimentar	Probar y examinar de manera práctica un objeto o un fenómeno.
Explorar	Descubrir y conocer el medio a través de los sentidos y del contacto directo, tanto en la sala de clases como en terreno.
Formular preguntas	Clarificar hechos y su significado a través de la indagación. Las buenas preguntas centran la atención en la información importante y se diseñan para generar nueva información.
Investigar	Conjunto de actividades por medio de las cuales los estudiantes estudian el mundo natural y físico que los rodea. Incluye indagar, averiguar, buscar nuevos conocimientos y de esta forma, solucionar problemas o interrogantes de carácter científico.
Medir	Obtener información precisa a través de instrumentos pertinentes (regla, termómetro, etc.).
Observar	Obtener información de un objeto o evento a través de los sentidos.
Planificar	Elaborar planes o proyectos para la realización de una actividad experimental.
Predecir	Plantear una respuesta de cómo las cosas resultará, sobre la base de un conocimiento previo.
Registrar	Anotar y reproducir la información obtenida de observaciones y mediciones de manera ordenada y clara en dibujos, ilustraciones científicas, tablas, entre otros.
Usar instrumentos	Manipular apropiadamente diversos instrumentos, conociendo sus funciones, limitaciones y peligros, así como las medidas de seguridad necesarias para operar con ellos.
Usar modelos	Representar seres vivos, objetos o fenómenos para explicarlos o describirlos, estos pueden ser diagramas, dibujos y/o maquetas. Requiere del conocimiento, de la imaginación y creatividad.

(MINEDUC 2012)

Sin duda los niños se encuentran constantemente descubriendo el mundo que los rodea, interactuando con su medio más cercano. Es por esto, que se hace cada vez más necesario fomentar el pensamiento científico de estos mismos, brindándoles las herramientas necesarias, para que ellos, en un futuro cercano, sean capaces de desenvolverse de manera eficiente dentro de su medio y poder tener la capacidad de analizar y predecir los fenómenos que ocurren constantemente y que van cambiando.

Sin embargo, es necesario que los profesores también desarrollen habilidades y competencias para la enseñanza de las Ciencias Naturales, para ello se han estipulado estándares que orientan su desempeño.

2.1.4. Estándares orientadores para la enseñanza de las Ciencias Naturales

“En el año 2008, el Ministerio de Educación encargó la elaboración de estándares para egresados de carreras de Pedagogía en Educación Básica, con el fin de servir de orientación a las instituciones formadoras de docentes respecto a aquellos conocimientos y habilidades fundamentales para ejercer un efectivo proceso de enseñanza, respetando la diversidad existente de perfiles, requisitos, mallas curriculares, trayectorias formativas y sello propio, que caracterizan a cada una de dichas instituciones”. (MINEDUC 2011)

Dichos estándares asumen que el profesor generalista de Educación Básica, deberá ser competente fundamentalmente en cuatro áreas disciplinarias: Lenguaje y Comunicación; Matemática; Historia, Geografía y Ciencias Sociales; y Ciencias Naturales.

“El concepto de estándar, en el contexto educacional, se entiende como aquello que todo docente debe saber y poder hacer para ser considerado competente en un determinado ámbito, en este caso, la enseñanza en la Educación Básica.

Los estándares tienen una doble función: señalan un “qué”, referido a un conjunto de aspectos o dimensiones que se debieran observar en el desempeño de un futuro profesor o profesora; y también, establecen un “cuánto” o medida, que permite evaluar qué tan lejos o cerca se encuentra un nuevo profesor o profesora de alcanzar un determinado desempeño. En términos de un qué orientador, los estándares buscan reflejar la profundidad y complejidad de la enseñanza, destacando aquellos aspectos que resultan indispensables y decisivos para la efectividad del quehacer docente”. (MINEDUC 2011)

Los estándares para la disciplina de las Ciencias Naturales son diez, enfocados en cinco categorías relacionadas con la materia.

Categoría	Estándar
Conocimiento científico y su aprendizaje	Conoce cómo aprenden Ciencias Naturales los estudiantes de Educación Básica.
	Comprende ideas fundamentales de las Ciencias Naturales y las características del conocimiento científico.
Estructura y función de los seres vivos	Comprende los conceptos que permiten relacionar las estructuras con sus funciones en los seres vivos y está preparado para enseñarlos.
	Comprende los conceptos fundamentales relacionados con la interacción entre los organismos y su ambiente y está preparado para enseñarlos.
Fuerza y movimiento	Comprende conceptos fundamentales relacionados con fuerza y movimiento, y está preparado para enseñarlos.
La materia y sus transformaciones	Comprende los conceptos fundamentales relacionados con la materia y sus transformaciones y está preparado para enseñarlos.
Tierra y universo	Comprende los conceptos fundamentales de las Ciencias de la Tierra y el Espacio, y está preparado para enseñarlos.
Habilidades científicas	Demuestra las habilidades de pensamiento científico que deberá desarrollar en los estudiantes.
	Está preparado para desarrollar habilidades científicas en los estudiantes.
	Es capaz de motivar a los estudiantes a establecer relaciones entre su vida cotidiana y los conocimientos científicos.

(MINEDUC 2011)

Cabe acentuar, que los contenidos de las Ciencias Naturales deben ser en base al método científico, ya que los estándares anteriormente mencionados, hacen alusión al conocimiento científico de los estudiantes. Es por esto que el profesor en su didáctica de enseñanza, debe involucrar la aplicación del método científico, con el fin de lograr un trabajo ordenado y sistematizado.

2.2. Enseñanza de la matemática y Cs Naturales

2.2.1. Evaluación en el área de matemática según la UNESCO

Las pruebas de Matemática utilizadas por el SERCE (Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo) presentan una progresión de niveles de desempeño definida a partir del análisis de la combinación adecuada entre procesos cognitivos y contenidos curriculares, según niveles crecientes de dificultad. (UNESCO 2009).

Según los resultados del SERCE que se desarrolló entre los años 2002 y 2006, donde se evalúa y compara el desempeño alcanzado por los estudiantes latinoamericanos de terceros y sextos grados de educación primaria en las áreas de lenguaje, matemática y ciencias de la naturaleza, Chile se encuentra en un bajo nivel en comparación a otros países latinoamericanos, siendo liderado por Nueva Zelanda. Esta prueba mide a los alumnos en determinados contextos ya sean familiares como cognitivos en distintas áreas, según los estudios las mujeres obtienen mejores resultados que los hombres aunque éste no sea significativo. Estas pruebas realizadas en las distintas asignaturas al ser estandarizadas, no demuestran todos los conocimientos de los alumnos ya que se deben considerar variados factores al realizar esta prueba que son influyentes y determinantes a la hora de obtener los resultados.

2.2.2 ¿Por qué enseñar Ciencias Naturales en la Educación Básica?

Según la UNESCO (2010), en América Latina hace algunos cincuenta años ha nacido una “revolución” sobre como concebir y ejecutar la educación científica. Se han creado nuevas reformas con el fin de promover cambios relevantes en la Educación General Básica, fomentando una didáctica efectiva de las Ciencias Naturales, para superar el analfabetismo científico y promover habilidades del pensamiento. Dichos cambios se deben a que actualmente nos encontramos viviendo en la denominada Sociedad del Conocimiento, donde la información sobre los nuevos conocimientos y avances tecnológicos nos asedia de tal manera, que impide a los niños tomar una posición analítica y crítica ante esta información y no les da lugar a sus propias opiniones y acciones. Es por esto, que el objetivo principal de las Ciencias Naturales en Educación Básica es entregar a los niños las herramientas necesarias para que sean capaces de conocer, comprender y desarrollar habilidades que le permitan participar de esta nueva sociedad, que es cada vez más progresiva.

“La UNESCO recomienda incluir a temprana edad la alfabetización científica, por las siguientes razones:

- Contribuye a la formación del pensamiento lógico a través de la resolución de problemas concretos.
- Mejora la calidad de vida.
- Prepara para la futura inserción en el mundo científico - tecnológico.
- Promueve el desarrollo intelectual.
- Sirve de soporte y sustrato de aplicación para las áreas instrumentales.
- Permite la exploración lógica y sistemática del ambiente.
- Explica la realidad y ayuda a resolver problemas que tienen que ver con ella.
- Es divertida”. (Ecuador S/F)

Es trascendental que actualmente los niños se alfabeticen científica y tecnológicamente y esto involucra dos grandes ideas, “ qué son y cómo se elaboran, qué características las diferencian de otras producciones y emprendimientos humanos, cómo cambian en el tiempo, cómo influyen y son influenciadas por la sociedad y la cultura”. (Weissmann 2007)

“Ante esto, es sustancial identificar los fines de la enseñanza de las Ciencias Naturales en Educación Básica:

1. Una finalidad intrínseca: La naturaleza de la Ciencia ha de ser una reflexión “racional y razonable” sobre las propias Ciencias Naturales, que sirva para analizarlas críticamente.
2. Una finalidad cultural: Se puede trabajar la naturaleza de la Ciencia desde distintas áreas curriculares (por ejemplo, las Ciencias Naturales junto con la Filosofía, la Historia, las Ciencias Sociales y la Matemática), para destacar su valor histórico como creación intelectual humana, situando personajes e ideas en el contexto social amplio de cada época.
3. Una finalidad instrumental. La naturaleza de la Ciencia ha mostrado ser una herramienta valiosa para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de los contenidos científicos”. (UNESCO, Unesco Educación 2010)

De este modo, se pone en juego la construcción de una respuesta de calidad a los requerimientos de la Sociedad del Conocimiento, con el fin de que los niños adquieran una postura crítica y reflexiva para analizar el mundo que les rodea. Para desarrollar esto, se necesitan docentes con habilidades, conocimientos y actitudes que enseñen a los niños a comprender el mundo natural, material y tecnológico, y para que se logren cumplir los Objetivos de Aprendizaje, el profesor requiere potenciar habilidades propias de las Ciencias Naturales,

aplicadas al método científico, entre las cuales se encuentran las siguientes: analizar, clasificar, comparar, comunicar, concluir, contrastar, controlar variables, demostrar, escribir, estimar, evaluar, experimentar, formular teorías, generalizar, hipotetizar, identificar, inferir, interpretar, interrogar, medir, observar, predecir, recoger datos, registrar datos, representar gráficamente y verificar.

Enseñar la Ciencias Naturales en la Educación Básica significa orientar al niño a que se formule una explicación de su mundo, y tanto docentes como alumnos están involucrados en esta actividad. El problema está en cómo se aborda la enseñanza de las Ciencias Naturales, y es tarea del profesor formular estrategias para enseñarlas, “se pueden describir tres alternativas de abordaje:

- La enseñanza de las Ciencias como hechos, reglas y definiciones.
- La enseñanza de las Ciencias como habilidades de procesamiento.
- La enseñanza de la Ciencias como explicación del mundo natural y transformado por el hombre.

Al momento de que un profesor enseñe las Ciencias Naturales debe tener claro que la Ciencia escolar, se convierte en nuestro mejor intento de explicar cómo y por qué las cosas suceden como suceden en el mundo natural”. (Ecuador S/F)

2.3. Didáctica de la matemática:

La didáctica de las matemáticas estudia las actividades didácticas, es decir, las actividades que tienen como objetivo la enseñanza, evidentemente en lo que ellas tienen de específico para las matemáticas (Brosseau 1993).

La matemática escolar se percibe como conceptos refinados y complejos que han sido incorporados en las matemáticas muy recientes, esto se refiere a la teoría pura de las matemáticas y a un conocimiento social de estas, puesto que genera poca extravagancia en su enseñanza. Así la escuela abandona parte de ese aprendizaje, por ejemplo la medición efectiva de los objetos en el convencimiento de que el alumno acabara aprendiendo un límite de cosas por su cuenta, en sus experiencias familiares y sociales, lo que es totalmente falso. Por qué se convierten en objetos didácticamente invisibles. Saberes y conocimientos que el estudiante tendrá después necesidad de utilizar, para sus conocimientos y vida personal (Chamorro 2003).

Según el (MINEDUC 2013) y el curriculum del sector apuntan que el proceso de enseñanza de las matemáticas busca que los niños desarrollen habilidades matemáticas que posibiliten, en forma autónoma, la búsqueda de posibles soluciones a problemáticas que surgen en la vida cotidiana, que confronten las soluciones encontradas, que busquen diferentes caminos de solución, que formulen nuevos problemas, que comprendan que equivocarse es parte del aprendizaje, por lo tanto, debe asumir un rol de investigador que busca permanentemente caminos para resolver situaciones. Poniendo así una especial atención al carácter lúdico de cada una de las experiencias del estudiante, puesto que es un medio privilegiado para favorecer en niños y niñas el aprendizaje, las habilidades y los valores esenciales.

Se ha señalado que el entorno del aprendizaje puede ser un factor importante en la promoción del entendimiento de las matemáticas. Es por eso que se puede decir que, mientras más enriquecedor este sea, más eficaz resultará el aprendizaje. La base según la cual debe permitirse y estimular a los niños y niñas a interactuar de un modo muy activo con materiales físicos o concretos (Orton 1990).

2.3.1. Transposición didáctica:

La transposición didáctica idea establecida por el didacta francés Yves Chevallard, se basa principalmente en el camino que permite pasar una noción del dominio de las matemáticas sabias a aquellas de los programas del colegio. El autor se interesa primeramente en el juego que se lleva a cabo entre el docente, los alumnos y el saber matemático. Entre estos tres factores se crea lo que se llama un sistema didáctico y la relación ternaria que existe entre estos tres polos, es calificada por Chevallard como relación didáctica (Gómez 2005). El didacta Chevallard insiste en la importancia de un término y de una relación a menudo olvidada en la didáctica: el saber y la relación con el saber. El concepto de transposición didáctica remite entonces al paso del saber sabio al saber enseñando y luego a la obligatoria distancia que los separa. Hay de esta forma transposición didáctica cuando los elementos del saber pasan al saber enseñado. Chevallard indica en particular, que la transposición didáctica remite a la idea de una reconstrucción en las condiciones ecológicas del saber. Para ilustrar esta idea, él se vale de un ejemplo de transposición como el que sucede de una pieza musical del violín al piano: es la misma pieza, es la misma música, pero ella está escrita de manera diferente para poder ser interpretada con otro instrumento (Gómez 2005).

Un contenido del saber sabio que haya sido designado como saber a enseñar sufre a partir de entonces un conjunto de transformaciones adaptativas que van a hacerlo apto para tomar lugar entre los objetos de enseñanza. El “trabajo” que un objeto de saber a enseñar hace para transformarlo en un objeto de enseñanza se llama transposición didáctica (Chevallard 1988).

¿Por qué la transposición didáctica?

Según el didacta francés, cada año, al momento del inicio del año escolar, se forma un nuevo sistema didáctico construido por los tres sitios arriba descritos. El saber, el docente y el alumno. Alrededor del programa (que va entonces a designar el saber a enseñar) un nuevo contrato didáctico se renueva anualmente entre un docente y sus alumnos. Pero este sistema didáctico inmerso también en un ambiente, constituido especialmente por el sistema de enseñanza, este

mismo insertado en un sistema más amplio todavía: la sociedad (padres, mundo político, medios de comunicación, “sabios”, etc.). El sistema didáctico situado en el seno de un sistema de enseñanza debe entonces confrontarse regularmente al debate social. Esta confrontación se hace por la intermediación de una cierta categoría de individuos que van a enfrentarse “a los problemas que nacen del encuentro con la sociedad y sus exigencias (Gómez 2005).

2.3.2. Resolución de problemas:

La resolución de problemas en el contexto de la educación matemática consiste en una herramienta natural tanto para los que la usan con fines formativos, prácticos e instrumentales; así como para los sustentadores de los diferentes paradigmas que orientan su trabajo en el aula. De allí su importancia como recurso didáctico en el proceso de enseñanza y en la persistencia de los aprendizajes, generando en el estudiante una actitud indagadora y activa hacia la consecución de sus propias metas (Pozo 1994)

La finalidad de aquel procedimiento es:

- Hacer que el educando piense productivamente.
- Desarrollar su razonamiento.
- Enseñarle a enfrentar situaciones nuevas.
- Darle la oportunidad de involucrarse con las aplicaciones de la matemática.
- Hacer que las sesiones de aprendizajes de matemática sean más interesantes y desafiantes. Equiparlo con estrategias para resolver problemas.
- Darle una buena base matemática.

Existen algunas propuestas sobre la enseñanza de la resolución de problemas, distinguiendo diversas fases en el proceso de resolución, entre estos se encuentran:

2.3.2.1 George Polya

Aquel autor se interesó por el proceso de descubrimiento o como se derivan los resultados matemáticos. Puesto que se preocupó por el fracaso de muchos de sus estudiantes y como idea principal decide establecer un método que pudiera servirles para aprender matemáticas específicamente en la resolución de problemas. La metodología de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, consistía en; dar herramientas necesarias para incursionar con sentido, en la realización de acciones y reflexiones que condujeran a los estudiantes a encontrar la solución. Propuso primariamente que el profesor apoye y oriente inicialmente a los educandos a desarrollar procesos de resolución de problemas en los que intervienen la reflexión, con la intención de que después los estudiantes puedan seguir por si mismos estos procesos (Polya 1965).

Para lograr que su método fuera efectivo propuso con él los siguientes cuatro pasos que consisten en:

- Comprender el problema.
- Diseñar un plan.
- Ejecutar el plan y examinar la solución obtenida.
- Establecer que existen dos tipos de problemas, el rutinario y el no rutinario.
 - Problemas rutinarios: consiste en que teniendo un interés en resolverlos, el que los enfrenta encuentra el camino para solucionarlo de forma inmediata, no requiriendo un esfuerzo mental extra.
 - Problemas no rutinarios: estos requieren un esfuerzo y meditación antes de que sobresalga alguna idea para la solución del problema.

2.3.2.2 Jhon Dewey (1933)

Señala las siguientes fases en el proceso de resolución de problemas:

- Se siente una dificultad: localización de un problema.
- Se formula y define la dificultad: delimitar el problema en la mente del sujeto.
- Se sugieren posibles soluciones. Tentativas de solución.
- Se obtienen consecuencias: desarrollo o ensayo de soluciones tentativas.
- Se acepta o rechaza la hipótesis puesta a prueba (Dewey 1993).

Según las Bases Curriculares de Matemática (2012) constata que la resolución de problemas es el foco de enseñanza de la matemática. Aquello busca promover el desarrollo de las formas de pensamiento y de acción que posibiliten a los estudiantes a procesar información proveniente de la realidad y así profundizar su comprensión acerca de ella y de los conceptos aprendidos. Asimismo pretende que el estudiante sea capaz de contextualizar el aprendizaje mediante problemas reales, relacionando la matemática con situaciones concretas, y facilitará así un aprendizaje significativo de contenidos matemáticos fundamentales.

La resolución de problemas es una habilidad dentro del desarrollo del pensamiento matemático; resolver problemas es tanto un medio como un fin para lograr una buena educación matemática, lo cual es fundamental en la vida del individuo. Se habla de resolver problemas, en lugar de simples ejercicios, cuando el estudiante logra solucionar una situación problemática dada, contextualizada o no, sin que se le haya indicado un procedimiento a seguir mediante desafíos, los alumnos experimentan, escogen o inventan y aplican diferentes estrategias. También comparan diferentes vías de solución y evalúan las respuestas obtenidas y su pertinencia (MINEDUC 2012).

2.4. Modelos didácticos para la enseñanza de las Ciencias Naturales

Un modelo didáctico es un instrumento que aporta elementos teóricos y prácticos para la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales, estos permiten al docente adoptar un enfoque metodológico al momento de enseñarlas, reconociendo el cómo, para qué y él que de la misma.

Según Ruiz (2007) Se reconocen cinco modelos didácticos para la enseñanza de las Ciencias Naturales:

2.4.1. Modelo de enseñanza por transmisión – recepción

Es el modelo más común en las aulas de clases. Concibe la Ciencia como un cúmulo de conocimientos acabados, objetivos, absolutos y verdaderos, desconociendo por completo su desarrollo histórico y epistemológico, elementos necesarios para la enseñanza y comprensión de ésta. Para este modelo el estudiante es considerado como una tabla rasa, en la que se depositan contenidos. Por otro lado, el docente se convierte en un portavoz del conocimiento, transformándose en un verdadero transmisor oral de contenidos.

2.4.2. Modelo de enseñanza por descubrimiento

Es una consecuencia de las dificultades que presenta el modelo anterior, en este se pueden identificar dos matices. El primero de ellos, es el modelo por descubrimiento guiado, donde al estudiante se le entregan los elementos necesarios para que él encuentre la respuesta a los problemas planteados y el docente orienta su camino. Mientras que el segundo, es el modelo por descubrimiento autónomo, donde el mismo estudiante busca e integra la nueva información y llega a construir sus propias conclusiones.

2.4.3. Modelo de enseñanza de recepción significativa

Este modelo pretende generar compatibilidad entre el conocimiento científico y cotidiano, ya que toma en cuenta los conocimientos previos del estudiante y lo acerca progresivamente a los conocimientos propios de las Ciencias Naturales, gracias a la presencia de un docente mediador.

2.4.4. Modelo de enseñanza cambio conceptual

Este modelo está basado en la teoría de Ausubel, reconoce una estructura cognitiva en el estudiante, valorando sus conocimientos previos y así introducir un nuevo proceso para lograr el cambio conceptual: que el conocimiento cotidiano se estructure cognitivamente como un conocimiento científico.

2.4.5. Modelo por investigación o indagación

Este modelo tiene sustento en los modelos anteriores con respecto a la Ciencia como conocimiento verdadero, el valor de los conocimientos previos de los estudiantes y la construcción de esquemas cognitivos.

Este modelo concibe el conocimiento científico como un soporte fundamental de los contenidos al ser enseñados a los estudiantes. Su postura constructivista en la construcción del conocimiento intenta el acercamiento del estudiante a situaciones semejantes a los de los científicos.

Este modelo exige que el estudiante sea un ser activo, con conocimientos previos, que plantee sus posturas frente a la información que se le presente y sobre todo, que el mismo vaya construyendo a través de procesos investigativos y estructurados un aprendizaje significativo.

El docente en este modelo debe plantear problemas representativos, con sentido y significado para los estudiantes, además reconocer que la Ciencia escolar

necesita de sus conocimientos previos para mostrar que el conocimiento científico tiene una significación con el contexto inmediato de ellos.

Para trabajar el método científico en la enseñanza de las Ciencias Naturales es favorable enfocarse en éste modelo, ya que permite:

- a. “Propiciar la construcción de una didáctica que promueva el desarrollo de procesos del pensamiento y acción, la formación de actitudes y valores, y en general, el desarrollo integral del alumno a partir de la comprensión y búsqueda de solución a problemas locales, regionales, y nacionales, en los cuales tenga incidencia el área.
- b. Desarrollar estrategias metodológicas que permitan al alumno la apropiación tanto de un cuerpo de conceptos científicos básicos como de métodos apropiados, que implican razonamiento, argumentación, experimentación, comunicación, utilización de información científica y otros procesos requeridos en la actividad científica.
- c. Promover la reconstrucción progresiva de conceptos científicos y la apropiación del lenguaje “duro” de la Ciencia y la tecnología que ello implica, a partir de ideas y experiencias que posean los alumnos sobre objetos y eventos del mundo natural y tecnológico y aplicar los aprendizajes en beneficio propio y de la sociedad”. (Ruiz 2007)

Para trabajar el modelo de indagación con estudiantes de enseñanza básica, es necesario adoptar estrategias metodológicas que estén en conformidad a los contenidos y desarrollo integral de los niños.

2.5. Metodologías de enseñanza para Matemática y Cs Naturales

2.5.1. La matemática y el Método Singapur:

Este modelo enfocado en la enseñanza de la matemática, se basa netamente en la enseñanza constructivista, se centra en las habilidades y resolución de problemas en el aprendizaje matemático y su enfoque metodológico es partir por lo concreto, pasando a lo pictórico y finalizar con lo abstracto.

Singapur es un país reconocido por sus grandes logros en las matemáticas desde el año 1992 en donde decidieron cambiar las estrategias sobre la enseñanza en esta área, para tres años después dar sus primeros frutos.

El principal creador del método Singapur fue Yeap BanHar Doctor y Director Marshall Cavendish Institute, este consiste en que "a alumnos promedio les vaya muy bien y a los alumnos que les va mal, logren un nivel suficiente como para desenvolverse bien". Singapur fomenta la capacidad de visualización de los niños para ver un problema de manera fácil, por lo tanto, promueve la habilidad de generar estrategias mentales, lo cual ayuda a los estudiantes en pensadores flexibles y capaces de escoger la mejor estrategia aplicable a una situación de cálculo (Alucha 2012).

La metodología que sigue este método principalmente se basa en el uso de materiales concretos, de textos con dibujos y diagramas. Busca que los alumnos alcancen la capacidad de imaginar soluciones a un problema, que conozcan el motivo por el que se siguieron ciertos pasos y cómo se llegó a la solución, fomentando así la forma de aplicar, comprobar e investigar las respuestas, junto con el trabajo en equipo (Alucha 2012).

Una de las condiciones fundamentales del método Singapur, es la disposición gráfica de los datos o el manejo de algunos objetos como apoyo a la comprensión, explicación y respuesta que se da al problema (Pineda 2007).

El procedimiento comprende ocho pasos para resolver cualquier problema en forma rápida y sencilla:

- 1.- Lee el problema.
- 2.- Decidir de qué o de quién se habla.
- 3.- Dibujar una barra unidad (rectángulo).
- 4.- Releer el problema frase por frase.
- 5.- Ilustrar las cantidades del problema.
- 6.- Identificar la pregunta.
- 7.- Realizar las operaciones correspondientes.
- 8.- Escribir la respuesta con sus unidades.

Así es como este método cada vez se instaura en varios estados como es en el caso de Chile.

2.5.2. Método Montessori:

En el manual del Método Montessori (1928) se señala que, el niño necesita una firme base para la vida. Si se la dominan o limitan su personalidad naciente es como impedir el crecimiento natural del niño.

Para María Montessori el libre desarrollo del niño es todo el secreto para un ambiente adecuado que organice los medios necesarios para la nutrición interna del alma del niño, el alimento espiritual necesario para que se desenvuelva solo, y de momento de dentro a fuera, cuanto más individual se desarrolle el individuo es mejor.

Aquel método enfatiza principalmente en la actividad que va dirigida en el niño y la observación que dirige el educador. La observación que hace el docente es para que el niño se adapte al entorno de aprendizaje del niño a su nivel de desarrollo. La idea del método es liberar el potencial de cada niño para que se autodesarrolle en la habitación o llamada “casa de niños” basada con su estructura experimental.

Para el funcionamiento de las escuelas Montessori es necesario la utilización de un material didáctico, con esencial característica de ser autocorrector de errores. La educación de los sentidos, el aprendizaje de las más elementales disciplinas pedagógicas como son; el dibujo, la lectura, el cálculo mental, etc. (Serrano 1928).

Montessori observó que entre los 3 a 6 años de edad los niños interiorizaban el significado de los símbolos lógico-matemáticos si se les presentaban de forma concreta. Esto quiere decir que en vez de presentarle al niño el símbolo “1” es mucho más factible mostrarle los números si se le presenta la relación que el símbolo tiene con los objetos para que lo pueda reconocer con mayor factibilidad. Es por esta razón que los materiales concretos en el módulo de las matemáticas con el método Montessori tiene el gran compromiso de ir guiando al niño y la niña en el aprendizaje de conceptos lógico- matemáticos partiendo desde lo concreto a lo abstracto (Britton 1992).

2.5.3. Uso de material concreto:

El uso del material concreto usado con un fin didáctico en los estudiantes sin duda potencia una enseñanza más creativa, dinámica, activa, rica y más participativa en las aulas. A través del material concreto se trata de resaltar las destrezas específicas para la resolución de problemas y los modos típicos del pensamiento matemático.

El aprendizaje es realmente efectivo cuando se sitúa de forma significativa sus conocimientos en su esquema cognitivo. Las actividades con material concreto y didáctico posibilitan y potencian este tipo de aprendizaje.

Los materiales concretos son aquellos objetos, juegos, medios técnicos, etc. capaces de ayudar al alumno a suscitar preguntas, sugerir conceptos o materializar ideas abstractas, por lo tanto deben ser sencillos y próximos al mundo del alumno. Es necesario que los alumnos manipulen una diversidad de materiales y lo hagan con regularidad, ya que su uso esporádico convierte a éste más en una curiosidad que en una herramienta metodológica. El uso de materiales a través de situaciones abiertas en la clase, obligará a los alumnos a no descartar, de antemano, ningún resultado, considerando que más importante que éste serán los métodos y las estrategias abordados en el proceso enseñanza- aprendizaje. (Álvarez 1996)

El uso de este material puede ser utilizado tanto individual como grupalmente por los alumnos. Por lo tanto el docente debe estar atento a todo lo que suceda

dentro del aula, a no limitarse con la manipulación de este material, si no que él adaptarlo según sus requerimientos, estrategias y propuestas metodológicas a implementar en las actividades de cada una de sus clases. La presencia de éste en las aulas es indispensable para un mejoramiento en los aprendizajes de los alumnos, provocando en ellos un aprendizaje significativo, colaborativo y social al relacionarse con sus pares, favoreciendo así su participación de forma activa y autónoma en el proceso de aprendizaje.

El material debe contar con un diseño llamativo para los alumnos, que sea de fácil manipulación, claro, apropiado que les permita la identificación de los conceptos a representar, debe ser seguro para no provocar peligros ni lesiones al momento de hacer uso de este. Sin embargo, no se puede dejar de lado mencionar el gran beneficio para los estudiantes al utilizar este tipo de material de apoyo con fin didáctico para las distintas asignaturas, ayudándolos a comprender a cabalidad y a descubrir por sí mismo sus aprendizajes como es en el caso del Método Montessori y Método Singapur.

2.5.4. Estrategia metodológica P.O.E.

Predecir, observar y explicar (P.O.E.) es una estrategia de enseñanza que fomenta las habilidades necesarias para aprender Ciencias y, a la vez, aprender cómo se genera el conocimiento científico.

Su epistemología descende de otra metodología impuesta por Champagne, Koplér y Anderson, quienes la denominaban D.O.E. (demostrar, explicar y observar), consistía principalmente en una investigación del pensamiento de los estudiantes de Física de la Universidad de Pittsburg.

Luego en el año 1981, Gunstone y White, quienes transformaron la idea de D.O.E. en P.O.E. proponen trabajar el método científico a través de tres etapas: Primero, el alumno debe predecir los resultados de algún experimento que se le presenta o que el mismo realiza, pero que a su vez debe justificar. Posteriormente, debe observar lo que acontece y registrar sus observaciones detalladamente. Finalmente, debe explicar el fenómeno observado y analizar sus predicciones con el resultado de sus observaciones, para luego concluir. (López y Hernández 2011)

Esta última etapa, tiene mucha importancia y valoración, pues la metodología P.O.E. tiene una característica bastante particular, sus experiencias son discrepantes. Esto quiere decir, que los experimentos tienen resultados inesperados, sorprendentes o paradójicos.

Una buena experiencia discrepante tiende a crear un fuerte impacto en el observador, pues, es algo que jamás pensó en predecir. Por lo tanto, dichas experiencias captan la curiosidad de los alumnos y los conduce a lograr una mejor comprensión de las Ciencias. (Friedl 2000)

En el desarrollo de la metodología P.O.E se fomenta el aprendizaje como una construcción social, esto quiere decir que permite el trabajo en equipo, junto con un proceso comunicativo a la hora de construir conocimientos científicos.

“En el contexto escolar, esta metodología se convierte en una herramienta muy útil cuando se realizan los siguientes pasos:

- **Presentar una experiencia discrepante:** en este paso se presenta(n) la(s) experiencia(s) para lograr la atención, incrementar la motivación y alentar a los alumnos a buscar formas de resolver la discrepancia. Este paso tiene como objetivo el aprendizaje, porque se enfrenta a los alumnos con preguntas o problemas que ellos tratarán de resolver.
- **Los alumnos investigan para resolver la discrepancia:** después que se presenta correctamente la experiencia, los alumnos estarán ansiosos por buscar una respuesta; al intentar resolver la discrepancia, se involucrarán en una significativa indagación.
Estarán activos para observar, registrar datos, clasificar, predecir, experimentar y hacer cualquier tarea que sea necesaria para resolver el problema.
- **Resolver la discrepancia:** por medio de sus actividades y prácticas directas los alumnos encontrarán las respuestas a muchas de las preguntas expuestas por la experiencia discrepante. Y una vez más, habrán aprendido algo sobre como observar, predecir, explicar y llevar a cabo otros procesos relacionados con las Ciencias.

En esta metodología los estudiantes habrán puesto tanto esfuerzo en la experiencia, que tendrán sumo interés en el resultado. Eso es mucho mejor que escuchar una explicación de algún principio abstracto encontrado en un libro”. (Friedl 2000)

2.6. Teorías de aprendizaje

2.6.1. Teorías cognitivas de aprendizaje.

Al introducir la cognición al aprendizaje es necesario mencionar los procesos cognitivos, puesto que mediante estos somos humanos conscientes, nos damos cuenta de nuestra condición física y biológica. Aquello implica tener conciencia de quienes somos, de donde somos, es posible que nos cuestionemos, hacernos preguntas de nosotros mismos, etc.

También los procesos cognitivos trae consigo el pensamiento, que es el proceso mediante el cual se planifican las acciones que permiten superar los obstáculos que se interponen entre lo que se tiene y lo que se quiere lograr.

La cognición en el aprendizaje es de total importancia, ya que el verdadero aprendizaje se alcanza por medio de un conjunto de habilidades cognitivas que orientan el desarrollo del pensamiento humano.

A continuación se presentan algunas teorías relacionadas con el aprendizaje de las matemáticas.

2.6.2. Conductismo

Esta corriente se puede relacionar con el modelo de enseñanza por transmisión recepción, anteriormente señalado. Es la primera corriente que se puede observar en educación, su metodología está basada en el modelo E - R (estímulo respuesta) expuesto por Bruner y Skinner. Las clases en esta corriente son totalmente expositivas, donde el docente es un dictador de conocimientos, el papel de los estudiantes es totalmente pasivo y se les considera como un libro en blanco.

2.6.3. Constructivismo:

Básicamente puede decirse que es la idea que mantiene que el individuo, tanto en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción entre esos dos factores. En consecuencia, según la posición constructivista, el conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano (Carretero 1997).

Depende sobre todo de dos aspectos, a saber: de la representación inicial que tengamos de la nueva información de la actividad, externa o interna, que desarrollemos al respecto. De esta manera podemos comparar la construcción del conocimiento con cualquier trabajo mecánico. Así, los esquemas serían comparables a las herramientas. Es decir, son instrumentos específicos que por regla general sirven para una función muy determinada y se adaptan a ella y no a otra (Carretero 1997).

2.6.4. Teoría del aprendizaje significativo:

La función de la psicología educativa en la educación de los profesores se basa en la premisa de que existen principios generales del aprendizaje significativo en la sala de clases que se pueden derivar de una teoría razonable acerca de tal aprendizaje (Ausubel 1983).

Todo el aprendizaje en la sala de clases puede ser situado a lo largo de dos dimensiones independientes como lo son la dimensión de repetición de aprendizaje significativo y la dimensión recepción-descubrimiento. En el pasado se generó mucha confusión al considerar axiomáticamente a todo aprendizaje por recepción (basado en la enseñanza explicativa) como repetición, y a todo el aprendizaje por descubrimiento como significativo (Ausubel 1983).

El aprendizaje significativo no es sinónimo del aprendizaje de material significativo. Primeramente, el material de aprendizaje es solo potencialmente

significativo. Por segundo, debe estar presente una actitud de aprendizaje significativo. El material de aprendizaje puede constar de componentes ya significativos, pero la tarea de aprendizaje como un todo no es lógicamente significativa. Y hasta el material lógicamente significativo puede aprenderse por repetición si la actitud del aprendizaje del alumno no es significativa (Ausubel 1983).

Por último el aprendizaje significativo por recepción es importante en la educación, porque es el mecanismo humano por excelencia que se utiliza para adquirir y almacenar la vasta cantidad de ideas e información representada por cualquier campo del conocimiento. La adquisición y retención de grandes cuerpos de conocimientos realmente constituyen un fenómeno muy impresionante, considerando que los seres humanos, en primer lugar y a diferencia de los computadores, pueden aprehender, e inmediatamente recordar. Y en segundo lugar, que la memoria para las listas aprendidas por repetición que reciben presentaciones múltiples es notoriamente limitada por el tiempo y con respecto a la longitud de la lista, a menos que se reproduzcan con frecuencia y se vuelvan a aprender una y otra vez (Ausubel 1983).

2.6.5. Teoría de Piaget:

Sostiene que lo que un individuo puede aprender, está determinado por el nivel de desarrollo cognitivo que él posea, y para esto el presenta cuatro estadios los cuales son cambios cualitativos y cuantitativos que están determinados por límites de edad. Además Piaget plantea que: “cuando se pasa de un estadio a otro se adquieren esquemas y estructuras nuevas”. (M. Carretero 2004)

- **Estadio sensoriomotor (0 a 2 años)**

El niño pasa del comportamiento reflejo que supone una completa indiferencia entre “yo” y el mundo, a una organización intencionada y coherente de sus actuaciones puramente prácticas. El niño forma el “concepto de «objeto permanente»», es decir, los objetos continúan existiendo cuando ya no están a la vista”. (M. Carretero 2004)

- **Estadio preoperacional o intuitivo (2 a 7 años)**

“El niño en este estadio va a reconstruir en el plano verbal todas las adquisiciones conseguidas en la etapa anterior, el lenguaje comienza a tener un desarrollo impresionante, formando parte de la función semiótica. No solo se produce el desarrollo del lenguaje verbal, también se desarrolla el dibujo, la imitación diferida, las imágenes mentales y el juego simbólico. Además en esta etapa tienden a confundir los aspectos objetivos con los subjetivos” (M. Carretero 2004)

“El pensamiento es egocéntrico, haciendo difícil ver el punto de vista de otra persona“. (UNID s/f)

- **Estadio de operaciones concretas (7 a 12 años)**

En esta etapa el niño ya es capaz de entender y comprender. Comienza a mejorar la “capacidad para pensar de manera lógica debido a la consecución del pensamiento reversible, a la conservación, la clasificación, la seriación, la negación, la identidad y la compensación.

El niño ya es capaz de solucionar problemas concretos (a la mano) de manera lógica, adoptar la perspectiva de otro, considerar las intenciones en el razonamiento moral” (UNID s/f).

En esta etapa los niños ya se encuentran en condiciones de realizar experimentos, donde ellos sean personajes activos, ya pueden formular hipótesis y dar soluciones ante una experiencia discrepante, están motivados por la experimentación de algo nuevo, es una etapa donde tienen las ganas de descubrir su entorno, ya son más sociales, lo que les permite el trabajo colaborativo y discutir temas utilizando la argumentación. Lo anteriormente descrito no quiere decir que piensen que todo es posible y que su conocimiento sea completamente científico, pero en esta etapa comienza lo que se complementará en el estadio siguiente.

- **Estadios de operaciones formales (12 en adelante)**

En este estadio el pensamiento hipotético y puramente simbólico (complejo verbal) del niño se vuelve posible, su pensamiento se vuelve más científico, desarrolla la capacidad para generar y probar todas las combinaciones lógicas pertinentes de un problema. Además surgen las preocupaciones acerca de la identidad y las cuestiones sociales. (UNID s/f)

Capítulo 3: Marco Contextual

3.1. Descripción del Establecimiento

La implementación de nuestros instrumentos para medir los aprendizajes de los y las estudiantes de 2do y 3er año básico en las asignaturas matemática y Ciencias Naturales, se realizará en el Colegio municipal Edmundo Vidal Cárdenas, ubicado en la comuna de Vicuña, localidad de Peralillo. El colegio se desenvuelve en un nivel de enseñanza evolutiva, lo cual permite a los educandos tener un aprendizaje esperado para su desarrollo cognitivo, sus alrededores son tranquilos y con alto porcentaje de vulnerabilidad, enmarcándose sobre el 80%. El colegio atiende educación parvularia, básica y hasta 3 año de enseñanza media. La educación parvularia posee una jornada hasta las 15:30 hrs; la totalidad de los niveles de enseñanza básica posee una jornada escolar completa hasta las 16:00 pm y la enseñanza media hasta las 17:30 hrs (variables intermedias)

El número de alumnos que atiende el establecimiento es de 424, con un promedio aproximado de 35 estudiantes por sala.

El establecimiento está en remodelación del año 2018 hasta la fecha, están creando más salas para la capacidad de los cursos de enseñanza media. Aquello es para la satisfacción de las necesidades tanto para la unidad educativa como para la comunidad educativa.

3.2. Descripción grupo curso: 2do año Básico asignatura Matemática

La evaluación diagnóstica será realizada a los segundos años básicos, con una matrícula general de 34 niños, que asisten normalmente 32 estudiantes (Comúnmente cada día faltan entre 1 o 2 alumnos).

El grupo curso está conformado por 34 niños el cuál 19 son mujeres y 15 son hombres, entre 7 y 8 años de edad.

Para aquella implementación de instrumentos evaluativos nosotras vamos a trabajar en la asignatura de matemática. El diagnóstico pedagógico que podemos hacer en esta asignatura es que algunos niños tienen dominio de las adiciones y sustracciones, pero existen otros estudiantes que están muy débiles

en esta parte, ya que no le encuentran el sentido abstracto al tipo de operación o problemática en la que se encuentran, a nuestro parecer y por las razones que estamos implementando estos instrumentos de aprendizajes, es que los niños aprendan este tipo de operatorias con objetos, que puedan tocar y jugar, saliéndose un poco del encasillamiento del sistema convencional, puesto que las matemáticas son tediosas para algunos niños y se requiere de mucha concentración. Sin dejar fuera que los estudiantes de estas edades necesitan motivación con cosas concretas para lograr un aprendizaje más óptimo.

3.3. Descripción grupo curso: 3er año Básico asignatura Ciencias Naturales

El curso es el 3° año básico, un curso conformado por 37 alumnos (as), de los cuales 21 son mujeres y 16 varones. El promedio de edad es de 8 años.

Con respecto al panorama biológico del curso, los niños tienen una edad promedio de 8 años. Según Papalia (2009), corresponde a la tercera infancia del desarrollo evolutivo.

En el desarrollo cognitivo, según Papalia (2009) citando a Piaget, los niños del 3° año Básico se encuentran en la etapa de las **Operaciones Concretas**, en la cual son capaces de mostrar el pensamiento lógico ante los objetos físicos, retener mentalmente dos o más variables cuando estudian los objetos. Además demuestran un rápido incremento en su habilidad de conservar propiedades de los objetos (números y cantidad), realizar una clasificación y ordenar objetos. También surgen las operaciones matemáticas.

Capítulo 4: Diseño y Aplicación de Instrumentos

4.1. Instrumentos de Aprendizaje 2do año Básico Matemática.

4.1.1. Evaluación Diagnóstica.

Para tener evidencias y proponer remediales con respecto de los aprendizajes de nuestro proceso de implementación, se realizará primeramente un pre test que es para ver los aprendizajes previos de los estudiantes. El test primero consiste en evaluar la unidad 4 de datos y probabilidades en la resolución de problemas. La evaluación tiene como objetivo, medir conocimientos previos mediante la resolución de problemas, suma iterada, multiplicación y gráficos con pictogramas. Basándonos principalmente en los siguientes Objetivos de Aprendizajes según el MINEDUC.

- OA6: Describir y aplicar estrategias de cálculo mental para adiciones y sustracciones hasta 20.
- OA22: Construir, leer e interpretar pictogramas con escala y gráficos de barra simple (leen e interpretan pictogramas donde la figura representa más de una unidad y luego responden preguntas, Determinan las características de un pictograma, usando correspondencia uno a uno o unos a varios).
- OA11: Demostrar que comprende la multiplicación: › usando representaciones concretas y pictóricas › expresando una multiplicación como una adición de sumandos iguales.

La evaluación Diagnóstica consta de cuatro Ítems de selección múltiple;

- I. En el ítem I, los y las estudiantes deben leer, aplicar y responder, según las problemáticas de sumas con pictogramas que se presenten en cada pregunta.
- II. En el ítem II, los y las estudiantes deben marcar la suma iterada para cada problema, mencionando también el acompañamiento de pictogramas en cada una de las preguntas.
- III. En el ítem III, los y las estudiantes deben calcular y marcar la multiplicación para cada problema.

- IV. En el último ítem IV, los y las estudiantes tendrán que realizar la resolución de problema a través de los pictogramas presentados.



Edmundo Vidal Cárdenas School
Our Entrepreneurial Spirit

Prueba de evaluación diagnóstica 2° años básicos

Educación matemática

Nombre: _____ Curso: _____ Fecha: _____

Puntaje final: 20 Puntaje obtenido: _____

Objetivo: Medir conocimientos previos mediante la resolución de problemas, suma iterada, multiplicación y gráficos con pictogramas.

Instrucciones:

- ✓ Lee atentamente cada una de las siguientes alternativas.
- ✓ Responde marcando con una X la alternativa correcta.
- ✓ Revisa tu prueba antes de entregar.

I. Leo, aplico y respondo (1 punto cada respuesta)



- 1) Roberto tiene 4 dulces, su hermana Juana tiene 4 dulces y su hermana Joaquina tiene 4 dulces. ¿Cuántos dulces hay entre todos?
- a) 16 dulces
 - b) 12 dulces
 - c) 8 dulces
 - d) 4 dulces



- 2) Hay 6 bolsas con pelotas. Cada bolsa tiene 3 pelotas. ¿Cuántas pelotas hay en total?
- a) 6 pelotas
 - b) 9 pelotas
 - c) 18 pelotas
 - d) 16 pelotas

4.2. Instrumentos de Aprendizaje 3er año Básico Cs Naturales.

4.2.1 Instrumentos para la recolección de datos

Para la recolección de datos se utilizarán distintos instrumentos dependiendo del tipo de Investigación.

“La investigación cualitativa exige al investigador actitudes, habilidades y disposiciones especiales para que pueda lograr los objetivos que se propone” (Aravena, Kimelman, & Micheli, 2006). Para recoger información de carácter cualitativo se aplicarán:

- Pauta de observación.
- Bitácora del estudiante.
- El *focus group*.

El objetivo de la investigación cuantitativa es recoger datos, cifras o porcentajes que puedan ser cuantificables, numerables o calificativos, para ello se aplicarán los siguientes instrumentos de categoría evaluativa:

- Pruebas objetivas pre y post propuesta.
- Escala de apreciación.

4.2.2 Pauta de observación.

La pauta de observación tiene como propósito una evaluación objetiva y externa de la unidad didáctica, donde el observador no de paso a la alteración o modificación de las situaciones expuestas, con el fin de recoger datos descriptores y argumentativos que valga la pena consignar para el futuro conforme a la metodología P.O.E., la cual será utilizada en cada una de las clases.

El observador deberá tomar registro de todos aquellos sucesos fundamentales y claves que vayan sucediendo en la clase, por medio de una pauta de observación, la cual consta de cuatro grandes conductas evaluar, estas tienen énfasis en el rol del profesor como mediador de aprendizaje, los alumnos como sujetos activos y constructivistas de su propio aprendizaje, el ambiente o clima del aula y específicamente la metodología implementada.

La pauta de observación fue validada por jefe UTP.

La pauta de observación se encuentra en anexo N° 2.

4.2.3 Bitácora del estudiante

Su objetivo es registrar los avances del trabajo del alumno clase a clase, en los ámbitos conceptuales, procedimentales y actitudinales obtenidos en el trabajo clase a clase, basado en la metodología P.O.E.

Esta bitácora recopilará clase a clase las observaciones, predicciones y conclusiones de las actividades experimentales realizadas, además los estudiantes deberán adjuntar sus guías de trabajo y sus evaluaciones grupales en base a las habilidades y actitudes desarrolladas durante cada clase.

El formato de esta bitácora fue validado por jefe UTP.

La bitácora del estudiante se encuentra en anexo N° 3.

4.2.4 Focus Group

El Focus Group tiene como objetivo recabar información de primera fuente acerca de opiniones, preferencias, gustos y percepciones que tuvieron los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje basado en la metodología P.O.E.

Se llevará a cabo al final de la unidad. En esta instancia, el entrevistador cumplirá un rol de moderador, ya que guiará el diálogo entre los representantes de cada grupo, con el fin de que den a conocer sus puntos de vista frente a esta nueva metodología implementada en las clases anteriores.

Las preguntas a realizar en este Focus Group, fueron validadas por el jefe U.T.P

Las respuestas serán registradas, para luego transcribir y analizar los puntos principales.

Las preguntas que se realizarán en el Focus Group se encuentran en anexo N° 4.

4.2.5. Pruebas de diagnóstico.

se realizará una prueba diagnóstica para evaluar los conocimientos alcanzados con la metodología utilizada en la unidad trabajada, antes de aplicar la propuesta metodológica. Luego se analizan los resultados, una vez obtenida la información de dichos resultados, se aplica la propuesta metodológica P.O.E.

- **Prueba de diagnóstico** tiene por objetivo verificar el nivel real de alumno, conforme a los contenidos obtenidos en la unidad número 3: “La luz”, trabajada anteriormente.

Esta evaluación consta de tres ítems objetivos: selección múltiple, verdadero o falso y completación. Pondera un puntaje ideal de 17 puntos, en los cuales se abarcan todos los contenidos trabajados en la unidad didáctica.

Esta prueba fue validada por jefe UTP.

La prueba pre propuesta se encuentra en anexo N° 5.

Escala de apreciación

Estas tendrán como objetivo registrar y evaluar los aspectos actitudinales y procedimentales de los estudiantes en el desarrollo de la propuesta basada en la metodología P.OE., cada escala se implementará al final de cada clase, tanto grupal como individualmente.

Las escalas Descriptivas

Estas rúbricas pretenden evaluar las actitudes y habilidades científicas utilizadas durante el desarrollo de la unidad.

La rúbrica de actitudes será utilizada para medir las actitudes desarrolladas durante el trabajo grupal, será desarrollada por ellos mismos tanto como por el observador, al final de cada clase. Esta constará de 5 criterios, donde la actitud

observada se representa por números, a los cuales se les asigna una equivalencia de juicios de valor.

Ejemplo: 4. Excelente 3. Bueno 2. Suficiente 1. Insuficiente.

La rúbrica se encuentra en el anexo N° 7.

La rúbrica de habilidades, se enfocará principalmente en las habilidades fundamentales de la metodología P.O.E., las cuales son predecir o hipotetizar, observar y explicar a través de la comunicación oral y/o escrita.

Estas constarán de cuatro indicadores con cuatro criterios cada uno, los cuales son: excelente, bueno, satisfactorio e insatisfactorio. Estos serán descritos en forma breve, clara y del modo más exacto posible, así evitando que el observador les otorgue significados personales. Para esto, los observadores adicionalmente se pondrán de acuerdo al final de cada clase para interpretar y evaluar lo observado.

Estas escalas descriptivas fueron validadas por jefe UTP.

Las escalas descriptivas se encuentran en el anexo N° 8.

Cronograma de actividades.

El siguiente cronograma muestra las fechas de comienzo y los días en que las actividades anteriormente mencionadas se llevaran a cabo.

	Octubre															Noviembre									
	3					4					5					1					2				
	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V
Diagnóstico																									
Clase N°1																									
Clase N°2																									
Clase N°3																									
Clase N°4																									
Focus Group																									

Capítulo 5: Análisis de los Resultados

5.1. Presentación de los resultados del 2do año Básico, matemática.

5.1.1. Resultados Diagnóstico

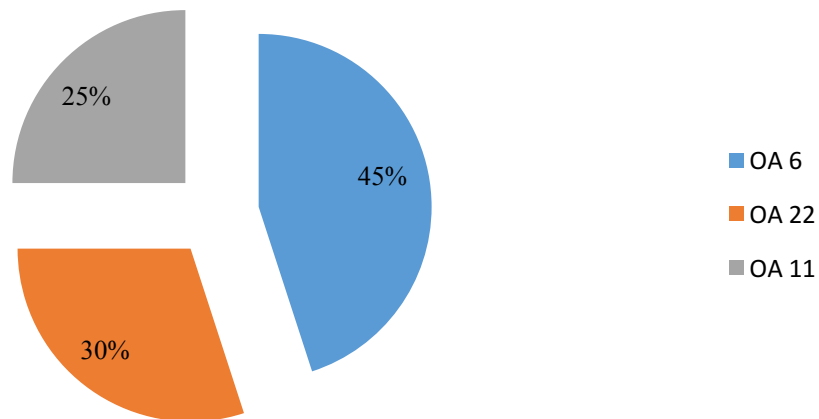
Se aplicó un test de evaluación diagnóstica para medir conocimientos previos de los y las estudiantes, aquello se realizó para evaluar los contenidos deficientes y poder mejorarlos con algún tipo de actividad propuesta.

Tabla N° 1: Resultados de la evaluación diagnóstica

	Evaluación Diagnóstica
Nº de Alumnos que rindió prueba	34
Puntaje Min	8
Puntaje Máx.	19
Promedio	20,3
Desviación	10,7

En aquella evaluación y en base a lo que arroja la revisión de las preguntas, nos podemos dar cuenta que de los 34 estudiantes que rindió la evaluación diagnóstica obtuvieron a nivel curso el puntaje general más bajo fue 8 puntos de 20 que es el total, y el puntaje máximo tampoco alcanzó a ser el máximo, ya que fue de 19 puntos. Tenemos un promedio a nivel curso de 20,3 y una desviación de 10,7.

Resultados de logros obtenidos




En relación a los resultados obtenidos según los estándares de exigencia podemos evidenciar como el grupo de alumnos posee una falencia en el OA11: Demostrar que comprende la multiplicación: › usando representaciones concretas y pictóricas › expresando una multiplicación como una adición de sumandos iguales. Se relaciona directamente con las dificultades previamente detectadas en el diagnostico, es por ello que se deben tomar en cuenta eficiencia del plan de mejora del aprendizaje. la resolución de problema anejo de comprender las distintas problemáticas presentan mayor dificultad de ejecución al momento de concretar el aprendizaje de manera grafica.

5.2. Presentación de resultados del 3er año Básico, Ciencias naturales.

5.2.1. Resultados diagnósticos

Los test fueron aplicados a los 37 alumnos del curso, en las fechas respectivas y los resultados son los siguientes:



Edmundo Vidal Cárdenas School
Our Entrepreneurial Spirit

Prueba de diagnóstico

Ciencias Naturales

Nombre: _____ **Fecha:** _____

Objetivo: Verificar el nivel real del alumno, conforme a los conocimientos obtenidos en la unidad número 3: "La luz".

Ítem 1: Selección múltiple.

Lee atentamente cada enunciado y marca con una "X" la alternativa que consideres correcta.

1. ¿Cuál de las siguientes opciones incluye dos cosas que producen su propia luz?
 - a) Una vela y la luna.
 - b) La luna y un espejo.
 - c) El sol y una vela.
 - d) Un espejo y el sol.

2. ¿Cuál de las siguientes opciones incluye dos cosas que se iluminan artificialmente?
 - a) Una luciérnaga y una lámpara.
 - b) Una lámpara y una linterna.
 - c) Una linterna y un cometa.
 - d) Un cometa y una luciérnaga.


3. Alicia observa el amanecer en un lago tranquilo. Ve un sol en el cielo y otro en el lago, como se muestra en la siguiente imagen:

¿Por qué Alicia ve un sol en el lago?

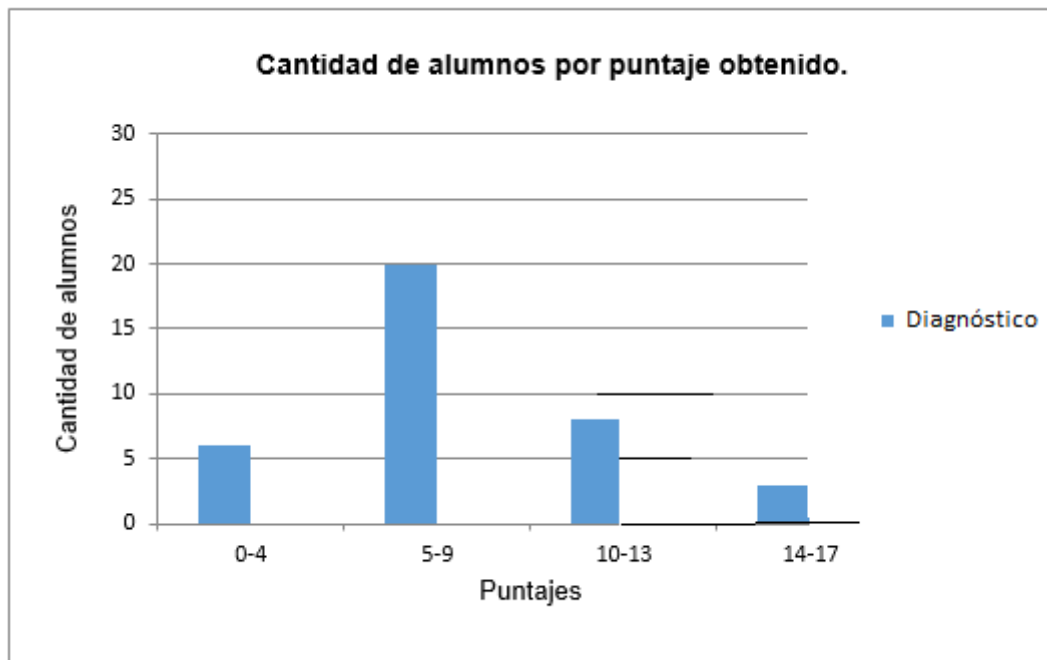
Tabla n° 1: resultados diagnósticos

diagnósticos	
N° alumnos	37
Mínima	1
Máxima	15
Media	7,8
Desv.	3,4

Tabla n°2: Frecuencia ptje. diagnóstico

Intervalos	diagnósticos
0-4	6
5-9	20
10-13	8
14-17	3

Gráfico N° 1:

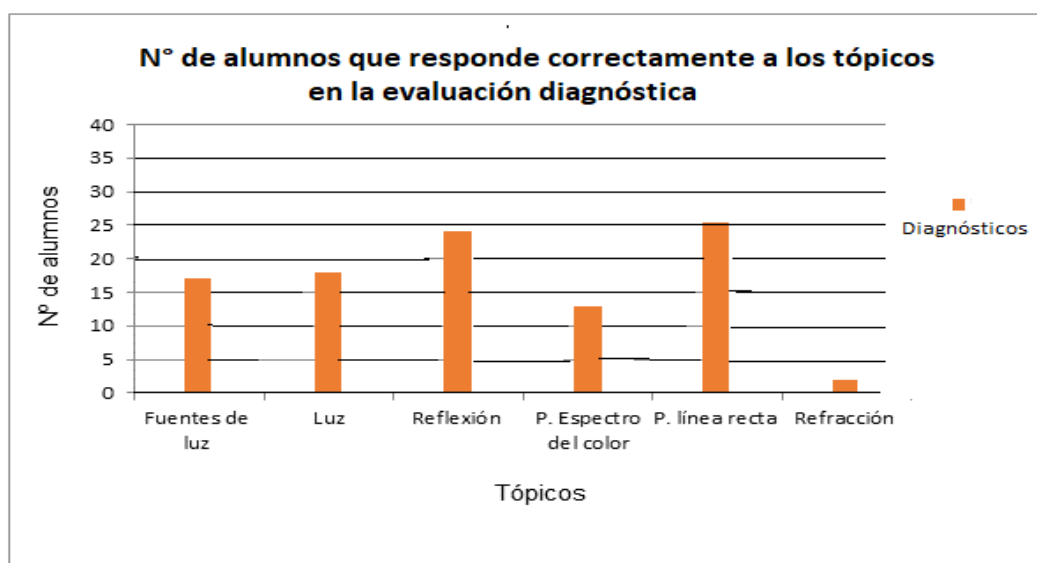


Resultado N° de alumnos que responde correctamente los tópicos seleccionados.

Tabla N° 3: N° de alumnos que responde correctamente a los tópicos en el diagnóstico

Tópicos	Diagnóstico
Fuentes de luz	17
Luz	18
Reflexión	24
P. espectro del color	13
P. línea recta	26
Refracción	2

Gráfico N° 2



Capítulo 6: Propuestas Remediales

6.1. Propuestas Remediales para 2do año Básico, Matemática.

6.1.1. Descripción de la propuesta:

La propuesta consiste principalmente en establecer un nuevo material concreto en la sala de clases del segundo año básico “A”, en la unidad 4, que consiste principalmente en la resolución de problemas en el área de matemática principalmente los gráficos y pictogramas con la respectiva representación y manipulación de material concreto. Se dividirá la sala en 7 espacios o bien dicho 7 grupos de 5 estudiante cada uno.

Se fabricarán unos gráficos, de un tamaño suficiente para que los estudiantes puedan trabajar en grupo, compartir e interactuar. Mediante aquellos gráficos se les entregaran guías de ejercicios con diversas problemáticas para realizar su resolución con la utilización del material concreto (gráficos y diversas figuras para la representación).

La finalidad que tiene esta propuesta metodológica es que los estudiantes tengan un aprendizaje significativo de forma lúdica y tangible, que trabajen en equipo y se forme un gusto hacía el aprendizaje de las matemáticas tanto en los estudiantes como para los docentes en su proceso de enseñanza y como una nueva estrategia.

6.1.2. Medición

Las clases se irán midiendo con los siguientes elementos:

Planificaciones; las planificaciones son de 5 clases que están detalladas en la carta Gantt y adjuntas en los anexos. Aquellas planificaciones constan del procedimiento de cada una de las clases que se realizaron.

Guías; para las 5 clases planificadas se hicieron diferentes guías de trabajos, son guías para recoger datos de los problemas y luego hacer su resolución (ya que el trabajo es grupal y de pensamiento lógico).

Evaluaciones; las evaluaciones constan de dos test de conocimientos, uno previo y el otro de proceso final con los contenidos pasados por la profesora y la participación del educando en aula. Otro tipo de evaluación es de proceso con una pauta de observación, donde se irá anotando todo sobre el comportamiento y rendimiento del estudiante.

6.1.3. Tiempo

Las observaciones de las clases se irán realizando en cada una de ellas con un total de 5 clases.

La aplicación de la prueba será al inicio del contenido para ver sus conocimientos previos y el post-test se realizará al término de las 5 clases realizadas.

Por último las entrevistas al grupo de estudiantes, se realizarán al término de las 5 clases y post-test, para ver la recogida de datos. Se desvinculará a un estudiante de cada grupo, para la realización de la entrevista.

6.1.4. Pauta de Observación

La observación será realizada durante el período de 5 clases dentro del aula, con la participación de los estudiantes, y profesores. Esta observación consiste en que la docente realizará pautas de observación para medir el desempeño de las interacciones entre los estudiantes, estudiante profesor y como van adquiriendo el aprendizaje por medio de la docente encargada de enseñar el uso del material concreto. Para aquello, la docente se acercará a los distintos grupos y evaluará a través de la observación, registrando el nivel de logro de los estudiantes con indicadores especificados en dicha pauta.

Aquello se hará para obtener evidencias en caso de que la implementación del material concreto no de buenos resultados y no exista algún tipo de aprendizaje en los estudiantes.

6.1.5. Entrevista semi-estructurada (grupal)

Se realizará una entrevista de tipo grupal y abierta para que los estudiantes se puedan explayar y con confianza comentarle a la profesora que los entrevista,

el tipo de aprendizaje que están adquiriendo con el nuevo material concreto a utilizar. Las preguntas irán variando respecto del tipo de estudiantes con el que se realizará la interacción y dependiendo del contexto que nos encontremos dentro del aula.

6.2. Propuesta Remedial para 3er año Básico, Ciencias naturales.

A través de la evaluación diagnóstica pudimos observar como los resultados obtenidos por los alumnos del tercer año básico en ciencias naturales no fueron los optimos, ya que se trabaja con una metodología tradicional, basada en el modelo de enseñanza por transmisión y recepción, la cual como se señala en el marco teórico, concibe a la Ciencia como un cúmulo de conocimientos acabados, donde el docente es un porta voz del conocimiento, y el alumno, es un ser pasivo en el que se depositan dichos conocimientos.

Nuestra remedial consta que Al utilizar la metodología P.O.E., se observan impactos positivos con respecto a diversos aspectos tratados anteriormente en el marco teórico. Con esta metodológica, basada en el modelo de enseñanza por Investigación e Indagación, fomenta habilidades, actitudes y conocimientos en un enfoque constructivista. Tiene el fin de enseñar cómo se genera el conocimiento científico a través de la construcción social, esto quiere decir, que permite el trabajo en equipo, junto con un proceso comunicativo.

Su pilar fundamental, es plantear un problema en base a una experiencia discrepante, lo que provoca un fuerte impacto en los alumnos, los aproxima a la Ciencia promoviendo en ellos el desarrollo de un proceso de pensamiento y acción. Estos procesos se basaban en la predicción, observación y explicación. Esta provoca impactos y resultados positivos, ya que los alumnos estuvieron mejor dispuestos al aprendizaje debido a los cambios que esta provocó dentro del aula, referente al rol del docente, al rol del alumno, al clima de aula y la metodología de la clase.

Son los mismos alumnos quienes recomiendan esta nueva forma de trabajo, en comparación a la tradicional, ya que sobre la metodología tradicional mencionan: *“escribimos a cada rato y no nos enseñan, así como hablándonos, y lo*

escribimos a cada rato” (Alumno 2); *“porque con el método tradicional, cuando nos dictaban casi no todos prestaban atención y los otros alcanzaban y no alcanzaban a copiar”* (Alumno 4). Junto con lo anterior señalan su disgusto, emitiendo juicios de valor ante la metodología tradicional diciendo: *“No me gusta... porque en el otro se me va achicando el lápiz y ya no me sirve y se me rompen la hoja”* (Alumno 5); *“El anterior era más aburrido porque nos hacían escribir...”* (Alumno 6); *“en la antigua forma aprendíamos menos...”* (Alumno 5). Notorio es el cambio al referirse a la nueva metodología diciendo: *“la nueva forma nos ayuda...a que aprendiéramos más”* (Alumno 6); *“es una nueva forma de aprender”* (Alumno 2); *“así aprendemos mejor”* (Alumno 6). Y hacen juicios de valor mencionando: *“me gusta más”* (Alumno 2); *“una forma más entretenida”* (Alumno 6).

6.2.1 Conocimientos adquiridos por el estudiante.

Otro cambio significativo queda demostrado en la apropiación de conocimientos o contenidos con ambas metodologías, lo que se puede observar en las tablas N°1, N°2, N°3 y los Gráficos N°1 y N°2. (ver más abajo).

La tabla N°1 arroja los resultados obtenidos por los alumnos en la evaluación diagnóstica. En aquella, de los 37 alumnos, ninguno alcanzó el puntaje ideal, siendo 1 punto la mínima y solo se alcanzó una máxima de 15 puntos, obteniendo una media de 7,8 puntos. Mientras que en el post test, el puntaje mínimo fueron 10 puntos y el máximo 17 puntos, con una media de 14,7 puntos. Por lo tanto, se arroja una notoria diferencia de 6,9 puntos en la media, casi duplicando los resultados del Pre test.

La tabla N°2, representada en el gráfico N°1 muestra el evidente aumento del puntaje obtenido por alumno. En evaluación diagnóstica la mayoría de los alumnos concentró sus puntajes en un rango de 5 a 9 puntos.

Estas mejoras también son evidenciadas en la opinión de los alumnos al decir: *“haciendo cosas entretenidas no nos olvidamos de nada y así nosotros aprendemos más y nos sacamos buenas nota”* (Alumno 5). Por lo tanto, se puede atribuir que esta metodología es más efectiva y significativa para los estudiantes en cuanto a la adquisición de contenidos, lo que se puede corroborar al ver y comparar los resultados anteriormente mencionados en la evaluación diagnóstica, tal como se menciona en el marco teórico y en los relatos de los alumnos, quienes especificaron que *“la señorita nos dejaba hacer bien las cosas, los experimentos solos”* (Alumno 6), lo que permite interpretar que para ellos es mucho más significativo trabajar concreta y autónomamente.

A continuación, se dan a conocer detalladamente los distintos tipos de evaluación que se aplicó en los estudiantes del tercer año, en la asignatura de ciencias naturales y que hizo que el contenido fuese mucho más significativo en sus procesos de enseñanza- aprendizaje.

Resultados pauta de observación de clase.

Se aplicó una pauta de observación en cada clase, donde el observador registró los siguientes resultados:

Tabla N° 4

Conductas a observar	30 /10	06 /11	08 /11	12 /11
I. ROL DEL DOCENTE				
1. Manifiesta altas expectativas sobre las posibilidades de aprendizaje y desarrollo de todos sus estudiantes.	S	S	S	S
2. Al inicio de la clase, el docente realiza preguntas que recurran a los conocimientos previos o contenidos vistos con anterioridad por los estudiantes.	S	S	S	S
3. Durante el desarrollo de la clase, el docente realiza preguntas para monitorear el desempeño y logros de aprendizaje de los estudiantes.	S	S	S	S
4. El docente promueve espacios para que los estudiantes realicen preguntas y dudas.	A / V	G	S	S
5. Durante el cierre de la clase, el docente promueve una participación activa de los estudiantes, favoreciendo una reflexión acerca de lo aprendido.	A / V	G	S	S
6. El docente formula preguntas desafiantes, que estimula en los estudiantes habilidades de: Predicción, observación, planteamiento de problema e inferencias.	S	S	S	S

II. ROL DEL ESTUDIANTE				
1. Manifiesta una actitud positiva y motivadora en el proceso de enseñanza - aprendizaje.	S	S	S	S
2. Los estudiantes realizan las actividades planteadas y se sienten desafiados hacia el logro del aprendizaje.	S	S	S	S
3. El trato entre pares es cordial y respetuoso.	A / V	G	G	G
4. Existe colaboración en la realización de tareas y actividades.	G	G	G	G
5. El estudiante favorece la construcción de su aprendizaje.	G	S	S	S
6. Los estudiantes se organizan responsablemente para realizar un trabajo en equipo.	G	A / V	S	G
III. FOMENTAR UN CLIMA FAVORABLE PARA EL APRENDIZAJE				
1. La organización espacial de la sala de clases favorece la participación de los estudiantes, la interacción entre ellos y el docente.	A / V	S	S	S
2. Se fomenta la buena convivencia dentro de los grupos de trabajo.	G	G	G	G
3. Existe un clima de convivencia, orden y seguridad propicio para el aprendizaje, donde los estudiantes manifiestan respeto y colaboración entre ellos.	G	G	G	G
4. La clase se desarrolla sin interrupciones que desconcentren a los estudiantes de sus actividades de aprendizaje.	S	S	S	S
5. El docente gestiona las interrupciones que se producen durante la clase, sin perder el foco del proceso de enseñanza aprendizaje en curso.	S	S	S	S
IV. METODOLOGÍA				
1. La planificación de clase tiene un objetivo coherente de acuerdo al contenido a trabajar y la metodología propuesta.	S	S	S	S
2. Existe material de apoyo apropiado para lograr el objetivo de la clase.	S	S	S	S
3. Las actividades de trabajo grupal desarrollan a cabalidad el contenido propuesto en la planificación.	S	S	S	S
4. Cumple con el tiempo indicado para el desarrollo total de la clase.	S	S	S	S
5. Existen recursos materiales o tecnológicos apropiados para lograr el objetivo de la clase.	S	S	S	S
6. Existe una evaluación formativa apropiada para lograr los objetivos de aprendizaje.	S	S	S	S

Nota: Las letras asignadas corresponden a:

- S: siempre
- G: generalmente
- A / V: a veces
- N : nunca

Resultados de Focus Group.

El Focus Group fue aplicado al finalizar todas las clases, en este participó un integrante en representación de cada grupo, lo que conformó un total de 6 participantes, a continuación se presentan una tabla de categorías y subcategorías de acuerdo a sus relatos.

Tabla N° 5

CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	EJEMPLOS
Metodología POE	Constructivismo	<ol style="list-style-type: none"> 1. "si nos equivocábamos la señorita no decía que estaba mal, nos dábamos cuenta solos". 2. "también nos dejan hacer a nosotros los experimentos" 3. "nos dejaba hacer bien las cosas, los experimentos solos" 4. "somos como científicos haciéndolo solos, pero en un colegio". 5. "descubrimos nosotros las respuestas"
	Rol del profesor	<ol style="list-style-type: none"> 1. "la señorita...nos enseña y también porque nos dejan hacer a nosotros también los experimentos". 2. "la señorita ...los enseña de todo tipo de manera, con experimentos, escribiendo, trabajando en grupo" 3. "ella era por la que nos trató más bien de las clases" 4. "la señorita ...estaba muy activa y si no estábamos, así como mal la pregunta no decía que estaba mal, decía que igual estaba buena" 5. "la señorita estuviera alegre". 6. "la señorita estaba activa y que no nos decía que estaba mal, nos decía que estaba bien si no sabíamos" 7. "la señorita nos dejaba hacer bien las cosas, los experimentos solos" 8. "la señorita ...nos enseñó a convivir"
	Trabajo grupal	<ol style="list-style-type: none"> 1. "trabajamos en grupo en común y..no peleamos, porque eh hacemos todos juntos y hacemos convivencia entre nosotros ayudándonos" 2. "comenzamos a convivir y así todos comenzamos a tratarnos bien, estamos resolviendo los problemas" 3. " también podemos interactuar con el método en grupo" 4. " que trabajáramos en grupo y que todos nos ayudáramos entre todos" 5. " aprendimos a trabajar en grupo" 6. " porque todos participamos"
	Clima de aula	<ol style="list-style-type: none"> 1. " y no hay ni una cosa que nos distrajéramos" 2. "para que algunos compañeros no se pararan" 3. " prestar atención en clases" 4. " antes no nos agradábamos peleábamos, hacíamos desorden pero ahora ya no" 5. " antes, nos parábamos pero ahora no es necesario"
	Aprendizajes	<ol style="list-style-type: none"> 1. "la nueva forma nos ayuda...a que aprendiéramos más" 2. "es una nueva forma de aprender" 3. " porque eh era más fácil aprender" 4. " así aprendemos mejor"

		<ol style="list-style-type: none"> 5. "podía aprender más fácilmente" 6. "haciendo cosas entretenidas no nos olvidamos de nada y así nosotros aprendemos más y nos sacamos buenas nota". 7. "descubrimos nosotros las respuestas"
	Habilidades	<ol style="list-style-type: none"> 1. "repasar lo que nos hemos acordado" 2. "cada uno escribía y respondía las cosas que uno creía" 3. "resolviendo los problemas algunas veces, y lo que me gusta más los experimentos" 4. "podíamos poner las respuestas que nosotros pensábamos" 5. "podemos hablar" 6. "hicimos experimentos" 7. "Los experimentos ...los tocábamos" 8. "hacemos experimentos eh también ponemos en la hoja lo que creemos y después verificamos si está bien o está mal" 9. "hacemos hipótesis"
	Actitudes	<ol style="list-style-type: none"> 1. "no peleamos, porque eh hacemos todos juntos y hacemos convivencia entre nosotros ayudándonos" 2. "nos ayuda a que nos tratáramos bien... vamos tratándonos mejor... comenzamos a convivir y así todos comenzamos a tratarnos bien." 3. "todos respetaran sus opiniones... que todos nos ayudáramos entre todos. ...cada uno respetaba sus opiniones" 4. " fuera fuéramos buenos con nuestros amigos aunque fueran enemigos igual lo tratábamos bien ... convivíamos compartiendo" 5. "convivir porque antes nosotros peleábamos pero ahora la señorita ...nos enseñó a convivir... antes no nos agradábamos, peleábamos...pero ahora ya no.
	Opinión de la metodología POE	<ol style="list-style-type: none"> 1. " me pareció entretenida" 2. " mmm buena" 3. "divertida" 4. " me gusta más" 5. "una forma más entretenida"
Metodología tradicional	Rol del profesor	<ol style="list-style-type: none"> 1. " escribimos a cada rato y no nos enseña así como hablándonos, y lo escribimos a cada rato" 2. "antes escribíamos no más" 3. "no se nos van a cansar las manos, antes cuando teníamos que escribir todo eso" 4. "nos mandaban a hacer los experimentos en la casa y algunas veces no teníamos tiempo, entonces eh no sabíamos si era correcta o incorrecta" 5. " antes solamente teníamos que escribir, solamente nos dictaban" 6. "antes uno participaba con los mismos, a cada rato, levantábamos la mano casi todos y no nos dejaban responder" 7.
	Clima de aula	<ol style="list-style-type: none"> 1. "antes no nos agradábamos, peleábamos, hacíamos desorden" 2. "antes, nos parábamos" 3. "algunas veces peleábamos"
	Trabajo individual	<ol style="list-style-type: none"> 1. "no hacíamos grupo la señorita ...nos hacía sentarnos solos"

		<ol style="list-style-type: none"> 2. " antes lo hacíamos con no tanto grupo" 3. "... no nos dejaban trabajar en grupo respondiendo"
	Opinión de la metodología tradicional	<ol style="list-style-type: none"> 1. "No me gusta... porque en el otro se me va achicando el lápiz y ya no me sirve y se me rompen la hoja" 2. "en la antigua forma aprendíamos menos porque algunas veces en la casa en vez de estudiar, veíamos televisión" 3. " porque con el método tradicional, cuando nos dictaban casi no todos prestaban atención y los otros alcanzaban y no alcanzaban a copiar" 4. "El anterior era más aburrido porque nos hacían escribir y no nos dejaban trabajar en grupo respondiendo"

6.2.2. Resultados de rúbricas para evaluar las actitudes de los estudiantes implementando la metodología P.O.E.

Se aplicó una rúbrica al final del proceso, para evaluar las actitudes desarrolladas en cada grupo con la metodología P.O.E., los resultados obtenidos son los siguientes:

Criterio	Grupos					
	Nº 1	Nº 2	Nº 3	Nº 4	Nº 5	Nº 6
Participación grupal	3	4	4	4	4	4
Responsabilidad compartida	4	4	4	3	4	4
Calidad de trabajo en equipo	4	4	4	4	4	4
Organización del grupo	3	4	4	4	3	3
Coevaluación	4	4	4	4	4	4
Puntaje total	18	20	20	19	19	19
Puntaje ideal	20	20	20	20	20	20
MODA	4	4	4	4	4	4
CATEGORÍA	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente

Tabla Nº 6: Resultados en base al nivel de desempeño demostrado en las actitudes.

Nivel de desempeño	Puntaje
Excelente	4
Bueno	3
Suficiente	2
Insuficiente	1

Nota: Los números destacados, corresponden a la tendencia y diferencia de dichos criterios con respecto a la norma.

Análisis de rúbricas para evaluar las habilidades de los estudiantes implementando la metodología P.O.E.

Se aplicó una rúbrica al final del proceso, para evaluar las habilidades desarrolladas en cada grupo con la metodología P.O.E., los resultados obtenidos son los siguientes:

Criterio	Grupos					
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 6
Predecir	4	4	4	4	4	4
Observar	4	4	4	4	4	4
Explicar	3	4	4	3	4	4
Comunicar	4	4	4	4	4	4
Puntaje total	15	16	16	15	16	16
Puntaje ideal	16	16	16	16	16	16
MODA	4	4	4	4	4	4
CATEGORÍA	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente

Tabla N° 7: Resultados en base al nivel de desempeño demostrado en las habilidades.

Nivel de desempeño	Puntaje
Excelente	4
Bueno	3
Suficiente	2
Insuficiente	1

Nota: Los números destacados, corresponden a la tendencia y diferencia del criterio con respecto a la norma.

Bibliografía

- MINEDUC. 2012. (último acceso: 2019 de 03 de 6).
— . «Programas de Estudio de matemática.» 2013.
http://www.mineduc.cl/index5_int.php?id_portal=47&id_contenido=17116&id_seccion=3264&c=1 (último acceso: 23 de 02 de 2019).
— . *Curriculum Nacional*. 2012. <http://www.curriculumnacional.cl/> (último acceso: 20 de Enero de 2019).
— . *Estándares orientadores para egresados de carreras de Pedagogía en Educación Básica*. 2011.
UNESCO. *Aportes para la enseñanza de matemática*. Santiago: Salesianos Impresores S.A, 2009.
Weissmann, Hilda. *Didáctica de las ciencias naturales: Aportes y reflexiones*. 1ª. Buenos Aires: Paidós, 2007.
UNESCO. *Unesco Educación*. 2010. <http://www.unesco.org/new/es/education/> (último acceso: 6 de Marzo de 2019).
Ecuador, Ministerio de Educación del. «Enseñar ciencias naturales, ¿Para Qué?» *Portal Educativo "educarecuador"*. S/F. www.educarecuador.ec (último acceso: 7 de Marzo de 2019).
Brousseau. *Fundamentos y métodos de las didácticas de las matemáticas*. México: CINVESTAV, 1993.
Chamorro, Mª del Carmen. *Didáctica de las matemáticas para primaria*. España: Pearson, 2003.
Orton, Anthony. *Didáctica de las matemáticas "Cuestiones, teoría y práctica en el aula"*. Madrid: Ediciones Morata, S.L., 1990.
Gómez, Miguel Ángel. «La transposición didáctica: Historia de un concepto.» *Revista Latinoamericana de estudios*, 2005: 83-115.
Chevallard, Yves. *La transposición didáctica "Del saber sabio al saber enseñado"*. Francia: AIQUE, 1988.
Pozo, Juan Ignacio. *La solución de problemas*. Madrid: Santillana, 1994.
Polya, George. *Como plantear y resolver problemas*. México: Trillas, 1965.
Dewey, Jhon. *El papel crucial de la inteligencia (1era ed)*. Edición Universidad Lllinois Press, 1993.
MINEDUC. 2012. (último acceso: 2019 de Marzo de 9).
Ruiz, Francisco. «Modelos didácticos para la enseñanza de las Ciencias Naturales.» *Latinoamericana* 3, nº 2 (2007).
Alucha, Molinos, Couto. *Método Singapur*. Madrid España: Escuela universitaria Cardenal Cisneros., 2012.
Pineda, Marta Cabo Nodar y Gabriel Moreno. *Solución de problemas "Método gráfico del Singapur"*. México: Editorial Santillana, 2007.
Serrano, Leonor. «Método Montessori.» *Tendencias revista de educación*, 1928: 27-30.
Britton, Lesley. *Jugar y aprender el método Montessori "Guía de actividades educativas desde los 2 a los 6 años"*. Barcelona: Editorial Paidós Ibérica, S.A, 1992.

Álvarez. *Actividades matemáticas con materiales didácticos*. Madrid: Centro de publicaciones del MEC y Narcea, S.A, 1996.

López, N., y G. Hernández. «Predecir, observar, explicar e indagar: estrategias efectivas en el aprendizaje de las ciencias.» *Educación Química EduQ* (Universidad Nacional Autónoma de México), nº 9 (2011): 4-12.

Friedl, Alfred. *Enseñar ciencias a los niños*. 1ª. Barcelona: Gedisa S.A, 2000.

Carretero, Mario. «¿Qué es el constructivismo?» *Desarrollo cognitivo y aprendizaje "Constructivismo y educación"*, 1997: 39-71.

Ausubel, Novak, Hanesian. *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trías ed. México, 1983.

Kamii. *El niño reinventa la aritmética, implicaciones de la teoría de Piaget*. Madrid: Visor, 1985.

Baquero, Ricardo. *Vigotsky y el aprendizaje escolar*. Argentina: Aique grupo editor S.A, 1997.

Carretero, M. *Constructivismo y educación*. 1ª. Buenos Aires: Aique, 2004.

Papalia, Diane E., Sally Wendkos Olds, y Ruth Duskin Feldman. *Psicología Del Desarrollo: De La Infancia A La Adolescencia*. 11ª. México, D.F.: McGraw-Hill/Interamericana, 2009.

Mineduc. «Apoyo Compartido.» 2010.
<http://www.apoyocompartido.cl/Home/Index.aspx> (último acceso: 13 de Enero de 2019).

UNID. «Materia en línea. Maestría en Educación.» *Universidad Interamericana para el Desarrollo*. s/f. <http://moodle.unid.edu.mx/posgrado/> (último acceso: 16 de Febrero de 2019).

Aravena, Kimelman, y Torrealba, Zuñiga Micheli. *Investigación Educativa I*. Ecuador: AFEFCE, 2006.

ANEXOS



Edmundo Vidal Cárdenas School
Our Entrepreneurial Spirit

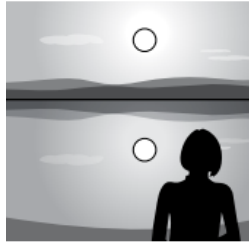
Anexo N° 5: Prueba diagnósticos Prueba de diagnóstico Ciencias Naturales

Nombre: _____ **Fecha:** _____

Objetivo: Verificar el nivel real del alumno, conforme a los conocimientos obtenidos en la unidad número 3: "La luz".

Ítem 1: Selección múltiple.

Lee atentamente cada enunciado y marca con una "X" la alternativa que consideres correcta.

- ¿Cuál de las siguientes opciones incluye dos cosas que producen su propia luz?
 - Una vela y la luna.
 - La luna y un espejo.
 - El sol y una vela.
 - Un espejo y el sol.
- ¿Cuál de las siguientes opciones incluye dos cosas que se iluminan artificialmente?
 - Una luciérnaga y una lámpara.
 - Una lámpara y una linterna.
 - Una linterna y un cometa.
 - Un cometa y una luciérnaga.
- Alicia observa el amanecer en un lago tranquilo. Ve un sol en el cielo y otro en el lago, como se muestra en la siguiente imagen:

¿Por qué Alicia ve un sol en el lago?

 - Porque la luz del sol calienta esa parte del lago.
 - Porque el cielo esparce la luz del sol sobre el lago.
 - Porque la luz del sol se refleja en el agua del lago.
 - Porque las nubes reflejan la luz del sol en el lago.
- Según la luz que lo alcanza, el vidrio es:
 - Translúcido.
 - Opaco.
 - Transparente.
 - Reflector.

- ¿Cuáles son los colores del arcoíris?

- a) Blanco, amarillo, rojo, violeta, azul y café.
- b) Negro, plomo, café, verde, amarillo y azul.
- c) Azul, anaranjado, violeta, verde, rojo y blanco.
- d) Rojo, anaranjado, amarillo, verde, azul y violeta.

Ítem 2: Verdadero o falso.

Escribe en la línea una V si la afirmación es verdadera o una F si es falsa.

- 1. _____ Un cuerpo translúcido permite ver nítidamente lo que hay detrás de él.
- 2. _____ Un cuerpo opaco no permite ver a través de él.
- 3. _____ La luz viaja en línea recta.
- 4. _____ El arcoíris lo forman las gotas de lluvia.
- 5. _____ La luz blanca está compuesta por todos los colores.

Ítem 3: Completación.

Completa las siguientes oraciones usando las palabras del recuadro.

Luz - Refracción - Luminoso - Naturales - Reflexión - Artificial - Opaco - Colores - Recta

- 1. Un cuer
- 2. La luz blanca se descompone en _____ por la propiedad de la _____.
- 3. Un cuerpo _____ emite luz propia.
- 4. Con un puntero láser se puede mostrar que la luz viaja en línea _____.
- 5. Las estrellas son fuentes _____ de luz.



Edmundo Vidal Cárdenas School
Our Entrepreneurial Spirit

Anexo N° 6: Prueba final ciencias naturales.
Prueba de Ciencias Naturales

Nombre: _____ **Fecha:** _____

Objetivo: Verificar el nivel real del alumno, conforme a los conocimientos obtenidos con la propuesta metodológica P.O.E, en la unidad “La luz y sus propiedades”.

Ítem 1: Selección múltiple.

Lee atentamente cada enunciado y marca con una “X” la alternativa que consideres correcta.

1. ¿Cuál de las siguientes opciones es un objeto translúcido?
 - a) Vidrio.
 - b) Madera.
 - c) Seda.
 - d) Espejo.
2. ¿Cuál de las siguientes opciones incluye dos fuentes de luz natural?
 - a) Una luciérnaga y una lámpara.
 - b) Una lámpara y una linterna.
 - c) Una linterna y un cometa.
 - d) Un cometa y una luciérnaga.

3. Observa la siguiente imagen.

¿Debido a qué propiedad podemos ver el lápiz como si estuviera quebrado?

- a) Propiedad de reflexión.
- b) Propiedad de refracción.
- c) Propiedad de línea recta.
- d) Propiedad de espectro del color.



4. Un cuerpo _____ permite ver nítidamente a través de él.
 - a) Translúcido.
 - b) Opaco.
 - c) Transparente.
 - d) Reflector.

5. ¿Cuáles son los colores que se ven al descomponer la luz blanca?

- e) Blanco, amarillo, rojo, violeta, azul y café.
- f) Negro, plomo, café, verde, amarillo y azul.
- g) Azul, anaranjado, violeta, verde, rojo y blanco.
- h) Rojo, anaranjado, amarillo, verde, azul y violeta.

Ítem 2: Verdadero o falso.

Escribe en la línea una V si la afirmación es verdadera o una F si es falsa.

1. _____ Gracias a la magia de la luz, podemos ver un objeto semisumergido en
agua como si estuviera quebrado.
2. _____ La luna es una fuente de luz artificial.
3. _____ Por medio de un puntero láser podemos apreciar que la luz viaja en
línea recta.
4. _____ La luz cambia de dirección al pasar del aire al agua o viceversa.
5. _____ Un cuerpo opaco deja pasar luz, pero no es posible ver nítidamente lo
que hay detrás de ellos.

Ítem 3: Completación.

Completa las siguientes oraciones usando las palabras del recuadro.

Luz - Refracción - Natural - Rayo - Reflexión - Artificial - Opaco - Medusa - Antorcha - Transparente
--

1. Un cuerpo _____ no deja pasar la _____.
2. Nuestro rostro se puede ver en un espejo por la propiedad de la _____.
3. Un _____ y una _____ emiten luz propia, por lo tanto son fuentes de luz _____.
4. La _____ es una fuente de luz artificial.



Prueba de evaluación diagnóstica 2° años básicos

Educación matemática

Nombre: _____ Curso: _____ Fecha: _____

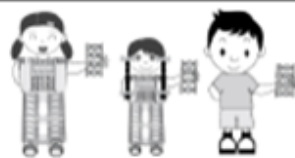
Puntaje final: 20 Puntaje obtenido: _____

Objetivo: Medir conocimientos previos mediante la resolución de problemas, suma iterada, multiplicación y gráficos con pictogramas.

Instrucciones:

- ✓ Lee atentamente cada una de las siguientes alternativas.
- ✓ Responde marcando con una X la alternativa correcta.
- ✓ Revisa tu prueba antes de entregar.

I. Leo, aplico y respondo (1 punto cada respuesta)



- 1) Roberto tiene 4 dulces, su hermana Juana tiene 4 dulces y su hermana Joaquina tiene 4 dulces. ¿Cuántos dulces hay entre todos?
- a) 16 dulces
 - b) 12 dulces
 - c) 8 dulces
 - d) 4 dulces



- 2) Hay 6 bolsas con pelotas. Cada bolsa tiene 3 pelotas. ¿Cuántas pelotas hay en total?
- a) 6 pelotas
 - b) 9 pelotas
 - c) 18 pelotas
 - d) 16 pelotas

- 3) Hay 3 jaulas. Cada jaula tiene 3 conejos. ¿Cuántos conejos hay en total?

- a) 3 conejos
- b) 9 conejos
- c) 12 conejos
- d) 6 conejos



- 4) Hay 5 bolsas. Cada bolsa tiene 3 manzanas. ¿Cuántas manzanas hay en total?
- a) 5 manzanas
 - b) 3 manzanas
 - c) 15 manzanas
 - d) 12 manzanas











- 5) Hay 7 platos de caramelos. Cada plato tiene 2 caramelos. ¿Cuántos caramelos hay en total?
- a) 7 caramelos
 - b) 14 caramelos
 - c) 16 caramelos
 - d) 2 caramelos






































- 6) Hay 3 nidos. Cada nido tiene 5 huevos. ¿Cuántos huevos hay en total?
- a) 5 huevos
 - b) 10 huevos
 - c) 15 huevos
 - d) 20 huevos



II. Marca la suma iterada para cada problema (1 punto cada respuesta)	
 <p>7) Si viajan 2 personas en el bus. luego Suben 2 personas y por último suben 2 personas más. ¿Cuántas personas van en total en el bus?</p> <p>a) $3+3+3$ b) $2+2+2$ c) $4+4+4$ d) $8+8+8$</p>	 <p>8) Hay 4 platos. En cada plato hay 3 panes. ¿Cuántos panes hay en total?</p> <p>a) $4+4+4+4$ b) $3+3+3+3$ c) $12+12$ d) $3+3+3$</p>
<p>9) Hay 2 árboles. Cada árbol tiene 5 manzanas. ¿Cuántas manzanas hay en los dos árboles?</p>  <p>a) $5+5$ b) $2+2$ c) $10+10$ d) $1+1$</p>	 <p>10) Hay 3 bandejas. Cada bandeja tiene 5 trozos de torta. ¿Cuántos trozos de torta hay en total?</p> <p>a) $3+3+3$ b) $6+6+6$ c) $5+5+5$ d) $15+15$</p>
III. Calcula y marca la multiplicación para cada problema (1 punto c/u)	
<p>11) Hay 4 hojas. Cada hoja tiene 3 caracoles. ¿Cuántos caracoles hay en total?</p>  <p>a) 4×4 b) 4×3 c) 12×4 d) 3×3</p>	<p>12) Hay 2 grupos de zanahorias. Cada grupo tiene 8 zanahorias. ¿Cuántas zanahorias hay en total?</p>  <p>a) 16×2 b) 2×2 c) 8×2 d) 12×2</p>
<p>13) Hay 5 bolsas. Cada bolsa tiene 4 ajíes. ¿Cuántos ajíes hay en total?</p>  <p>a) 5×1 b) 5×4 c) 9×4 d) 9×5</p>	<p>14) Hay 2 grupos de cebollas. Cada grupo tiene 4 cebollas. ¿Cuántas cebollas hay en total?</p>  <p>a) 2×8 b) 6×2 c) 6×4 d) 2×4</p>



<p>15) Hay 5 bolsas de piñas. Cada bolsa tiene 2 piñas. ¿Cuántas piñas hay en total?</p> <p>a) 7x2 b) 2x2 c) 3x5 d) 5x2</p> 	<p>16) Hay 3 cajones. Cada cajón tiene 8 pelotas. ¿Cuántas pelotas hay en total?</p> <p>a) 8x2 b) 3x3 c) 24x3 d) 3x8</p> 																
<p>II. A través de los siguientes pictogramas resuelve los problemas 17,18, 19 y 20 marcando la alternativa correcta (1 punto c/u)</p>																	
<table border="1"><thead><tr><th>Lápiz</th><th>Cantidad</th></tr></thead><tbody><tr><td>Lápiz de color verde</td><td></td></tr><tr><td>Lápiz de color negro</td><td></td></tr><tr><td>Lápiz de color amarillo</td><td></td></tr><tr><td>Lápiz de color azul</td><td></td></tr></tbody></table>		Lápiz	Cantidad	Lápiz de color verde		Lápiz de color negro		Lápiz de color amarillo		Lápiz de color azul							
Lápiz	Cantidad																
Lápiz de color verde																	
Lápiz de color negro																	
Lápiz de color amarillo																	
Lápiz de color azul																	
<p>17) ¿Qué color de lápiz es el que más se repite?</p> <p>a) Lápiz de color verde b) Lápiz de color azul c) Lápiz de color amarillo d) Lápiz de color negro</p>	<p>18) ¿Cuál es el total entre los lápices verdes y amarillos?</p> <p>a) 8 lápices b) 7 lápices c) 5 lápices d) 9 lápices</p>																
<table border="1"><thead><tr><th>Categoría de libros</th><th>Libros</th></tr></thead><tbody><tr><td>Poesía</td><td></td></tr><tr><td>Historia</td><td></td></tr><tr><td>Literatura</td><td></td></tr><tr><td>Arte</td><td></td></tr><tr><td>Matemática</td><td></td></tr><tr><td>Ciencias</td><td></td></tr><tr><td>Inglés</td><td></td></tr></tbody></table>	Categoría de libros	Libros	Poesía		Historia		Literatura		Arte		Matemática		Ciencias		Inglés		<p>19) ¿Cuál es la categoría que más libros tiene?</p> <p>a) Matemática b) Historia c) Literatura d) Arte</p> <p>20) ¿Cuántos libros hay que comprar de Arte para que iguale a la cantidad de Literatura?</p> <p>a) 3 b) 2 c) 5 d) 1</p>
Categoría de libros	Libros																
Poesía																	
Historia																	
Literatura																	
Arte																	
Matemática																	
Ciencias																	
Inglés																	



Evaluación 2º años básicos

Educación matemática



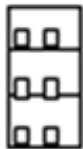
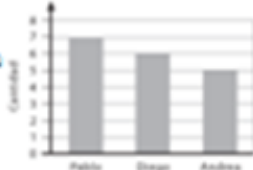
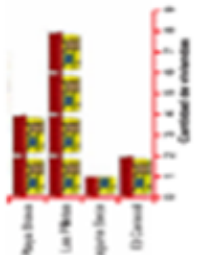
Nombre: _____ Curso: _____ Fecha: _____

Puntaje final: 20 Puntaje obtenido: _____

Objetivo: Medir los conocimientos aprendidos en clases.

Instrucciones:

- ✓ Lee atentamente cada una de las siguientes alternativas.
- ✓ Responde marcando con una X la alternativa correcta.
- ✓ Revisa tu prueba antes de entregar.

7. Lee las siguientes preguntas y marca la alternativa correcta. 1 punto cada pregunta.	
<p>1- En una lechería empaquetaron cajas con botellas de leche. Pusieron 3 filas con 5 botellas en cada fila. ¿Cuántas botellas pusieron en cada caja?</p> <p>a) 10 botellas </p> <p>b) 5 botellas</p> <p>c) 15 botellas</p>	<p>2- Antonio formó 4 grupos con 4 fichas en cada uno. ¿Cuántas fichas utilizó en total?</p> <p>a) 4 fichas </p> <p>b) 12 fichas</p> <p>c) 16 fichas</p>
<p>3- Cecilia ordenó sus cuadernos en estante que tiene 3 repisas. Puso 2 libros en cada repisa. ¿Cuántos cuadernos tiene Cecilia?</p> <p>a) 4 cuadernos </p> <p>b) 6 cuadernos</p> <p>c) 3 cuadernos</p>	<p>4- En la clase de lenguaje formaron 3 grupos. En cada grupo participaron 10 estudiantes. ¿Cuántos estudiantes participaron en total?</p> <p>a) 10 estudiantes</p> <p>b) 30 estudiantes</p> <p>c) 13 estudiantes</p>
<p>5- ¿Para qué sirven los gráficos?</p> <p>a) Para buscar información</p> <p>b) Para ordenar y representar datos</p> <p>c) Para comunicar</p>	<p>6- ¿Para organizar los datos que debemos utilizar?</p> <p>a) Una resalta</p> <p>b) Una tabla de conteo</p> <p>c) Un recuadro con información</p>
<p>7- Según la imagen, ¿Cuál es su nombre correspondiente?</p> <p>a) Gráfico lineal</p> <p>b) Gráfico de barra</p> <p>c) Pictograma</p> <div style="text-align: center;"> <p>Puntos a favor obtenidos</p>  </div>	<p>8- Según la imagen, ¿Cuál es su nombre correspondiente?</p> <p>a) Gráfico de barra</p> <p>b) Pictograma</p> <p>c) Gráfico circular</p> <div style="text-align: center;">  </div>



II. Observa con atención cada una de las imágenes para resolver los problemas. (1 punto c/u)

➔ Según la siguiente tabla responde las preguntas 9 y 10.

➤ En una encuesta realizada en el curso del 3º año C. Se les preguntó la preferencia de las siguientes frutas a los niños y niñas del curso. Estos fueron los resultados:

La fruta preferida

Frutas	Número de niños y niñas
	6
	5
	3
	4

9- Observando la tabla podemos deducir que :

- a) La piña obtuvo la menor de las preferencias
- b) La naranja y el plátano obtuvieron más preferencia que la sandía.
- c) La sandía fue fruta preferida entre los niños y niñas.

10- Observando la tabla. ¿Cuál es el total de preferencias entre la piña y la sandía?

- a) 9 preferencias
- b) 8 preferencias
- c) 10 preferencias

➔ Observa el siguiente gráfico de barras y responde las preguntas 11, 12 y 13

• En una encuesta realizada en un grupo de amigos, se les preguntó a los niños ¿Cuál es tu mascota favorita? , los resultados fueron los siguientes:



11- ¿Cuál es la mascota menos elegida?

- a) Pez
- b) Perro
- c) Gato

12- ¿Cuántos niños más prefieren los gatos que los perros?

- a) 2 niños
- b) 3 niños
- c) 1 niño

13- ¿Cuántos niños eligieron como su mascota favorita al gato?

- a) 2
- b) 3
- c) 5

➔ Usa el siguiente pictograma para responder las preguntas 14, 15 y 16

• En el clóset de Macarena se encontraron las siguientes prendas:



14- ¿Cuántas camisetas hay en el clóset de Macarena?

- a) 3
- b) 5
- c) 2

15- ¿Qué tipo de ropa tiene la menor cantidad en el clóset de Macarena?

- a) Pantalones cortos
- b) Camisetas
- c) Faldas

16- ¿Cuál es la cantidad TOTAL de prendas en el clóset de Macarena?

- a) 15 prendas
- b) 17 prendas
- c) 16 prendas

17- ¿Cuál es la prenda con mayor cantidad en el clóset de Macarena?

- a) Camisetas
- b) Pantalones largos
- c) Pantalones cortos