



Facultad de Filosofía y Educación

Escuela de Pedagogía

Educación Básica



PROYECTO EDUCATIVO

Taller de Ciencias “El mundo de los insectos y plantas”

Desarrollando Habilidades Cognitivas Superiores: Pensamiento Crítico

Escuela José Miguel Infante.

TRABAJO DE TITULACIÓN PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN Y AL TÍTULO PROFESOR DE EDUCACIÓN BÁSICA CON MENCIONES EN PRIMER CICLO Y EN LENGUAJE Y COMUNICACIÓN; PROFESOR DE EDUCACIÓN BÁSICA CON MENCIONES EN PRIMER CICLO Y EN HISTORIA Y CIENCIAS SOCIALES; PROFESOR DE EDUCACIÓN BÁSICA CON MENCIONES EN PRIMER CICLO Y EN CIENCIAS NATURALES.

Profesor Guía: Alejandra Verdejo Ibacache.

Profesor Co-Guía: Joyce Maturana Ross

Estudiantes: María Fernanda Lucero Uribe.

Carolina Martínez Amador.

Paola Yáñez Moraga

JUNIO 2014

RESUMEN

Es de conocimiento social la necesidad que existe en la educación chilena el desarrollo de habilidades de pensamiento superior como lo es el pensamiento crítico en los niños. Ésta es una propuesta metodológica que busca desarrollar habilidades de pensamiento superior en niños de tercero básico a través de las ciencias y a través del método ECBI que busca enseñar progresivamente las ciencias a través de la indagación científica.

Durante este proceso, fue posible observar el progreso que tuvieron los estudiantes y los distintos factores que influyeron en el aprendizaje y el desarrollo de pensamiento crítico. El proyecto se desarrolla en la Escuela José Miguel Infante, en la comuna de Quilpué desde Marzo a Junio del presente año.

ABSTRACT

It is a social Knowledge the need in the Chilean education for the development of higher thinking skills as in critical thinking in children. This is a methodological approach that seeks to develop higher thinking skills in children from third grade, through science and a research method that searches progressively to teach this through scientific inquiry.

During this process, it was possible to observe the progress students had and the various factors that influenced in them. The project is located in José Miguel Infante School, in the commune of Quilpué from March to June of this year.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres por los valores que me han entregado durante mi crianza, por luchar toda la vida por la educación y por entregarme mucho amor. Son los tesoros más valiosos que guardo y que me han ayudado a enfrentar este arduo pero hermoso proceso.

A mis compañeras porque han sido clave para concluir de la mejor manera este proyecto. Porque lo hemos enfrentado con mucha comunicación, cariño y respeto. Sin ellas, yo no podría decir que hoy me titulo y, después de un año, guardan un lugar en mí corazón.

A mis profesoras y profesores porque me han enseñado sobre la pedagogía y me han transmitido el arte de educar.

A la tía Rosita y Don Fernando, personas maravillosas, que me ayudaron en todos estos años a encontrar un refugio espiritual e intelectual en la biblioteca.

A mi Miled Felipe, Sofía Victoria y Josefina por haber sido mi inspiración pedagógica desde que nacieron y me han apoyado todos estos años con sus pensamientos e ideas para mis clases.

A los niños y niñas que aceptaron con dulzura y alegría la poca experiencia que tuve con ellos en las prácticas. Porque de uno u otro modo, han sido mis maestros y me han dado los más grandes sueños de educar a las personas para la realización personal, para que sean hombres y mujeres íntegros, alejados del sentido común, que más temprano que tarde se convertirán en ciudadanos y ciudadanas de este país.

A todos ellos y más: ¡muchas gracias!

María Fernanda Lucero Uribe

El Señor completará en mí lo comenzado:

*Señor, tu misericordia es eterna,
no abandones la obra de tus manos. Salmo 137, 8*

Gracias a Dios, mi creador, mi sustento, mi TODO. Porque su amor es inagotable y permanece intacto, siempre ha estado conmigo, me ha guiado hasta aquí y a puesto personas maravillosas que me han ayudado y acompañado en este camino.

Gracias a mis queridos padres, pero especialmente a mi madre por todos los sacrificios que ha hecho y sigue haciendo por mí, porque su amor y sus cuidados me han hecho ser la mujer que soy y me ha enseñado a ser hija y ahora madre.

Gracias a mis queridos hermanos David y Felipe, por tenerme tanta paciencia y ayudarme cada vez que lo he necesitado.

Gracias a mis compañeras Fernanda y Paola, ha sido maravilloso emprender esta aventura con Uds. Gracias por su generosidad y paciencia, por su contención y apoyo.

Gracias a la profesora Alejandra y Joyce, por su apoyo incondicional, por su optimismo, y por su calidad humana, son personas muy valiosas.

Gracias a Rosita, Don Edgardo, Don Fernando y Rosi (la jefa) por permitirme ser parte de esa hermosa familia bibliotecaria, su cariño y ayuda hicieron que me sintiera protegida y acompañada en los momentos más difíciles.

Gracias a la familia Jara Días, porque han sido un apoyo fundamental en este proceso, porque han cuidado como si fuera suyo el tesoro más preciado que tengo en la vida; mi pequeña Trinidad. Gracias por el cariño, la generosidad y la preocupación, tengo una deuda infinita con Uds. que tal vez nunca pueda saldar.

Finalmente gracias a mi amado esposo, por su amor y paciencia, sin ti nuestra pequeña Trinidad y el retoño que viene en camino nada tendría sentido, son mi alegría, mi sol, el aire que respiro y la manifestación del amor que Dios tiene para conmigo, los amo profunda e infinitamente.

Sin duda faltarían hojas para agradecer a tantas personas que han sido parte de este proceso, a todos los llevo en el corazón y estaré para siempre profundamente agradecida por todo lo que han hecho por mí, espero que la vida me dé la oportunidad de retribuir de alguna manera tanto cariño.

Carolina Martínez Amador

Agradecer a mis padres, mis papitos de alma, quienes lucharon por darme la mejor educación, quienes soñaron conmigo desde pequeña con estudiar en esta universidad, intentaron conmigo mil y una veces para que lo lograra, para no bajar los brazos y seguir peleando (como siempre...), nunca dejaré de estar agradecida, los amo infinitamente...

Agradecer a mis amigos de toda la vida, mis hermanos, mi Pablito y mi Pamelita. Quienes a través de sus risas y bromas, infantiles de siempre a pesar de lo maduros que estamos, me subieron el ánimo en momentos de incertidumbre, de penas... son mis grandes amigos de la vida! Gracias!

A mi Pedro, mi amigo, mi compañero de aventuras, de la vida, mi “marío”, quien me mostró que los sueños sí se cumplen si realmente lo deseas y hay que trabajar duro para lograrlo, te amo sin duda, infinitas gracias por soñar conmigo y apoyarme siempre...

Mis compañeras y amigas de esta aventura, mujeres increíbles, inteligentes, con fuerza! infinitas gracias por esos consejos después de práctica, esas risas, esas rabieta, el maní escondido, las peleas en la biblioteca (ya no sé quién es más alejona...) y las discusiones interminables tratando de arreglar el mundo de nuestros alumnos y ser mejores para ellos... Gracias colegas!!

Las rockstar, por las infinitas veces que me salvaron de preocupaciones!! Las profes!! Unas verdaderas inspiradoras de lo que es ser un profesor de excelencia, gracias por la contención, por escucharme, los favores, las trasnochadas, las confidencias, por las risas y por esas conversaciones de la vida en horas de trabajo jaja... Un gran profesor, inspira...

La aventura recién comienza...

Paola Yáñez Moraga

INDICE

INTRODUCCIÓN	13
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
1.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	18
1.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO	19
1.2.1 Objetivo general	19
1.2.2 Objetivos específicos	19
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	20
2.1 REFORMAS EDUCATIVAS	21
2.2 HABILIDADES DE PENSAMIENTO.....	27
2.2.1 Definición de Habilidades.....	27
2.2.2 Habilidades Cognitivas Superiores.....	29
2.2.3 Pensamiento crítico	29
2.2.4 Habilidades de Pensamiento Crítico	31
2.2.5 Habilidades de pensamiento crítico según la Taxonomía de Marzano	32
2.2.6 Enseñanza de las Ciencias	34
2.2.7 Habilidades en las Ciencias	35
2.2.8 Métodos o estrategias de enseñanza del pensamiento crítico.....	37
2.2.8.1 Método Inductivo	37
2.2.8.2 Método de adquisición de conceptos	39
2.2.8.3 Aprendizaje basado en problemas.....	40
2.3 EDUCACIÓN AMBIENTAL	43
2.3.1 Orígenes de la educación ambiental	43
2.3.2 Educación ambiental en Chile	45
2.4. FUNDAMENTACIÓN DE LA PROPUESTA	51
Capítulo III: DISEÑO DEL PROYECTO.....	55
3.1 DIAGNÓSTICO	56
3.2 ANTEPROYECTO.....	58
3.2.1 Propuesta del Plan de clases.....	59

3.3 JUSTIFICACIÓN TOMA DE DECISIÓN	72
3.4 DISEÑO DEL PLAN DE CLASES	74
3.4.1 Contextualización del curso	74
3.4.2 Plan de clases	75
<i>Sesión 1</i>	<i>75</i>
<i>Sesión 2</i>	<i>80</i>
<i>Sesión 3</i>	<i>85</i>
<i>Sesión 4</i>	<i>90</i>
<i>Sesión 5</i>	<i>97</i>
<i>Sesión 6</i>	<i>103</i>
<i>Sesión 7</i>	<i>110</i>
<i>Sesión 8</i>	<i>115</i>
<i>Sesión 9</i>	<i>121</i>
<i>Sesión 10</i>	<i>126</i>
<i>Sesión 11</i>	<i>131</i>
3.5 ESTIMACIÓN DE COSTOS.....	135
3.5.1 Recursos humanos:	135
3.5.2 Recursos materiales	135
3.5.3 Recursos otorgados por la EPE PUCV:	136
3.6 VALIDACIÓN/EVALUACIÓN DEL PROYECTO	137
CAPÍTULO IV: RESULTADOS.....	138
4.1 PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS PRINCIPALES RESULTADOS	139
4.1.1 Fidelidad en la implementación del proyecto	140
4.1.2 Desarrollo del contenido conceptual y habilidades	143
4.1.4 Clima del aula.....	151
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES	153
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	159
<i>Anexo 1: Taxonomía de Marzano (2001)</i>	<i>165</i>
<i>Anexo 2: Educación de las Ciencias Basada en la Indagación (ECBI).....</i>	<i>166</i>
<i>Anexo 3: Pre test</i>	<i>168</i>

<i>Anexo 4: Guía observación de un limón</i>	170
<i>Anexo 5: Guías de trabajo Artrópodos</i>	171
<i>Anexo 6: Tabla de registro</i>	173
<i>Anexo 7: Material Ciclos de vida</i>	174
<i>Anexo 8: Material recortable</i>	186
<i>Anexo 9: Guías de Aprendizaje</i>	188
<i>Anexo 10: Tabla de resumen ¿Qué aprendí hoy?</i>	197
<i>Anexo 11: Tabla de Registro</i>	198
<i>Anexo 12: Link Video Don Ramón Profesor</i>	199
<i>Anexo 13: Power Point Recapitulación de Contenidos</i>	200
<i>Anexo 14: Post Test/ Guía de Aplicación</i>	204
<i>Anexo 15: Guía de aplicación</i>	206
<i>Anexo 16: Bitácora</i>	208
<i>Anexo 17: Entrevista final</i>	210
<i>Anexo 18: Pauta Observación Pensamiento Crítico</i>	212
<i>Anexo 19: Pre Test- Post Test y Rúbrica de Evaluación</i>	213

INTRODUCCIÓN

La siguiente es una propuesta metodológica que trata sobre el desarrollo de habilidades de pensamiento superior específicamente pensamiento crítico a través de las ciencias naturales, en estudiantes de tercer año básico a la escuela municipal José Miguel Infante de la ciudad de Quilpué.

Esta propuesta se llevó a cabo como una de las medidas del Plan de Mejoramiento Educativo en el área de Gestión Pedagógica por los bajos puntajes del SIMCE del año 2012.

Es por ello, que se han realizado once sesiones las cuales se implementaron bajo el alero teórico del método ECBI “Educación en Ciencias Basada en la Indagación”. Este método hace referencia al desarrollo de ideas científicas para aprender sobre la investigación y el conocimiento del mundo. El objetivo de la propuesta es el desarrollo de habilidades superiores como lo es el pensamiento crítico que está relacionado con las habilidades científicas que se miden en esta evaluación nacional.

Durante la implementación de la propuesta fue posible observar ciertas limitaciones que influyeron en los resultados obtenidos y evidenciados a través de distintos instrumentos cualitativos y cuantitativos. Entre ellos, el rol del docente y el tiempo de aplicación. Sin embargo, a pesar del poco tiempo fue posible registrar y evidenciar cambios significativos tanto en los estudiantes como en el docente respecto de la situación inicial con la que se comienza propuesta.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Debido a la necesidad y problemática que se ha planteado en este último tiempo de mejorar la calidad de la educación en nuestro país, sobretodo la educación pública, se ha considerado, según lo planteado por Torres (1998) que para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes, es necesario desarrollar sus habilidades, no solo aquellas que necesitan para desenvolverse a diario, sino que aquellas que les permiten pensar de forma más profunda, siendo capaces de resolver problemas de forma eficiente y efectiva y evitar la enseñanza escolar academicista, donde se ha descuidado la enseñanza de las capacidades y habilidades, dando como por sabido la enseñanza de éstas dentro de los contenidos en el currículum, pero sin explicitar cómo y qué se debe hacer, por lo que no es considerado en la enseñanza.

Por esto, es necesario darle espacio al desarrollo de habilidades sobre el desarrollo del contenido “el pensamiento es esencial para la adquisición del conocimiento, éste es fundamental para el pensamiento. Mejorar el primero incide en mayores posibilidades para el segundo. Desarrollar y potenciar las habilidades del pensamiento debería ser la meta fundamental de la educación. Es en esta línea que, cada vez más, se plantea la necesidad de conferir a la enseñanza de las habilidades del pensamiento el mismo estatuto que gozan otras enseñanzas primordiales, tradicionalmente reconocidas como tales por el sistema escolar” (Nickerson, 1987 en Torres, 1998)

En el ánimo de poder mejorar la calidad del aprendizaje de los estudiantes, se ha considerado que una de las mayores necesidades, es el aprendizaje de habilidades de forma eficiente para un posterior desarrollo de contenidos conceptuales de calidad. Hoy en día, las escuelas públicas de dependencia municipal con un alto índice de vulnerabilidad son las que están siendo afectadas, debido a la prioridad que se le da en gran medida al desarrollo de los contenidos obligatorios exigidos por el currículum nacional. Es por esto que se ha decidido colaborar con la Escuela José Miguel Infante, tomando como referencia el proyecto educativo que plantean *“A través del Proyecto Educativo queremos llegar a ser profesionales de la Educación que asumen su rol y compromiso como formadores,*

logrando el desarrollo integral del alumno a través del saber.” que está en completa concordancia con lo que se desea lograr como objetivo: Desarrollar Habilidades de Pensamiento Crítico en alumnos de 3° básico 2014 en la Escuela José Miguel Infante.

Para contextualizar, la Escuela José Miguel Infante se encuentra ubicada en el sector de El Retiro, en la comuna de Quilpué. Posee una matrícula de aproximadamente 220 alumnos que cursan entre los niveles de educación parvularia y educación básica completa con aproximadamente un número de 20 alumnos por nivel. Cuenta con Laboratorios de Ciencias, Biblioteca CRA, Red Enlaces y proyectos como el Plan Lector, Pitágoras 1,2 3, Laboratorio de Matemáticas y Escuelas al Aire Libre. Mientras tanto el curso donde se desea implementar el proyecto, cuenta con 21 estudiantes, todos provenientes del sector del El Retiro, con nivel socioeconómico Medio, donde los apoderados tienen entre 11 a 12 años de escolaridad (SIMCE, 2012). Respecto a las características de los estudiantes, tienen entre 8 a 10 años de edad, en su mayoría niños y 7 de ellos cuentan con apoyo de la Educadora Diferencial de la escuela por los diagnósticos de Déficit Atencional con Hiperactividad (3), Deficiencia Mental con un grado leve (1), Síndrome Asperger (1) y el resto aún no inicia tratamiento específico, ya que solo hay una sospecha por parte del profesor jefe.

Uno de los problemas que manifiesta el profesor jefe del curso, es que los alumnos son “muy complicados” que tienen una disciplina “difícil” de tratar, por lo que las actividades que se deben desarrollar deben captar la atención totalmente de los estudiantes.

Debido a los antecedentes anteriores, la propuesta consiste en diseñar una secuencia didáctica que se implemente durante el primer semestre del año escolar 2014 (marzo-junio) que concluya en una investigación científica para ser presentada en la Feria de Ciencia y Tecnología de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, para desarrollar en el marco en la asignatura de ciencias naturales a través de un taller de ciencia en los alumnos de tercero básico que tenga el fin último, desarrollar habilidades de pensamiento superior, específicamente Pensamiento Crítico, en el marco del plan de mejora del establecimiento.

1.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Es posible llevar a la práctica una propuesta pedagógica innovadora, con el fin de desarrollar habilidades de Pensamiento Crítico en alumnos y alumnas de 3° básico a través de un taller científico en la Escuela José Miguel Infante de la comuna de Quilpué?”

1.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.2.1 Objetivo general

- Diseñar e implementar un taller de ciencias con el fin de desarrollar habilidades cognitivas superiores de pensamiento crítico en los alumnos de tercero básico de un colegio municipal de la comuna de Quilpué.

1.2.2 Objetivos específicos

- Diseñar un taller de ciencias para potenciar habilidades de pensamiento crítico con el fin de desarrollar una investigación científica para ser presentada en la Feria Científica y Tecnológica para niñas y niños convocada por la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso y Explora.
- Colaborar con el Plan de Mejoramiento Educativo del establecimiento a través de un taller científico dirigido a los alumnos de primer ciclo básico.
- Desarrollar habilidades de Pensamiento Crítico en los estudiantes de 3° básico basándose en la Taxonomía de Robert Marzano (2001).

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 REFORMAS EDUCATIVAS

La educación en Chile desde 1980 ha sufrido diversas modificaciones una de ellas son los Ajustes Curriculares, la Jornada Escolar Completa (JEC) y el Marco Curricular. Estos cambios deben ser entendidos para comprender la institución educativa en el país desde el currículum, sus contenidos y la manera de llevarlo a cabo en el aula.

Para ello, es necesario contextualizarnos entre los años 1973 y 1990, donde las decisiones institucionales conllevan a una modificación en la educación, mediante la Constitución Política de Chile del año 1980, específicamente, con en la Ley n° 18.962, más conocida como LOCE: Ley Orgánica Constitucional de Enseñanza que fue proclamada el 7 de marzo de 1990.

Esta ley, LOCE, ha sufrido algunas modificaciones desde entonces, como lo es: la protección a la maternidad, el reconocimiento de derechos humanos, la educación preescolar etc. (Becerra, Droguett, Moya, Varas & Zúñiga, 2013). Sin embargo, el fundamento profundo no se ha visto modificado hasta nuestros días. Cabe destacar que la modificación de la educación en Chile está dada por diferentes decretos que sustituyeron, en parte, esta ley, entre ellos la Ley Orgánica Constitucional de la Enseñanza, entrega al Ministerio de Educación la norma para que *“determine los principios, conceptos, criterios y procedimientos en el proceso de formulación de Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos, según lo estipulado por el Consejo de Educación en el acuerdo N° 51 de 1992”* (Marco Curricular, 1992).

Es por ello que el Ministerio de Educación tiene por obligación regular la educación formal del país dado un sistema estructurado científicamente, entregando los contenidos de manera sistemática, progresiva y continua para lograr los aprendizajes que norma los Contenidos Mínimos Obligatorios.

Es pues, de esta manera cómo se va conformando los Planes y Programas de Estudio que hace mención a un currículo esencial, mínimo, común y estandarizado para cada año de estudio en la enseñanza básica y media. Asimismo, entrega los Objetivos Fundamentales que se espera lograr en la enseñanza dada el nivel de los estudiantes. Sobre el Plan de Estudio, cabe mencionar la entrega de una planificación temporal, en el cual, debiese desarrollarse las actividades y las horas correspondientes a cada asignatura. Por otro lado, sobre el Programa de Estudio, hay que mencionar que entrega la planificación didáctica (Becerra y otros, 2013) del año escolar para así, lograr, los Objetivos Fundamentales y lo Contenidos Mínimos Obligatorios. Es pues, en este Programa, donde nos encontraremos con los aprendizajes esperados por semestre y/o por unidad y ello tiene relación con los objetivos acotados que se busca lograr, de la mejor manera posible, dada las actividades, la metodología y la evaluación para cada nivel de la escolaridad. Estas modificaciones también valen para la enseñanza básica.

Podemos observar en el currículum una preocupación por la formación integral de los estudiantes. Por este motivo nos encontramos con una sección llamada “Objetivos Transversales” que tienen una orientación que busca desarrollar personalmente a los estudiantes mediante su comportamiento, con ellos mismos y con su entorno. Además de fomentar la ética, la moral y la disciplina para interactuar y ser parte de la sociedad: En la LOCE, se señala que “Artículo 10.- La enseñanza básica tendrá como objetivos generales lograr que los educandos al egresar, sean capaces de:

- a) Comprender la realidad en su dimensión personal, social, natural y trascendente, y desarrollar sus potencialidades físicas, afectivas e intelectuales de acuerdo a su edad;
- b) Pensar en forma creativa, original, reflexiva, rigurosa y crítica, y tener espíritu de iniciativa individual, de acuerdo a sus posibilidades;
- c) Desempeñarse en su vida de manera responsable, mediante una adecuada formación espiritual, moral y cívica de acuerdo a los valores propios de nuestra cultura;

d) Participar en la vida de la comunidad consciente de sus deberes y derechos, y prepararse para ser ciudadanos, y

e) Proseguir estudios de nivel medio, de acuerdo con sus aptitudes y expectativas.

Asimismo, cabe destacar el artículo N°2 que estipula: “Es también deber del Estado fomentar el desarrollo de la educación en todos los niveles, promover el estudio y el conocimiento de los derechos esenciales que emanan de la naturaleza humana, fomentar la paz, estimular la investigación científica y tecnológica, la creación artística, la práctica del deporte y la protección e incremento del patrimonio cultural de la Nación.” Por lo tanto, se puede ver cómo en esta reforma educativa, hay una clara manifestación de considerar la educación, como un deber del estado para los niños y niñas del país y por ende el deber a incentivar en los estudiantes la investigación científica, el desarrollo de las habilidades cognitivas que requiere un ser humano para lograr descubrir nuevos saberes.

En el año 1996, bajo el acuerdo N° 067 se realiza la primera modificación del texto de Objetivos Fundamentales (OF) y Contenidos Mínimos Obligatorios (CMO) para cada año de la escolaridad y posteriormente, bajo el Decreto Supremo de Educación N°40 de 1996, se modifica los Planes y Programas de Estudios en los distintos niveles de enseñanza y bajo diversos decretos presentados desde el Ministerio de Educación.

Asimismo, es importante destacar bajo esta ley (LOCE) la creación de los Mapas de Progreso. A saber; “Los Mapas de Progreso complementan las herramientas curriculares ya existentes (Marco Curricular de OF/CMO y Programa de Estudio) y en ningún caso las sustituye. No constituyen un nuevo currículum, ya que no promueven otros aprendizajes, por el contrario, pretenden profundizar la implementación del currículum de la Reforma, promoviendo la observación de las competencias claves que se deben formar. (Mapas de Progreso del Aprendizaje, 2009, p3).

En el año 2012 bajo la nueva ley de enseñanza LEY General de Educación, nacida bajo el gobierno de Michelle Bachelet (Ley 20.370 o LGE), se crean las Bases Curriculares, ideada bajo la visión integral y completa dentro del sistema educativo, para que así, se

pueda lograr un mejor grado de definición sobre lo que se espera que los alumnos aprendan. Por lo tanto, existe un cambio en los OF y CMO por los llamados; Objetivos de Aprendizajes (OA): “Esta fórmula, llamada en la ley “Objetivos de Aprendizaje”, define los propósitos y los logros del proceso y establece cuáles serán los desempeños del alumno que permitirán verificar el logro del aprendizaje.

Estos Objetivos de Aprendizaje (OA) contemplan una serie de habilidades propias de cada disciplina. “Son valiosas herramientas cognitivas, necesarias para comprenderlos contenidos estudiados y para adquirir conocimientos en otras áreas y en diferentes contextos de la vida. (Ministerio, Base Curriculares, 2012, p 5)

Por otro lado la Ley Orgánica Educativa en su artículo N°2 manifiesta el ideal de educación que ha de perseguir todas las instituciones educativas del país, para que con ello los ciudadanos y ciudadanas puedan desarrollarse desde sus distintas etapas, potenciando todas las áreas el saber que permitirán cultivar valores, identidad, democracia, entre otras cosas. A saber : “La educación es el proceso de aprendizaje permanente que abarca las distintas etapas de la vida de las personas y que tiene como finalidad alcanzar su desarrollo espiritual, ético, moral, afectivo, intelectual, artístico y físico, mediante la transmisión y el cultivo de valores, conocimientos y destrezas. Se enmarca en el respeto y valoración de los derechos humanos y de las libertades fundamentales, de la diversidad multicultural y de la paz, y de nuestra identidad nacional, capacitando a las personas para conducir su vida en forma plena, para convivir y participar en forma responsable, tolerante, solidaria, democrática y activa en la comunidad, y para trabajar y contribuir al desarrollo del país (LGE, 2009).

Asimismo, esta nueva reforma educativa fija lo que se espera cumplir específicamente en la educación básica. Podemos citar el artículo 19 que dice tener relación a formar a los estudiantes en todas sus dimensiones, pero por sobre todo, con la base de la educación como un proceso, en el cual, los conocimientos, las habilidades y las actitudes se irán potenciando y reforzando en los distintos ciclos vitales del ser humano: “La Educación Básica es el nivel educacional que se orienta hacia la formación integral de los alumnos, en

sus dimensiones física, afectiva, cognitiva, social, cultural, moral y espiritual, desarrollando sus capacidades de acuerdo a los conocimientos, habilidades y actitudes definidos en las bases curriculares que se determinen en conformidad a esta ley, y que les permiten continuar el proceso educativo formal” (LGE, 2009).

Sobre la disciplina científica cabe destacar la siguiente cita que limita los objetivos generales en la educación básica en dicha materia: “Artículo 29.- La educación básica tendrá como objetivos generales, sin que esto implique que cada objetivo sea necesariamente una asignatura, que los educandos desarrollen los conocimientos, habilidades y actitudes que les permitan: Pensar en forma reflexiva, evaluando y utilizando información y conocimientos, de manera sistemática y metódica, para la formulación de proyectos y resolución de problemas; Conocer y valorar el entorno natural y sus recursos como contexto de desarrollo humano, y tener hábitos de cuidado del medio ambiente; Aplicar habilidades básicas y actitudes de investigación científica, para conocer y comprender algunos procesos y fenómenos fundamentales del mundo natural y de aplicaciones tecnológicas de uso corriente.”

Es importante destacar la perspectiva científica de las Bases Curriculares desde su mirada epistemológica, dado que será el objetivo para poder enseñar los distintos fenómenos naturales que están presentes en nuestro mundo. : Estas disciplinas se apoyan en la mirada epistemológica distintiva del quehacer científico. En ésta, se establece que existen fenómenos en el entorno susceptibles de ser estudiados mediante diversas metodologías, que están consensuadas y que son sometidas a similares estándares en todo el mundo.

El estudio de dichos fenómenos implica un proceso de razonamiento lógico, que incluye hipótesis, inferencias, explicaciones y conclusiones basadas en las evidencias registradas. Estos saberes se insertan en el resto del conocimiento que han acumulado las Ciencias Naturales a lo largo de su historia y, a su vez, se construyen en un determinado contexto cultural, social y político. En este sentido, el conocimiento científico es, por definición, dinámico, mutable y transitorio, pues siempre está la posibilidad de que, en el

futuro, nuevas explicaciones refuten a las que hoy damos por ciertas”(Ministerio, Bases Curriculares, 2012, p2)

Lo que las nuevas bases esperan desarrollar desde la disciplina de Ciencias Naturales, es pues, la búsqueda de comprender las grandes ideas de las ciencias y la adquisición progresiva de habilidades de pensamiento científico y métodos propios del quehacer de este saber: “Ambos elementos contribuyen a desarrollar el Pensamiento Crítico, la capacidad reflexiva y la valoración del error como fuente de conocimiento. Asimismo, buscan fomentar actitudes científicas como el rigor, la perseverancia, la honestidad, la búsqueda de la objetividad, la responsabilidad, la amplitud de mente, el trabajo en equipo, el respeto y, en definitiva, el permanente interés por los hechos del entorno natural.” (Ministerio, Bases Curriculares, 2012, p2).

2.2 HABILIDADES DE PENSAMIENTO

2.2.1 Definición de Habilidades

El currículum nacional debido a las exigencias internacionales y a las propias necesidades que tiene, se ha visto en la obligación de explicitar las habilidades que se pretenden desarrollar en sus ciudadanos.

Si bien, no hay un consenso acerca de la definición de habilidad, algunos autores destacan que hay distintos tipos y niveles de habilidades es lograr un dominio de un sistema complejo de actividades psíquicas y prácticas, necesarias para la regulación conveniente de la actividad, de los conocimientos y de los hábitos que posee la persona (Petrovski, 1980 en Verdejo, 2011) y respecto al nivel, hubo autores que pensaron que era cualquier actividad cognitiva que esté más allá de la comprensión o de la aplicación, tomando como referencia la taxonomía de Bloom.

Por lo que considerando la realidad actual y la ya antes descrita perspectiva histórica de las habilidades, podríamos definir las como la capacidad adquirida por el hombre de utilizar creativamente los conocimientos y hábitos, tanto como en la teoría como en la práctica (Danilov y Skatkin, 1978 en Becerra y otros, 2013)

Ennis (1987), propone habilidades tales como: centrarse en la cuestión, analizar argumentos, plantear y responder a cuestiones de clarificación y/o desafío, juzgar la credibilidad de las fuentes, observar y juzgar observaciones, deducción, inducción, juicios de valor, definir términos, identificar suposiciones, decisión e interacción con los otros (Valenzuela, 2008), proponiendo así diversos tipos de habilidades y niveles de desarrollo de estas, tal como lo plantea Swartz y Perkins (1990) en que las habilidades cognitivas podríamos clasificarlas en pensamiento creativo, el pensamiento crítico, la toma de decisiones, la resolución de problemas cotidianos y la resolución de problemas matemáticos. Debido a la discrepancia de la definición de cuáles serían las habilidades que estarían dentro del plano cognitivo, un grupo de expertos internacionales que quisieron

llegar a un consenso sobre el concepto de habilidades de orden superior, siendo una de ellas el pensamiento crítico que involucra un conjunto de habilidad que se reducen en: interpretación, análisis, evaluación, inferencia, explicación y autorregulación (Valenzuela, 2008)

La taxonomía de Bloom (1956) clasifica el aprendizaje de habilidades en tres dominios: cognoscitivo, afectivo y psicomotor. En cada dominio se especifica la descripción de cada habilidad así como también el verbo que la manifiesta. El primero se clasifica en 6 niveles, conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, sintetizar y evaluar. Posteriormente, Anderson y Krathwohl, en el año 2000, realizaron una adaptación a la taxonomía original, donde la dimensión del conocimiento cambian las habilidades anteriores por recordar, comprender, aplicar, analizar, evaluar, crear, en el mismo orden ascendente. Por último, debido a las necesidades del aprendizaje no solamente de conocimiento sino también de habilidades que colabora con el aprendizaje de éste.

Debido a lo anterior y otros estudios realizados los últimos 30 años, Marzano (2007) junto con otros autores, han aclarado cómo se llevan a cabo el proceso de aprendizaje y además, cómo se estructura, proponiendo así una nueva taxonomía desarrollada a partir de la de Bloom, donde la diferencia radica en las habilidades que se desarrollan no tienen un orden jerárquico, sino que van de acuerdo a la necesidad de lo que se desea aprender, es decir, el aprendizaje es progresivo y en la medida que más se trabaje una determinada habilidad, con el tiempo se volverá familiar y será más fácil ejecutarla. La tarea que se realiza o realizará solo será posible si la persona que está llevando el aprendizaje se siente apta para hacerlo.

Sin embargo, las habilidades de pensamiento, solo pueden ser desarrolladas si el docente a cargo las ha desarrollado también los buenos docentes implementan sesiones que promueven en los estudiantes una comprensión profunda del contenido y de su capacidad para pensar críticamente (Eggen y Kauchak, 2009)

2.2.2 Habilidades Cognitivas Superiores

Luego de diversas discusiones entre distintos autores, como hemos señalado anteriormente, existen diferentes tipos de habilidades y diferentes niveles en las que éstas se desarrollan, haciéndolo de forma progresiva, Robert Marzano(2001) ha reorganizado los niveles de las habilidades, donde se clasifican en niveles de procesamiento de la información y las dimensiones del aprendizaje que están involucradas (2009) comprendiendo así el Sistema de Cognición, Sistema de Metacognición y Sistema de Conciencia del Ser.

En cuanto a los niveles de procesamiento de la información, están organizadas para ir desarrollándose en forma progresiva, desde el Recuerdo/ Conocimiento, Comprensión, Análisis y la Utilización del Conocimiento (Anexo 1) donde se especifican las habilidades que van relacionadas a cada nivel.

Algunas de las habilidades que podemos desarrollar en cada uno de los niveles antes nombrados que están dentro de las habilidades cognitivas superiores son argumentar, comparar , resolver problemas, trabajar con controversias, en que la mayor parte de éstas, son las habilidades que se trabajan en modelos de indagación en ciencias en actividades como formular preguntas, proponer hipótesis, plantear experimentos o conclusiones (Zohar, 2006, en Becerra y otros, 2013) llevándonos así, al desarrollo de habilidades de pensamiento crítico.

2.2.3 Pensamiento crítico

Hace más de 15 o 20 años, el Pensamiento Crítico estaba siendo olvidado y las escuelas estaban convencidas que lo más importante era que sus estudiantes aprendieran distintos contenidos para que se transformaran en aprendizaje significativos, por lo tanto, aprendizajes para la vida, es por esto que en estos últimos años ha vuelto a renacer con mayor fuerza aún la idea de pensar críticamente, valorando así la importancia que tiene este tipo de habilidades en los ciudadanos.

En primera instancia, podemos definir pensamiento crítico como “ El modo de pensar - sobre cualquier tema, contenido o problema- en el cual se mejora la calidad del pensamiento inicial (...). Un pensador crítico y ejercitado formula problemas y preguntas vitales con claridad y precisión; acumula y evalúa información relevante y usa ideas abstractas, llega a conclusiones y soluciones, probándolas con criterios y estándares relevantes; piensa con una mente abierta y se comunica efectivamente”, En resumen, el pensamiento crítico es autodirigido, autodisciplinado, autorregulado y autocorregido (Revista de Pensamiento Crítico, 2008, p.4).

Mientras Facione (2007) se refiere a cuestionar de manera juiciosa y razonable, no es solamente refutar todo el tema en cuestión. Algunos autores lo definen como *el desarrollo de patrones lógicos de pensamiento* (Stahl y Stahl, 1991 en (Castellano, 2007) lo que vale decir que es un pensamiento estructurado en torno a una lógica. Mientras que Moore y Parker (1994) en Castellano (2007) afirman que el pensamiento crítico *tiene como finalidad determinar cuidadosa y deliberadamente si un juicio es aceptado, rechazado o suspendido* llevando la definición a lo que pueden ser los resultados de la acción del pensamiento crítico. Mientras tanto, si nos enfocamos en el plano de las habilidades, puede ser definido como *la habilidad de distinguir entre hechos, opciones y sentimientos personales, de reconocer juicios e inferencias y de discriminar lo objetivo de lo subjetivo* (MCC General Education Initiatives en Castellano 2008) Por lo que Beas, Cruz, Thomesen y Ultreras (2008) señalan que en resume que una persona que tenga desarrolladas habilidades de Pensamiento Crítico, se puede definir como creador de buenas ideas, de soluciones nuevas y originales.

Según las definiciones anteriores, los componentes más importantes podrían resumirse en habilidades y disposiciones, juicio razonado, y autocorrección según Valenzuela (2008) además Harlemps (1998) en Valenzuela (2008), señala que el pensamiento crítico es propositivo, razonado, y dirigido hacia un objetivo (Valenzuela, 2008) donde no solo se evalúa el pensamiento llevado a cabo, sino también el proceso y habilidades que involucra.

2.2.4 Habilidades de Pensamiento Crítico

Luego de varios estudios, que pudieran determinar finalmente cuáles eran aquellas habilidades cognitivas que permitían el desarrollo del pensamiento crítico, Facione (2007) ha propuesto que estas habilidades son interpretación, análisis, inferencia, evaluación y autorregulación, que se definirán a continuación:

Interpretación: se puede definir como *comprender y expresar el significado o la relevancia de una amplia variedad de experiencias, situaciones, datos, eventos, juicios, convenciones, creencias, reglas, procedimientos o criterios* (Facione, 2007). Además, propone que existen sub habilidades que son la categorización, decodificación del significado, y aclaración del sentido.

Análisis: consiste en *identificar las relaciones de inferencia reales y supuestas entre enunciados, preguntas, conceptos, descripciones u otras formas de representación que tienen el propósito de expresar creencia, juicio, experiencias, razones, información u opiniones*, destacando así las sub habilidades de examinar las ideas, detectar y analizar argumentos.

Inferencia: Según Facione (2007) inferencia se *refiere a identificar y asegurar los elementos necesarios para sacar conclusiones razonables; formular conjeturas e hipótesis; considerar la información pertinente y sacar las consecuencias que se desprendan de los datos, enunciados, principios, evidencia, juicios, creencias, opiniones, conceptos, descripciones, preguntas u otras formas de representación, proponiendo como sub habilidades cuestionar la evidencia, proponer alternativas y sacar conclusiones.*

Explicación: significa la capacidad de presentar los resultados del razonamiento propio de manera reflexiva y coherente. Esto significa poder presentar a alguien una visión del panorama completo, tanto para enunciar y justificar ese razonamiento en términos de las consideraciones de evidencia, conceptuales, metodológicas, de criterio y contextuales en las que se basaron los resultados obtenidos; como para presentar el razonamiento en forma de argumentos muy sólidos comprendiendo en las sub habilidades tales como describir y

justificar procedimientos, presentar argumentos completos que facilite la comprensión de lo que se intenta explicar.

Autorregulación: Facione (2007) señala que es el monitoreo auto consiente *de las actividades cognitivas propias, de los elementos utilizados en esas actividades, y de los resultados obtenidos, aplicando particularmente habilidades de análisis y de evaluación a los juicios inferenciales propios, con la idea de cuestionar, confirmar, validar, o corregir el razonamiento o los resultados propios* considerando las sub habilidades, tales como la auto corrección y un auto examen.

2.2.5 Habilidades de pensamiento crítico según la Taxonomía de Marzano

La taxonomía de Marzano fue elaborada con la finalidad de que los profesores en las escuelas, pudieran tener un mejor proceso de planificación de sus clases y así poder definir de forma eficiente qué habilidad enseñar para el logro de un determinado objetivo y dar luces de cómo hacerlo, es por eso que la Nueva Taxonomía de Marzano y Kendall (2007 y 2008) fue propuesta como el punto de partida en el diseño de los objetivos de aprendizaje.

A continuación, se definirán los niveles del sistema cognitivo propuestos:

Recuperación (Nivel 1) se refiere a la descripción de “el proceso de recuperación como la activación y transferencia del conocimiento de la memoria permanente a la memoria de trabajo, donde puede ser conscientemente procesada” (Gallardo, 2009), por lo que a diferencia del recuerdo de la información, se puede decir que en la recuperación hay un estímulo asociado a la información que se tiene en la memoria permanente.

En este nivel, podríamos encontrar el desarrollo de habilidades tales como “identificar o reconocer la información pero no necesariamente comprender su estructura” (Marzano, 2001) y realizar algún procedimiento, pero no es necesario que haya una comprensión de cómo se produjo.

Comprensión (Nivel 2): en este nivel se debe de traducir el conocimiento que se está procesando en la forma adecuada para que su “almacenaje en la memoria permanente se produzca, es decir, que tome la estructura y el formato que se requiere para que la información clave se preserve” (Marzano, 2001). En este nivel se considera el desarrollo de habilidades tales como sintetizar, que se refiere a la identificación de la mayoría de un concepto no considerando los detalles de él, y representar, que significa presentar la información en categorías para que sea más fácil su trabajo.

Análisis (Nivel 3): se refiere a utilizar lo aprendido para aplicarlo y crear nuevos conocimientos y situaciones. Esta habilidad está conformada por cinco procesos o sub habilidades que son la asociación o relación, que se refiere a identificar similitudes y diferencias relevantes entre dos o más conocimientos; clasificación, que se refiere a identificar categorías y que se relacionen directamente y en subordinación; análisis del error, “identificar errores en la presentación y uso del conocimiento”; generalización, que se refiere a la construcción de nuevos principios basados en el conocimiento; y especificación, que se refiere a “identificar aplicaciones específicas o consecuencias lógicas del conocimiento” (Marzano, 2001)

Utilización del Conocimiento (Nivel 4): se presenta cuando la persona tiene que aplicar el conocimiento en situaciones específicas, tales como la Toma de decisiones, que requiere utilizar el conocimiento la toma de decisiones o la toma de decisiones acerca del mismo uso del conocimiento; Resolución de Problemas, en que se utiliza el conocimiento para resolver problemas o bien resolver problemas sobre el conocimiento; habilidades de Investigación Experimental, que requiere del conocimiento para evaluar o formular una hipótesis o bien esta misma acción sobre el conocimiento; e Investigación, en que se utiliza el conocimiento para conducir investigaciones o conducir investigaciones acerca del conocimiento (Marzano, 2001).

Haciendo entonces el símil entre las diversas habilidades y definiciones que debemos desarrollar de pensamiento crítico, podríamos ordenarlas de acuerdo a lo

anteriormente planteado por Marzano (2001) y por ende, aplicarla en la enseñanza de las ciencias tal como lo han planteado otros autores anteriormente.

2.2.6 Enseñanza de las Ciencias

Este último tiempo, se ha observado un cambio de paradigma en la enseñanza de las ciencias, quedando en evidencia la intención de dejar atrás un poco la enseñanza tradicional y tomar en cuenta una enseñanza más constructivista, donde se tomen se consideren las distintas concepciones que tienen los estudiantes y por sobre todo a través de una metodología del aprender haciendo. Sin embargo, esta nueva forma de enseñanza y aprendizaje aún no es lo suficientemente poderosa como para provocar cambios significativos en la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes.

La literatura señala que para el aprendizaje de las ciencias, es necesario que los estudiantes utilicen habilidades cognitivas superiores, ya que al parecer la enseñanza tradicional solamente permite el desarrollo de éstas en un nivel muy limitado (Campanario y Moya,1999), por lo que el desafío actual es que para que se logre un aprendizaje significativo, es necesario utilizar estrategias para desarrollar habilidades cognitivas superiores, tal como lo han indicado otros autores anteriormente ya que, según lo señalado por Campanario y Moya *las estrategias tradicionales de enseñanza de las ciencias son poco eficaces para promover el aprendizaje significativo*

Para progresar hacia una enseñanza de las ciencias, Campanario y Moya recomiendan que los docentes debieran de cambiar el concepto de metodología de enseñanza por el de estrategias de enseñanza, ya que en estas últimas, se estarían incluyendo las actividades que se desarrollan en el aprendizaje de los contenidos con un objetivo específico y concreto, ya que como es sabido, cada enseñanza de algún contenido necesita de una estrategias específica. Es por esto que surge la necesidad de que esa actividad esté diseñada no solamente para el aprendizaje de aquel contenido que se desea desarrollar (Campanario y Moya, 1999), sino también con el objetivo de desarrollar una habilidad en específico que permita el aprendizaje de ese contenido.

2.2.7 Habilidades en las Ciencias

Como hemos mencionado anteriormente, diversas habilidades de pensamiento superior suelen desarrollarse en el área de ciencias, por ende, también habilidades de pensamiento crítico.

El pensamiento crítico al tener múltiples habilidades cognitivas superiores y por ende, habilidades que se desarrollan para trabajar en Ciencias, donde se tendrán que diseñar ciertas actividades en las que promuevan la formulación de hipótesis y realización de experimentos, tal como lo menciona Zohar (2006).

Las habilidades de pensamiento superior que se desarrollan en el currículum nacional se relacionan con la taxonomía de Marzano (2001). Éstas tienen como objetivo en los estudiantes chilenos comprender las principales ideas de las ciencias y desarrollar las habilidades de pensamiento científico necesarias para tal objetivo, donde tanto las habilidades como las ideas acerca de la ciencia contribuyen al desarrollo del “pensamiento crítico, la capacidad reflexiva y la valoración del error como fuente de conocimiento” (Bases Curriculares, 2012).

Las habilidades que se presentan en orden alfabético a continuación, son aquellas que el currículum nacional desea desarrollar en sus ciudadanos en la asignatura de Ciencias Naturales desde 1° a 6° básico.

Analizar: Considera 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 en forma verbal o escrita, mediante 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 por medio 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 alumnos 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 con 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 sobre cómo las cosas resultarán, 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, maquetas. Requiere del conocimiento, de la imaginación y la creatividad.

2.2.8 Métodos o estrategias de enseñanza del pensamiento crítico

2.2.8.1 Método Inductivo

Este método tiene el objetivo de guiar a los estudiantes para lograr un aprendizaje por comprensión de una forma profunda y completa de los temas determinados (Eggen y Kauchak, 2009). La estrategia se desarrolla a través de actividades en la cual los docentes presentan ejemplos donde haya una ilustración del contenido en la que a través de ciertas pautas, los estudiantes logran encontrarla a través de esas pautas o pistas el tema estudiado. Los autores señalan que la fundamentación de esta estrategias es que los estudiantes *se forman su propia comprensión del mundo, en lugar de registrarla de una forma organizada* por lo que también indican que para que la estrategia sea exitosa es necesario que los docentes sean hábiles en guiar el pensamiento de los alumnos a través de preguntas certeras, además de proporcionar un ambiente de motivación y participación de los alumnos.

Las características principales del método inductivo según Eggen y Kauchak:

- Las lecciones en que se emplea el método inductivo comienzan con ejemplos y se forman en torno a ellos. Los ejemplos son las experiencias en que se basan los estudiantes para formar su comprensión de los temas que estudian.
- La interacción social entre el docente y los estduiantes se utiliza para analizar los ejemplos. Por sí solos, los ejemplos no necesariamente darán por resultado una construcción válida del aprendizaje, porque los estudiantes pueden percibir erróneamente la información. La interacción social ayuda a eliminar estos problemas.

- El docente guía a los estudiantes. Por lo que se señala que “el verdadero aprendizaje incluye intervención o construcción personal, y el rol del maestro en este proceso es difícil. Por una parte, el docente debe valorar e incentivar los ‘inventos’ de los estudiantes o ellos no los compartirán. Por otra parte, el maestro necesita guiar a los alumnos hacia una comprensión más madura”(Prawat, 1992, p. 11 en Eggen y Kacuhak, 2009)

A continuación, se presentará un cuadro para comprender las fases del método inductivo, describiendo las funciones de aprendizaje y motivación:

Función de aprendizaje y motivación	Fase
Atrae la atención. Activa la motivación de la curiosidad	<i>Fase 1: Introducción</i> Se establece el enfoque a elección
Promueve la participación. Asegura respuesta correcta.	<i>Fase 2: Fase Abierta.</i> Los estudiantes hacen observaciones y comparaciones que se utilizan en el análisis posterior
Facilita la formación del conocimiento. Ayuda a producir esquemas	<i>Fase 3: La fase convergente.</i> La lección avanza hacia un solo concepto, principio, generalización o regla.
Logra el equilibrio. Promueve la codificación.	<i>Fase 4: El cierre.</i> La comprensión del estudiante queda resumida y vinculada con la comprensión anterior.
Facilita la transferencia. Vincula el nuevo aprendizaje con la comprensión anterior.	<i>Fase 5: Aplicación.</i> Los estudiantes aplican su comprensión a nuevos contextos

A modo de resumen, según Eggen y Kauchak, el modelo permite que los estudiantes puedan aprender “*conceptos, categorías con características comunes, principios, relaciones entre conceptos aceptadas como ciertas, generalizaciones, relaciones entre conceptos que tengan excepciones y reglas académicas, relaciones entre conceptos arbitrariamente derivados por la gente. Al mismo tiempo, el modelo fue planteado para ayudar a los estudiantes a desarrollar su espíritu crítico*”

2.2.8.2 Método de adquisición de conceptos

Este método es una estrategia de enseñanza de tipo inductiva, la metodología es muy parecida a la antes mencionada, por lo que se desarrolla, según Eggen y Kauchak (2009) *a partir de ejemplos positivos y negativos para ilustrar conceptos tan sencillos como cuadrado y perro, así como otros tan complejos como oxímoron y socialismo.* Por lo que también permite desarrollar habilidades relacionando distintos conceptos y practicar la prueba de hipótesis a partir de la búsqueda del concepto estudiado. Esta estrategia de aprendizaje, se relaciona con el método científico, ya que dentro del proceso del aprendizaje del nuevo concepto, se usa una metodología muy parecida en cuanto a pasos, pero no precisamente los conceptos se tienen que relacionar con las ciencias.

A continuación, se presentará un cuadro de resumen para comprender las fases del modelo de adquisición de conceptos, describiendo las funciones de aprendizaje y motivación:

Función de aprendizaje y motivación	Fase
<p>Atrae la atención. Despierta la motivación de curiosidad</p>	<p><i>Fase 1: Presentación de ejemplos.</i> A los estudiantes se les presentan ejemplos y no ejemplos.</p>

<p>Promueve la participación.</p> <p>Activa el conocimiento previo.</p>	<p><i>Fase 2: Se generan hipótesis</i> Los estudiantes plantean posibles nombres de los conceptos basados en los ejemplos.</p>
<p>Promueve las percepciones de competencia.</p> <p>Presenta un reto.</p>	<p><i>Fase 3: El ciclo de análisis.</i> Se generan y analizan hipótesis con ejemplos adicionales</p>
<p>Promueve la codificación.</p> <p>Promueve la respuesta acertada</p>	<p><i>Fase 4: El cierre.</i> Se aísla y se define una sola hipótesis.</p>
<p>Facilita la transferencia.</p> <p>Ayuda a presentar esquemas.</p>	<p><i>Fase 5: Aplicación.</i> Se analizan ejemplos adicionales con base en la definición.</p>

A modo de resumen, según Eggen y Kauchak, el modelo permite que los estudiantes puedan aprender conceptos y promover el pensamiento crítico y a diferencia con el modelo inductivo, el modelo de adquisición de conceptos solamente permite el aprendizaje de conceptos.

2.2.8.3 Aprendizaje basado en problemas

El modelo de aprendizaje basado en problemas empieza con un problema o una pregunta, por lo que los estudiantes asumen la responsabilidad básica de estudiar dicho problema, donde el rol del docente se convierte en el facilitador y guía de esta tarea. La enseñanza de este modelo, da la posibilidad a los estudiantes de investigar el problema de manera sistemática, contralando su propio progreso además de tener una comprensión profunda del tema investigado (Eggen y Kauchak, 2009).

A continuación, se presentará un cuadro de resumen para comprender las fases del modelo aprendizaje basado en problemas, describiendo las funciones de aprendizaje y motivación:

Función de aprendizaje y motivación	Fase
<p>Atrae la atención.</p> <p>Aprovecha los efectos motivadores de la curiosidad y el desafío.</p>	<p><i>Fase 1: Identificar el problema.</i> El docente y los estudiantes colaboran en identificar el problema.</p>
<p>Activa el conocimiento anterior.</p> <p>Reduce la carga sobre la memoria de trabajo</p>	<p><i>Fase 2: Representar el problema</i> Los estudiantes se valen de dibujos y analogías para imaginar el problema.</p>
<p>Desarrolla la metacognición.</p> <p>Comienza la producción de esquemas</p>	<p><i>Fase 3: Seleccionar una estrategia.</i> Los estudiantes eligen la mejor estrategia para resolver problema.</p>
<p>Promueve la codificación.</p> <p>Promueve las percepciones de competencia.</p>	<p><i>Fase 4: Aplicar la estrategia.</i> Se aplica la estrategia utilizando datos del problema.</p>
<p>Facilita la transferencia.</p> <p>Hace avanzar la producción de esquemas..</p>	<p><i>Fase 5: Evaluar los resultados.</i> Los estudiantes analizan los resultados para ver si su solución tiene sentido</p>

Los distintos modelos de enseñanza señalados en este capítulo se pueden utilizar para la enseñanza de distintas disciplinas para desarrollar habilidades de pensamiento

crítico, así como también se pueden implementar en distintos niveles de habilidades tal como se ha indicado anteriormente

2.3 EDUCACIÓN AMBIENTAL

2.3.1 Orígenes de la educación ambiental

Dado que es un tema actual y contingente, que refleja los múltiples problemas que estamos enfrentando como sociedad y con el ánimo de generar conciencia y tomar parte en las posibles soluciones a las diversas problemáticas que surgen en nuestro entorno natural, es que se incorpora a este proyecto el tema de la Educación ambiental. Cómo una forma de incentivar en los estudiantes el cuidado por el medio ambiente y respetar todas las formas de vida que lo habitan (Torey, 1997).

Desde sus orígenes el ser humano ha tenido que aprender a relacionarse con el medio ambiente y lo ha modificado, siendo en un comienzo de forma estrecha y armónica, pero con el correr del tiempo, esta relación ha ido en desmedro de la naturaleza, sus recursos y a consecuencia de ello, del propio ser humano, lo que ha derivado en una destrucción de los hábitats naturales y la degradación de la calidad ambiental. En la búsqueda de soluciones, surge la Educación Ambiental (EA) como una corriente de pensamiento y acción de alcance internacional, manifestándose a partir de la década del 70. (Omegna, 2003).

Es así como en 1968 el gobierno Sueco encomienda al Consejo Económico y Social de Naciones Unidas (ONU) reunir en la agenda de trabajo el tema sobre el estado del medio ambiente y del hábitat, cuestión nunca antes tratada por este organismo internacional. Dicha recomendación y la creciente preocupación a nivel mundial por el deterioro ambiental llevaron a la ONU a organizar la primera reunión intergubernamental, llamada conferencia de Estocolmo, en el año 1972. El debate estuvo centrado en la protección del medio ambiente y una de las sugerencias importantes está referida a la necesidad de establecer un programa internacional de educación sobre el medio ambiente de carácter interdisciplinario, para la educación formal y no formal. (Declaración de Estocolmo, 1972).

Posteriormente, se desarrollan una serie de eventos, entre los cuales destaca el Seminario Internacional de Belgrado en 1975 y la Conferencia Internacional de Nairobi en 1976 en la que la UNESCO propone la creación del programa internacional de Educación Ambiental. Pero el evento más importante y de mayor trascendencia en materia de EA, convocada por la UNESCO en colaboración con el PNUMA en octubre de 1977 es el realizado en Tbilisi (ex URSS). En esta conferencia se acuerda de forma unánime la importancia del papel de la EA en la conservación y mejoramiento del medio ambiente a nivel mundial. Se define el contenido de la EA y se establecen las políticas y estrategias a escala internacional. Entre las recomendaciones más destacadas se encuentra la referencia constante a la necesidad de hacer participar activamente a los ciudadanos de todos los niveles en la resolución de los problemas del medio ambiente. Otra importante propuesta dice relación con la necesidad de que todo el mundo adquiera los conocimientos, competencias, actitudes y voluntad necesarios para proteger y mejorar el entorno (Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental Tbilisi (URSS) 1977).

Diez años después, en el congreso internacional de Moscú en 1987, participan 110 países, estableciéndose el concepto de EA como un proceso en el que todas las personas y las colectividades se hacen conscientes de su entorno, a partir de los conocimientos, los valores, las competencias, las experiencias y la voluntad, de tal manera que puedan actuar individual y colectivamente para resolver problemas ambientales.

En la década del 90, la Comunidad Económica Europea a través del programa de política y acción para el desarrollo del medio ambiente y el desarrollo sostenible, propone que todos aquellos aspectos relativos al ambiente, incluidos tanto en cursos de ciencias naturales como en ciencias humanas y sociales, debían ser incorporados a todos los programas escolares, en sus diferentes niveles. La propuesta fue aceptada en la Conferencia de Río, en 1992, e incorporada en el documento Agenda 21 (capítulo 36). El programa tiene como ejes el desarrollo de la sensibilización de la formación y de la educación relativa al ambiente. En octubre del mismo año, se realiza en Toronto, Canadá, el Congreso Internacional de EA, en el cual se debate y confirma el planteamiento de la Agenda 21, consolidándose la estrategia de trabajo intersectorial e interinstitucional para fortalecer la

educación ambiental, tanto a nivel internacional como a nivel regional. Se han desarrollado muchos eventos en los últimos años para evaluar los planteamientos de la conferencia de Rio, especialmente la EA. Entre estos destacan los realizados por la UNESCO, en los que se ha dado un enfoque integral a la EA denominado “Educación para las Poblaciones y el desarrollo”, como es el caso de Chile (1994) Cuba (1995), Paraguay (1995), Panamá (1995), entre otros. Actualmente es posible apreciar que el concepto de EA ha sufrido importantes cambios. Es así como después de ser considerada una materia de conservación de la naturaleza y vinculada con la biología, ha pasado a tener una visión integral de relación sociedad-naturaleza, lo que aparece con entidad suficiente para constituirse en finalidad y objeto de la educación (Educación para un futuro Sostenible, Documento de la UNESCO, 1997).

La EA se convierte entonces en una necesidad dentro de la educación formal *“Asumiendo que se trata de sentar las bases de una educación focalizada hacia un desarrollo humano integral, suele insistirse en la necesidad de que las prácticas pedagógicas garanticen a cada individuo su inserción social (desde las realidades locales hasta las que adquieren una dimensión supranacional), favoreciendo una mejora extensiva de su calidad de vida”* (Caride, 2001). Todo esto repercutirá directamente en una sociedad más respetuosa y preocupada por buscar alternativas compatibles y sustentables con la naturaleza.

2.3.2 Educación ambiental en Chile

La Constitución Política de la República establece en el artículo 19, N° 8: “El derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación. Es deber del Estado velar para que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza” (Constitución Política de la República de Chile, 2005) La educación ambiental es una forma a través de la cual el estado buscará velar para que este derecho se cumpla.

La EA en Chile, es definida como: “proceso permanente de carácter interdisciplinario, destinado a la formación de una ciudadanía que reconozca valores, aclare conceptos y desarrolle las habilidades y las actitudes necesarias para una convivencia

armónica entre seres humanos, su cultura y su medio biofísico circundante” (Constitución Política de la República de Chile, 2009).

En marzo de 1994 se promulga en Chile la Ley de Bases del Medio Ambiente (Ley N° 19.300) y por mandato de ésta se crea la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA). Esta Ley consagra explícitamente, entre otros, el derecho a la ciudadanía a ser informada y a emitir opiniones y sugerencias respecto de las decisiones ambientales que la afectan y asume como deber del Estado el promover la EA. A raíz de ello, en 1997, la CONAMA crea el Departamento de participación ciudadana y EA por lo cual, ésta asume un rol preponderante en torno a la formación de ciudadanos ambientalmente responsables de lo que sucede y de lo que no sucede en el entorno en el cual están insertos. Pero para lograr esta formación, la EA debe ser entendida como un proceso que desarrolla su labor pedagógica hacia la formación intrínseca del ser humano, para esto la EA debe desarrollarse en el plano intelectual, entregando contenidos temáticos que sienten las bases teóricas al respecto; en el plano práctico, promoviendo y desarrollando acciones para el mejoramiento y cuidado de los recursos para asegurar su disponibilidad tanto en calidad como en cantidad; y en el plano ético – moral, sopesando los significados que conllevan los contenidos, considerando la formación en valores, la que requiere una instrucción medida por el profesor como modelo a seguir y como facilitador del aprendizaje de valores mediante el uso de estrategias y la organización de actividades para promover en los estudiantes, la formación de aquellos aspectos relevantes que se enfatizan en los objetivos transversales propuestos por el marco curricular vigente, pudiendo utilizar y transferir los aprendizajes a otras situaciones.

La EA debe ser incorporada al sistema educativo en forma sistémica y transversal, ya que es necesario que abarque todos los ámbitos educativos para que se constituya en una forma de vida para los estudiantes. Por esto se hace necesario desarrollar metodologías y estrategias que permitan a los docentes implementar una pedagogía ambiental para generar un cambio de actitud, a través del conocimiento de temas ambientales y de nuevos valores, actitudes y comportamientos, en síntesis, para formar personas ambientalmente responsables y que sean agentes de cambio para su entorno inmediato, tanto familia, como

comunidad educativa en general, y además sean precursores de este cambio en generaciones futuras.

En la actualidad se están desarrollando en Chile líneas de acción que buscan promover una Educación Ambiental que genere cambios culturales, entre ellas es posible mencionar; el Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educacionales y la Política Nacional de Educación para el desarrollo sustentable, aprobada el 17 de Abril del 2009, entre otras.

La importancia del tema es indudable, y es necesario comenzar a educar al respecto desde los primeros niveles del sistema educativo, ya que al estar en proceso de formación, los niños y niñas están mucho más sensibles a los cambios de conducta (Piaget y Inhelder, 1997). Es pertinente considerar, que la mayoría de los aprendizajes en los niños se producen antes de los siete años de edad, en esta etapa de la vida están en plena evolución de sus potencialidades y en una construcción de su identidad personal, social y moral (Rodríguez, 2001).

El currículo actual ofrece oportunidades para apoyar a la formación de los estudiantes desde la perspectiva de la EA. A partir de la Reforma Educacional impulsada por el Gobierno desde 1996, se generan espacios para que los establecimientos educativos puedan determinar los contenidos que deseen incluir en el proceso formativo, complementando el currículo y de esta forma contextualizarlo según las características del establecimiento, pero a la vez manteniendo una base común para todos estudiantes dada por el modelo curricular tanto en Educación Parvularia, como Educación Básica y Media.

Considerando las propuestas curriculares de la Reforma de 1996, los elementos del currículo que aluden a la dimensión ambiental requieren de un proceso de aprendizaje permanente que "...aportan a la formación ciudadana de los estudiantes e integra conocimientos, hábitos, habilidades y valores de compromiso individual y colectivo hacia el medio ambiente y su entorno." (Prosser, 2005).

Los actuales conflictos ambientales que afectan el entorno en que se desenvuelve la vida, provocan un impacto directo en las condiciones en que se desarrolla ésta en todos los seres, incluidos los seres humanos. Así es como esta situación, plantea desafíos relacionados con la gestión ambiental, involucrando necesariamente a la ciudadanía, en un rol ampliamente participativo de acciones concretas, pero el logro de este comportamiento social, no sólo se alcanza con la vigencia de normas y legislaciones sobre la protección y conservación del ambiente, sino que también se requiere de la educación como aquella que genera “desarrollo moral, intelectual, artístico, espiritual y físico (de las personas), mediante la transmisión y el cultivo de valores, conocimientos y destrezas enmarcados en nuestra identidad nacional, capacitándolas para convivir y participar en forma responsable y activa en la comunidad” (Ley General de Educación: Artículo N° 2), de esta forma se pretende generar instancias formativas para un ciudadano ambiental, en el contexto del desarrollo sustentable del país. Así es como surge la necesidad de plantear objetivos en el marco de una Educación Ambiental, en este sentido (Nieda,1993) expone los siguientes:

- Concientización y sensibilización de los estudiantes sobre los factores que afectan el ambiente.
- Fomentar el conocimiento de los estudiantes sobre el ambiente, a través de experiencias que faciliten la comprensión de estos.
- Desarrollar en el estudiantes valores de respeto y protección del ambiente, que se reflejen en sus comportamientos.
- Adquirir aptitudes para reconocer y resolver problemas ambientales.
- Generar espacios de participación activa de los estudiantes, para resolver problemas ambientales.

Considerando los objetivos antes expuestos, es posible comprender la dimensión transversal que adquiere la EA, planteándola como eje globalizador de las áreas curriculares, en este sentido (Strobl, 2005) expresa que el tema ambiental no puede

entenderse como un área especial y aislada, ni algo para nichos o enclaves ecológicos, sino que se proyecta como una de las tareas decisivas para la educación actual. El enfoque multi o interdisciplinario se fundamenta en la naturaleza de los procesos naturales y socioculturales; por ejemplo, cuando queremos conocer el funcionamiento e impacto de determinada actividad productiva sobre el medio ambiente. Los saberes provienen de las áreas científicas, como la biología, la química, la física, e incluyen además conocimiento de las llamadas ciencias sociales, porque se estudia la relación entre sujeto y naturaleza (Bravo, 2003).

Es de vital importancia generar conocimientos oportunos y pertinentes, comenzando a educar desde que los niños ingresan al sistema educacional, es decir, desde los primeros años de vida, ya que "...las experiencias tempranas tienen una gran importancia en la arquitectura del cerebro..." (Salas, 2003). Además los planteamientos actuales de la psicología del desarrollo infantil y la teoría del aprendizaje plantean la importancia de promover la concentración, la capacidad de percepción y las experiencias primarias para estimular el aprendizaje en niños, como bases para desarrollar aprendizajes futuros. En este sentido "...la naturaleza constituye una rica fuente en vivencias, especialmente en un tiempo en que las condiciones reales de vida, no ofrecen suficientes posibilidades de adquirir conocimientos directos en la naturaleza, siendo reemplazados cada vez más por imágenes ofrecidas por medios de comunicación. Por lo tanto, el sistema escolar se enfrenta al importante desafío de facilitar encuentros y prácticas profundas con y en la naturaleza y con seres vivos..." (Strobl, 2005).

Este tipo de aprendizajes es generado por los docentes, y constituyen acciones importantes para que estos sean significativos considerando que dan a los niños y las niñas la posibilidad de vincular los acontecimientos que ocurren, de y en la naturaleza con las vivencias y experiencias personales que ellos hayan tenido al respecto, lo cual estimula la curiosidad y faculta una mayor comprensión del entorno circundante, (González, 2003) "...ir encontrándole sentido y significado a las diferentes circunstancias del problemático momento histórico de hoy...". Para lo cual se requiere que las prácticas pedagógicas integren contenidos interdisciplinarios respecto a los problemas prácticos actuales, a fin de

entregar las herramientas para dar soluciones a estos problemas desde un espectro de experiencias de vida, a través de metodologías que fomenten la participación de los estudiantes, con el fin de crear autonomía en el aprendizaje, considerando que todas las actividades que realiza el establecimiento y además la organización de éste, contribuye a crear un ambiente educativo determinado, por esto es necesario que la escuela sea capaz de abrirse a la comunidad captando los problemas a nivel local y regional (Gonzalez, 2003).

Finalmente la EA es un tema transversal que puede ser abordado desde todas las áreas curriculares y permite el desarrollo integral tanto de habilidades como contenidos y actitudes que resultan fundamentales en la formación de los estudiantes y que es urgente promover e impulsar en las escuelas de hoy.

2.4. FUNDAMENTACIÓN DE LA PROPUESTA

Considerando los capítulos anteriores, es necesario determinar aquellos modelos didácticos que debemos considerar para diseñar e implementar la propuesta didáctica que fue planteado en el problema que se desea resolver.

Como primera instancia, se debe considerar ciertas bases teóricas y prácticas que se han visto en los capítulos anteriores. Una de ellas es que la intervención que se pretende hacer, debe estar bajo los contenidos de las Bases Curriculares 2012, considerando así, los objetivos de Segundo Básico, a modo de tener una referencias de los conocimientos previos con los que cuentanm los estudiantes.:

Objetivos Segundo Básico

- Observar, describir y clasificar, por medio de la exploración, las características de los animales sin columna vertebral, como insectos, arácnidos, crustáceos, entre otros, y compararlos con los vertebrados.
- Observar y comparar las características de las etapas del ciclo de vida de distintos animales (mamíferos, aves, insectos y anfibios), relacionándolas con su hábitat.
- Observar y comparar las características de distintos hábitat, identificando la luminosidad, la humedad y la temperatura necesarias para la supervivencia de los animales que habitan en él.
- Identificar y comunicar los efectos de la actividad humana sobre los animales y su hábitat.

Objetivos Tercero Básico

- Observar y describir, por medio de la investigación experimental, las necesidades de las plantas y su relación con la raíz, el tallo y las hojas.

- Observar y describir algunos cambios de las plantas con flor durante su ciclo de vida (germinación, crecimiento, reproducción, formación de la flor y del fruto), reconociendo la importancia de la polinización y de la dispersión de la semilla.
- Describir la importancia de las plantas para los seres vivos, el ser humano y el medioambiente (por ejemplo: alimentación, aire para respirar, productos derivados, ornamentación, uso medicinal), proponiendo y comunicando medidas de cuidado.

Los objetivos mencionados anteriormente dan el panorama general acerca de lo que plantean las Bases Curriculares 2012 en cuanto a definiciones y desarrollo de habilidades. Además, se ha señalado que el desarrollo de habilidades requiere de ciertas estrategias de enseñanza específicas para lograr aquellas que sean de pensamiento crítico.

Debido a los antecedentes antes expuestos es que se desea implementar un modelo de enseñanza no solamente orientado al desarrollo de habilidades específicas, sino que, tal como lo señalan Adúriz-Bravo y Quintanilla (2006) permitan a los alumnos afrontar situaciones diversas, sobre la base de un cierto dominio de habilidades y recursos de buen término le faciliten pensar, explorar, captar, formular, percibir, atender, manipular, comunicar y transferir conocimiento científico por lo que el modelo debe ser una instancia donde el proceso de construcción sea activo y protagónico al interior de cada individuo, donde las concepciones previas resultarían esenciales para las comprensión de las teorías y modelos explicativos acerca y sobre la naturaleza de las ciencias según lo señalan los mismos autores considerados anteriormente.

Es por esto, que se considera como el mejor modelo para el trabajo en ciencias, es el modelo de Educación en Ciencias Basada en la Indagación ECBI (ver Anexo 2). Aunque se debe señalar que este modelo solo se podría utilizar en su esencia, ya que uno de los objetivos de la implementación que presenta este trabajo es que los estudiantes presenten una investigación científica en la Feria de Ciencias y Tecnología de la PUCV, pero sin embargo las actividades del taller, se diseñarán en torno a los modelos específicos para el desarrollo del pensamiento crítico y el aprendizaje de las ciencias, por lo que no quiere decir que sean excluyentes, más bien, se puede decir que el ECBI es el gran modelo de

aprendizaje que recoge y sistematiza todos los modelos de enseñanza específica de las ciencias ya que significa que los estudiantes desarrollan progresivamente ideas científicas clave al aprender cómo investigar y construir su conocimiento y comprensión del mundo que los rodea. Utilizan habilidades que emplean los científicos, tales como formular preguntas, recolectar datos, razonar y analizar las pruebas a la luz de lo que ya se sabe, sacar conclusiones y discutir resultados. Este proceso de aprendizaje está completamente respaldado en una pedagogía basada en la indagación (Harlen, 2012)

Para trabajar con este modelo, se propone lo siguiente:

- Que los estudiantes son los agentes en su desarrollo (ellos hacen el aprendizaje);
- Que el desarrollo es progresivo (de ideas pequeñas a ideas más grandes);
- Que lo central es construir la comprensión (la indagación lleva al aprendizaje conceptual);
- Los estudiantes están usando y desarrollando habilidades de investigación científica (pero usar sólo las habilidades no es suficiente para desarrollar ideas científicas);
- Que el proceso de aprendizaje implica recolectar pruebas (fundamentales para la actividad científica);
- Que el uso de las fuentes de información y la discusión son parte del proceso (y son fuentes importantes de otras ideas para que los estudiantes las comprueben, al igual que sus propias ideas).

Según Harlen, los estudiantes, a través del método ECBI, podrán aprender diversas habilidades cognitivas, algunas de ellas son:

- Utilizar y desarrollar las habilidades de cuestionar, observar, medir, formular hipótesis, hacer predicciones, planificar investigaciones controladas, interpretar datos, sacar conclusiones, informar hallazgos, hacer una reflexión autocrítica sobre los procedimientos;
- Hablar con otros, sus pares y parientes, y sus profesores sobre sus ideas y actividades;
- Trabajar en colaboración con otros, tomar en cuenta las ideas del resto y compartir las propias;

- Expresarse a sí mismos, tanto oralmente como de forma escrita, utilizar progresivamente términos y representaciones científicas apropiadas;
- Aplicar lo aprendido en contextos de la vida real.

Para terminar, cabe destacar que los diferentes modelos de la enseñanza de las ciencias, pueden utilizarse a lo largo de las sesiones de una unidad didáctica siendo válido que se utiliza variados modelos, incluso en una misma sesión (Pozo, 2006).

Capítulo III: DISEÑO DEL PROYECTO

3.1 DIAGNÓSTICO

Debido a la necesidad que hemos planteado en el problema, al observar la Escuela José Miguel Infante del sector El Retiro de la comuna de Quilpué, de desarrollar un taller científico a partir de lo manifestado por el profesor jefe el curso, Leonardo Cumian, quien ha indicado que su metodología de enseñanza es tradicionalista en la asignatura de Ciencias Naturales, lo que aparentemente estaría influyendo de forma poco eficaz en el aprendizaje de los contenidos de las asignaturas que él imparte, Lenguaje y Comunicación, Matemáticas, Historia, Geografía y Ciencias Sociales y la ya nombrada en primera instancia, además de influir directamente en los resultados del SIMCE, ya que como es sabido, evalúa las habilidades y contenidos de las asignaturas nombradas, donde la Agencia de Calidad de la Educación utiliza estos datos, en los cuales los resultados de aprendizaje de los establecimientos son analizados según el logro de los contenidos y habilidades del currículo vigente, en diferentes asignaturas o áreas de aprendizaje, a través de una medición que se aplica a todos los estudiantes del país que cursan los niveles evaluados (Agencia de Calidad de la Educación, 2014), por lo que la preocupación del profesor acerca del rendimiento de los estudiantes es aún mayor

Además, en un primer acercamiento con el establecimiento se informa que el colegio ha sido intervenido algunos años antes, a través de distintos programas para la enseñanza de las ciencias, como es el ECBI, pero sin embargo, el establecimiento ya no cuenta con el programa ya que ha sido retirado del sistema por asuntos relacionados con políticas públicas nacionales. Por lo que el colegio accedió a realizar la implementación en su establecimiento, ya que cumple con una necesidad declarada como parte del Plan de Mejora del establecimiento en el área pedagogía, el cual tiene como objetivo desarrollar habilidades en los estudiantes, para que así, no solo aprendan el contenido.

Cabe destacar, que la escuela está calificada como Emergente según el puntaje SIMCE que ha obtenido el año 2012, por lo que está recibiendo constantemente apoyo y asesoría de organizamos externos y recursos por la Subvención Escolar Preferencial.

Frente a este panorama, con una constante necesidad de avanzar y perfeccionarse , la escuela establece a través del Plan de Mejoramiento Educativo que “es una herramienta que sitúa a los establecimientos en una lógica de trabajo que apunta al progreso continuo de los aprendizajes de todos los estudiantes, para esto, debe comprometer a toda la comunidad a participar y trabajar por mejorar los resultados de un establecimiento y sus Prácticas Institucionales y Pedagógicas” (Plan de Mejoramiento Educativo, 2013) considerando la posibilidad de implementar un Taller de Ciencias, en cual en los siguientes apartados se dará mayores detalles.

3.2 ANTEPROYECTO

El anteproyecto consiste en la presentación a quien implementará y financiará las sesiones del taller, que tiene el fin de comunicar acerca de las acciones que se desean realizar, señalando las habilidades y los contenidos que se trabajarán a lo largo de las sesiones, así el profesor tiene la oportunidad de manifestar alguna duda o sugerencia que él desee considerar, para que la implementación sea lo más cercana posible a quien juega ese rol y también con el fin de asegurar la plena confianza y fidelidad de trabajar y transparentar la labor y el uso de los recursos a quien lo financiará, que en este caso, la escuela es quién financia el taller de ciencias.

El taller se ha diseñado considerando 11 sesiones a partir de la segunda semana de marzo hasta la última semana de mayo (12 de marzo al 11 de junio), sin incluir el pre test, con el fin de que el diseño sea la base teórica para la investigación científica que deben realizar los alumnos del taller a contar del mes de junio para presentarla en la Feria de Ciencia y Tecnología que se desarrollará en la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

Cabe destacar que todos los contenidos y habilidades han sido dados a conocer al momento de presentar el proyecto, por lo que la propuesta ha sido diseñada a partir del común acuerdo con el profesor que imparte la asignatura de Ciencias Naturales, dándole a conocer los posibles modelos y estrategias de aprendizaje que se utilizarán.

Sin embargo, como primera instancia para saber los conocimientos previos de los estudiantes, se les evaluará a través de pre test (Anexo 3), antes de empezar las sesiones del taller y un post test al finalizar su implementación. Ambos instrumentos deben ser exactamente iguales con el fin de medir las habilidades desarrolladas durante el período de implementación.

3.2.1 Propuesta del Plan de clases

Contenidos curriculares (Bases Curriculares)	Habilidades	N° Sesiones
<p>Objetivos Segundo Básico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observar, describir y clasificar, por medio de la exploración, las características de los animales sin columna vertebral, como insectos, arácnidos, crustáceos, entre otros, y compararlos con los vertebrados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Observar. - Representar - Comunicar. - Dibujar - Describir - Registrar - Construcción de hipótesis 	<p>1</p> <p>Observar y describir las características principales de los artrópodos diferenciándolos de otras especies</p>
<p>Objetivos Segundo Básico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observar, describir y clasificar, por medio de la exploración, las características de los animales sin columna vertebral, como insectos, arácnidos, crustáceos, entre otros, y compararlos con los 	<ul style="list-style-type: none"> - Observar. - Representar - Comunicar. 	<p>2</p> <p>Observar y describir las características principales de los artrópodos</p>

<p>vertebrados.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observar y comparar las características de las etapas del ciclo de vida de distintos animales (mamíferos, aves, insectos y anfibios), relacionándolas con su hábitat. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dibujar - Describir - Registrar 	<p>diferenciándolos de otras especies</p>
<p>Objetivos Segundo Básico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observar, describir y clasificar, por medio de la exploración, las características de los animales sin columna vertebral, como insectos, arácnidos, crustáceos, entre otros, y compararlos con los vertebrados. - Observar y comparar las características de las etapas del ciclo de vida de distintos animales (mamíferos, aves, insectos y anfibios), relacionándolas con su hábitat. - Observar y comparar las características de distintos hábitat, identificando la luminosidad, la humedad y la temperatura necesarias para la supervivencia de los animales que habitan en él. <p>Objetivos Tercero Básico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Describir la importancia de las plantas para los seres vivos, el ser 	<ul style="list-style-type: none"> - Recordar - Representar - Comunicar. - Describir - Registrar 	<p>3</p> <p>Describir y comparar el proceso de metamorfosis en seres vivos que la realizan o no</p>

<p>humano y el medioambiente (por ejemplo: alimentación, aire para respirar, productos derivados, ornamentación, uso medicinal), proponiendo y comunicando medidas de cuidado.</p>		
<p>Objetivos Segundo Básico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observar, describir y clasificar, por medio de la exploración, las características de los animales sin columna vertebral, como insectos, arácnidos, crustáceos, entre otros, y compararlos con los vertebrados. - Observar y comparar las características de las etapas del ciclo de vida de distintos animales (mamíferos, aves, insectos y anfibios), relacionándolas con su hábitat. - Observar y comparar las características de distintos hábitat, identificando la luminosidad, la humedad y la temperatura necesarias para la supervivencia de los animales que habitan en él. - Identificar y comunicar los efectos de la actividad humana sobre los animales y su hábitat. <p>Objetivos Tercero Básico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observar y describir, por medio de la investigación experimental, 	<ul style="list-style-type: none"> - Recordar - Representar - Comunicar. - Registrar - Representar - Comprender - Metacognición 	<p>4</p> <p>Identificar las distintas plagas que habitan en las plantas y cómo podrían afectarlas</p>

<p>las necesidades de las plantas y su relación con la raíz, el tallo y las hojas.</p>		
<p>Objetivos Segundo Básico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observar, describir y clasificar, por medio de la exploración, las características de los animales sin columna vertebral, como insectos, arácnidos, crustáceos, entre otros, y compararlos con los vertebrados. - Observar y comparar las características de las etapas del ciclo de vida de distintos animales (mamíferos, aves, insectos y anfibios), relacionándolas con su hábitat. - Observar y comparar las características de distintos hábitat, identificando la luminosidad, la humedad y la temperatura necesarias para la supervivencia de los animales que habitan en él. - Identificar y comunicar los efectos de la actividad humana sobre los animales y su hábitat. <p>Objetivos Tercero Básico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observar y describir, por medio de la investigación experimental, las necesidades de las plantas y su relación con la raíz, el tallo y 	<ul style="list-style-type: none"> - Recordar - Representar - Comunicar. - Registrar - Generalizaciones - Análisis - Comprensión 	<p>5</p> <p>Reconocer los factores que favorecen a los insectos para convertirse en plagas</p>

las hojas.		
<p>Objetivos Segundo Básico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observar, describir y clasificar, por medio de la exploración, las características de los animales sin columna vertebral, como insectos, arácnidos, crustáceos, entre otros, y compararlos con los vertebrados. - Observar y comparar las características de las etapas del ciclo de vida de distintos animales (mamíferos, aves, insectos y anfibios), relacionándolas con su hábitat. - Observar y comparar las características de distintos hábitat, identificando la luminosidad, la humedad y la temperatura necesarias para la supervivencia de los animales que habitan en él. - Identificar y comunicar los efectos de la actividad humana sobre los animales y su hábitat. <p>Objetivos Tercero Básico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observar y describir, por medio de la investigación experimental, las necesidades de las plantas y su relación con la raíz, el tallo y 	<ul style="list-style-type: none"> - Representación - Recuerdo - Análisis 	<p>6</p> <p>Reconocer la interacción positiva y negativa entre las plantas y los insectos</p>

<p>las hojas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observar y describir algunos cambios de las plantas con flor durante su ciclo de vida (germinación, crecimiento, reproducción, formación de la flor y del fruto), reconociendo la importancia de la polinización y de la dispersión de la semilla. - Describir la importancia de las plantas para los seres vivos, el ser humano y el medioambiente (por ejemplo: alimentación, aire para respirar, productos derivados, ornamentación, uso medicinal), proponiendo y comunicando medidas de cuidado. 		
<p>Objetivos Segundo Básico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observar, describir y clasificar, por medio de la exploración, las características de los animales sin columna vertebral, como insectos, arácnidos, crustáceos, entre otros, y compararlos con los vertebrados. - Observar y comparar las características de las etapas del ciclo de vida de distintos animales (mamíferos, aves, insectos y anfibios), relacionándolas con su hábitat. - Observar y comparar las características de distintos hábitat, 	<ul style="list-style-type: none"> - Recordar - Relacionar - Reconocer - Interpretar - Comparar - Generalización - Metacognición 	<p>7</p> <p>Comparar los beneficios de los insectos en la naturaleza con las plagas observando sus consecuencias.</p>

<p>identificando la luminosidad, la humedad y la temperatura necesarias para la supervivencia de los animales que habitan en él.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar y comunicar los efectos de la actividad humana sobre los animales y su hábitat. <p>Objetivos Tercero Básico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observar y describir, por medio de la investigación experimental, las necesidades de las plantas y su relación con la raíz, el tallo y las hojas. - Observar y describir algunos cambios de las plantas con flor durante su ciclo de vida (germinación, crecimiento, reproducción, formación de la flor y del fruto), reconociendo la importancia de la polinización y de la dispersión de la semilla. - Describir la importancia de las plantas para los seres vivos, el ser humano y el medioambiente (por ejemplo: alimentación, aire para respirar, productos derivados, ornamentación, uso medicinal), proponiendo y comunicando medidas de cuidado. 		
<p>Objetivos Segundo Básico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observar, describir y clasificar, por medio de la exploración, las 	<ul style="list-style-type: none"> - Recordar 	<p>8</p> <p>Analizar la</p>

<p>características de los animales sin columna vertebral, como insectos, arácnidos, crustáceos, entre otros, y compararlos con los vertebrados.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observar y comparar las características de las etapas del ciclo de vida de distintos animales (mamíferos, aves, insectos y anfibios), relacionándolas con su hábitat. - Observar y comparar las características de distintos hábitat, identificando la luminosidad, la humedad y la temperatura necesarias para la supervivencia de los animales que habitan en él. - Identificar y comunicar los efectos de la actividad humana sobre los animales y su hábitat. 	<ul style="list-style-type: none"> - Relacionar - Reconocer - Escribir - Interpretar - Observar - Analizar - 	<p>información contenida en las etiquetas de pesticidas e identificar sus consecuencias al medio ambiente.</p>
<p>Objetivos Tercero Básico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observar y describir, por medio de la investigación experimental, las necesidades de las plantas y su relación con la raíz, el tallo y las hojas. - Observar y describir algunos cambios de las plantas con flor durante su ciclo de vida (germinación, crecimiento, reproducción, formación de la flor y del fruto), reconociendo la importancia de la 		

<p>polinización y de la dispersión de la semilla.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Describir la importancia de las plantas para los seres vivos, el ser humano y el medioambiente (por ejemplo: alimentación, aire para respirar, productos derivados, ornamentación, uso medicinal), proponiendo y comunicando medidas de cuidado. 		
<p>Objetivos Segundo Básico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observar, describir y clasificar, por medio de la exploración, las características de los animales sin columna vertebral, como insectos, arácnidos, crustáceos, entre otros, y compararlos con los vertebrados. - Observar y comparar las características de las etapas del ciclo de vida de distintos animales (mamíferos, aves, insectos y anfibios), relacionándolas con su hábitat. - Observar y comparar las características de distintos hábitat, identificando la luminosidad, la humedad y la temperatura necesarias para la supervivencia de los animales que habitan en él. - Identificar y comunicar los efectos de la actividad humana sobre los animales y su hábitat. 	<ul style="list-style-type: none"> - Recordar - Relacionar - Reconocer - Escribir - Interpretar - Observar - Analizar - Utilización del conocimiento - Metacognición 	<p>9</p> <p>Objetivo: relacionar entre sí los temas estudiados en cada sesión y aplicarlos en estudio de caso</p>

<p>Objetivos Tercero Básico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observar y describir, por medio de la investigación experimental, las necesidades de las plantas y su relación con la raíz, el tallo y las hojas. - Observar y describir algunos cambios de las plantas con flor durante su ciclo de vida (germinación, crecimiento, reproducción, formación de la flor y del fruto), reconociendo la importancia de la polinización y de la dispersión de la semilla. - Describir la importancia de las plantas para los seres vivos, el ser humano y el medioambiente (por ejemplo: alimentación, aire para respirar, productos derivados, ornamentación, uso medicinal), proponiendo y comunicando medidas de cuidado. 		
<p>Objetivos Segundo Básico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observar, describir y clasificar, por medio de la exploración, las características de los animales sin columna vertebral, como insectos, arácnidos, crustáceos, entre otros, y compararlos con los vertebrados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Recordar - Relacionar - Reconocer - Escribir 	<p>10</p> <p>Diseñar un proyecto de investigación científica y conocer las distintas etapas de</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Observar y comparar las características de las etapas del ciclo de vida de distintos animales (mamíferos, aves, insectos y anfibios), relacionándolas con su hábitat. - Observar y comparar las características de distintos hábitat, identificando la luminosidad, la humedad y la temperatura necesarias para la supervivencia de los animales que habitan en él. - Identificar y comunicar los efectos de la actividad humana sobre los animales y su hábitat. 	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretar - Observar - Analizar - Utilización del conocimiento - Metacognición 	<p>este.</p>
<p>Objetivos Tercero Básico</p>		
<ul style="list-style-type: none"> - Observar y describir, por medio de la investigación experimental, las necesidades de las plantas y su relación con la raíz, el tallo y las hojas. - Observar y describir algunos cambios de las plantas con flor durante su ciclo de vida (germinación, crecimiento, reproducción, formación de la flor y del fruto), reconociendo la importancia de la polinización y de la dispersión de la semilla. - Describir la importancia de las plantas para los seres vivos, el ser humano y el medioambiente (por ejemplo: alimentación, aire para respirar, productos derivados, ornamentación, uso medicinal), 		

<p>proponiendo y comunicando medidas de cuidado.</p>		
<p>Objetivos Segundo Básico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observar, describir y clasificar, por medio de la exploración, las características de los animales sin columna vertebral, como insectos, arácnidos, crustáceos, entre otros, y compararlos con los vertebrados. - Observar y comparar las características de las etapas del ciclo de vida de distintos animales (mamíferos, aves, insectos y anfibios), relacionándolas con su hábitat. - Observar y comparar las características de distintos hábitat, identificando la luminosidad, la humedad y la temperatura necesarias para la supervivencia de los animales que habitan en él. - Identificar y comunicar los efectos de la actividad humana sobre los animales y su hábitat. <p>Objetivos Tercero Básico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observar y describir, por medio de la investigación experimental, 	<ul style="list-style-type: none"> - Recordar - Relacionar - Reconocer - Escribir - Interpretar - Observar - Analizar - Utilización del conocimiento - Metacognición - Resolución problema 	<p>11</p> <p>Identificar y relacionar información sobre vegetales que podrían utilizarse de manera de repelente.</p>

<p>las necesidades de las plantas y su relación con la raíz, el tallo y las hojas.</p> <ul style="list-style-type: none">- Observar y describir algunos cambios de las plantas con flor durante su ciclo de vida (germinación, crecimiento, reproducción, formación de la flor y del fruto), reconociendo la importancia de la polinización y de la dispersión de la semilla.- Describir la importancia de las plantas para los seres vivos, el ser humano y el medioambiente (por ejemplo: alimentación, aire para respirar, productos derivados, ornamentación, uso medicinal), proponiendo y comunicando medidas de cuidado.		
--	--	--

3.3 JUSTIFICACIÓN TOMA DE DECISIÓN

La Escuela José Miguel Infante ha sido seleccionada a partir de necesidad establecida en un Plan de Mejoramiento Educativo en el área de Gestión Pedagógica donde el docente Leonardo Cumian han manifestado los puntajes SIMCE bajos del año 2012, por lo que una de las medidas sería contribuir a través de un taller en ciencias para los alumnos de 3° básico, así tendrán la oportunidad de desarrollar habilidades y contenidos durante el curso y poder luego reforzarlo. Caracterizándose como una escuela dentro de la clasificación de Emergente, urgen cambios en el área de Gestión Pedagógica, asumiendo así las exigencias que considera el SIMCE y obtener mejores resultados.

El curso ha sido elegido con el fin de desarrollar habilidades científicas por medio de la implementación mencionada anteriormente, ya que el modelo de enseñanza ECBI permite potenciar dichas habilidades. Respecto a los contenidos, son aquellos que se encuentran plasmados en las Bases Curriculares 2012, con el fin de ir en concordancia con lo exigido por el SIMCE.

Debido a que las ciencias naturales se construyen en base al planteamiento de hipótesis, entre otras habilidades más, se ha decidido desarrollar las habilidades de pensamiento crítico con el fin de fortalecer las habilidades manifestadas por las bases curriculares 2012 así como también lo planteado por la literatura actual en lo que respecta al desarrollo de pensamiento crítico.

Las sesiones del taller están planificadas de acuerdo a los tiempos otorgados por el establecimiento para su realización, lo que corresponde dos horas pedagógicas (90 minutos), logrando así un total de 11 sesiones desarrolladas durante el primer semestre académico. Debido a las fechas, cabe destacar que la presentación del problema de investigación desarrollado por los alumnos en la feria científica de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso no está incluida dentro de las sesiones, ya que ésta se realiza en noviembre y el establecimiento solo cuenta con el primer semestre del año 2014 para la realización del taller

3.4 DISEÑO DEL PLAN DE CLASES

3.4.1 Contextualización del curso

El diseño de las sesiones han sido elaboradas a partir de las características de los estudiantes y del contexto de aula en el que están insertos, siendo requisito para el logro de un aprendizaje significativo; “El profesor no enseña en el vacío o sólo considerando aspectos teóricos sobre niños o jóvenes descritos en la literatura; muy por el contrario, enseña a estudiantes chilenos, que viven en localidades concretas, con características culturales y sociales particulares” (Marco de la Buena Enseñanza, 2010).

El Tercer Año Básico está conformado por 21 estudiantes, de los cuales 8 son damas y 13 varones, fluctuando entre la edad de 8 a 11 años. Todos viven en lugares alrededor de la escuela dentro del mismo sector, a excepción de un estudiante que proviene de otro sector de la comuna, Las Rosas. Además, los estudiantes que tienen Necesidades Educativas Especiales son 4, con diagnóstico de Trastorno Déficit Atencional con Hiperactividad (2 estudiantes), Déficit Intelectual Leve (1 estudiante) y Asperger (1 estudiante). Todos acuden a sesiones con la Educadora Diferencial de la escuela.

Respecto al nivel educacional de ambos padres, hay datos de 19 de ellos. En el caso de los padres, 7 tienen educación básica completa, 4 enseñanza media completa, 1 enseñanza técnica completa, 4 enseñanza superior completa y en el caso de las madres (16), 9 tienen educación básica completa, 5 enseñanza media completa y 3 enseñanza superior completa.

A continuación, se presentará el plan de clases propuesto para el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico en el Taller de Ciencias

3.4.2 Plan de clases

<i>Sesión 1</i>	¿Qué y con qué evaluar?	¿Cómo enseñar y con qué aprender?	¿Qué enseñar y qué aprender?	¿Qué se espera lograr?	
Evaluación	Recursos de aprendizaje y organización espacial.	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Objetivos de aprendizaje de la clase	Tiempo asignado
- Evaluación de proceso a través de pauta de registro (Procedimental, heterogénea) a través de pauta de observación	- Pizarra - Data. - Laboratorio. - Artropodarios - Organización espacial, sentados de manera individual, para luego juntarse en 3 grupos. - Guía observación (Anexo 4)	Inicio (20 Min) Presentación del taller. Expectativas de los alumnos respecto al taller “El Mundo de los Insectos”. Responderlo en la bitácora de manera individual Los alumnos responder acerca de las pre concepciones respecto al tema que aprenderán de manera oral. Actividad del Limón desarrollo de la observación:. Se divide el grupo curso en tres y a cada uno se le entrega un limón real, a otro grupo un limón de plástico y al tercer grupo una imagen del limón. Luego se les pide que observe el objeto y lo discutan entre ellos de manera oral para luego escribir la descripción del objeto observado. Luego presentan	Conceptual: - Artrópodos - Insectos Procedimental: - Observar. - Representar - Comunicar. - Dibujar - Describir - Registrar Actitudinal: Demostrar curiosidad e interés por conocer seres vivos, objetos y/o eventos que conforman el	Observar y describir las características principales de los artrópodos diferenciando los de otras especies	90 Min

		<p>su descripción al grupo curso. (Habilidad: Comunicación, Construcción)</p> <p>Ejemplificación del profesor: El docente les aclara la importancia de utilizar todos los sentidos al momento de la observación. Al mismo tiempo toma el limón real y ejemplifica a través de sus sentidos cómo sería una observación completa con un limón. (sabor-olor-textura-color- sensaciones), por lo que de acuerdo a la observación de cada sentido por sí solo, lo describen en su bitácora (Habilidad: Observación, construcción)</p> <p>Desarrollo (55 min)</p> <p>Se les entregan los artropodarios a los grupos de trabajo y se les pregunta “¿<i>Todos los animales son iguales?</i>” Se les pide que los observen y registren en su hoja de trabajo el nombre de los animales que reconocen y cómo los llegaron a reconocer y escribirlo en su hoja de registro. Luego se comparte las respuestas de los alumnos y cuentan cómo lograron reconocerlos dando criterios de clasificación como número de patas. (Habilidad: Conocimiento)</p>	entorno natural.		
--	--	--	------------------	--	--

		<p>Luego el profesor entrega información en una guía con diferentes tipos de artrópodos y sus características, lo que les va a permitir colocar el nombre de la clasificación que corresponda (arácnido, insecto, crustáceo u otro). En la bitácora dibujen su insecto preferido y señalen sus principales características (Habilidad: Conocimiento)</p> <p>Cierre (15 min) Exponen su experiencia con esta nueva información. Es decir si lo que ellos entendían por insecto concuerda con la nueva información recibida y si esto influyó en sus respuestas y finalmente tuvieron correcciones sus respuestas, es decir, si escogieron otra especie que no era insecto, por lo cual tuvieron que volver a observar y escoger las que sí eran mediante las características que les entregó el profesor (Habilidad: Síntesis y metacognición)</p>			
--	--	--	--	--	--

Justificación teórica de la sesión

La clase está diseñada para que los alumnos puedan aprender a observar de forma eficaz distintos tipos de elementos, describiendo lo observado a través de sus propias palabras de manera intuitiva para luego ir perfeccionando en las siguientes clases esta última habilidad.

Las competencias expuestas en el diseño de esta sesión, corresponden a las planteadas por las Bases Curriculares 2012 de la asignatura de Ciencias Naturales, específicamente al eje Ciencias de la Vida. Sin embargo, en las actividades señaladas, se da a conocer la habilidad que se desarrolla a partir del modelo de desarrollo de habilidades a de la Taxonomía de Marzano (Marzano, 2001), haciendo énfasis en el desarrollo de habilidades de pensamiento superior de forma progresiva a lo largo de las sesiones, comenzando por las más básicas para que se logre un óptimo desarrollo de éstas.

Los contenidos conceptual, procedimental y actitudinal fueron seleccionados a partir de la estrecha relación con el objetivo de aprendizaje final que plantea el taller de ciencias, que es resolver un problema de investigación a partir del contenido de la relación que existe entre insectos y plantas, y para ello, en la primera clase es necesario que se realice una exploración de los conocimientos previos de los alumnos acerca del contenido, en este caso de los insectos. Además, cabe destacar que los contenidos de esta sesión y las siguientes, están estrechamente relacionados con los objetivos de aprendizaje de las Bases Curriculares 2012 de la asignatura, así como también, el contenidos procedimental se trabaja a través de forma paralela y relacionándolas con las habilidades científicas explicitadas en el documento nombrado y la progresión habilidades planteada por Marzano en su Taxonomía.

El diseño de las actividades, basadas en la Taxonomía de Marzano, para el desarrollo de habilidades, específicamente las relacionadas con las del Pensamiento Crítico, donde Beas, Cruz, Thomesen y Ultreras (2008), señalan que las personas normalmente no saben utilizar el pensamiento con todo su potencial (aquí la llamada Zona de Desarrollo

Próximo planteada por Vigotsky), y se utiliza normalmente de manera superficial, por lo que plantean que para que se lleve a cabo un Pensamiento de Buena Calidad (planteado por diversos autores como Beas, Rioseco y Ziliani, 1989), siendo una de sus características del Pensamiento Crítico, que se define como creador de buenas ideas, de soluciones nuevas y originales, necesitando así de una enseñanza y aprendizaje llevada a cabo en actividades específicas para la enseñanza de cada tipo de habilidad y nivel de pensamiento, solo así, hay un aprendizaje de habilidades eficaz. Es decir, para el desarrollo de habilidades específicas, en este caso de Pensamiento Crítico, las actividades para lograrlo deben ir en concordancia con la habilidad a desarrollar.

Debido a lo anterior, es que las actividades en ésta y las siguientes sesiones, deben diseñarse e implementarse en función de las habilidades que se desean desarrollar, especialmente aquellas de pensamiento superior, que tiene la finalidad de conseguir aprendizaje más profundos, significativos y duraderos (Beas y otros, 2008)

Por último, lo actitudinal ha sido desarrollado directamente desde lo planteado por las Bases Curriculares 2012, reflejándose así su trabajo mediante la invitación a la curiosidad y la observación de otros aspectos de los seres vivos, es decir, desde otra mirada que no sea la tradicional.

<i>Sesión 2</i>	¿Qué y con qué evaluar?	¿Cómo enseñar y con qué aprender?	¿Qué enseñar y qué aprender?	¿Qué se espera lograr?	
Evaluación	Recursos de aprendizaje y organización espacial.	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Objetivos de aprendizaje de la clase	Tiempo asignado
- Evaluación de proceso a través de pauta de registro (Procedimental, heterogénea) a través de pauta de observación)	- Pizarra - Laboratorio. - Guía (Anexo 5) - Artropodarios insectarios - Organización espacial, sentados de manera individual, para luego juntarse en 3 grupos	Inicio: (20 Min) El profesor les realiza preguntas para recordar lo estudiado la clase anterior “¿qué aprendimos en la clase anterior de ciencias?, ¿qué actividades hicimos?, ¿qué aprendimos con esas actividades?” El profesor explica que en esta sesión vamos a seguir estudiando a los artrópodos y que necesitamos de la colaboración de todos los alumnos para que lo pasemos bien en la clase. Desarrollo (55 min) Se les entregan los artropodarios a los grupos de trabajo, y se les realiza preguntas de repaso: “recordemos ¿Todos los animales son iguales?” Se les pide que los observan y	Conceptual: - Artrópodos - Insectos Procedimental: - Observar. - Representar - Comunicar. - Dibujar - Describir - Registrar Actitudinal: Demostrar curiosidad e interés por conocer seres vivos, objetos y/o eventos que conforman el entorno natural.	Observar y describir las características principales de los artrópodos diferenciando los de otras especies	90 Min

		<p>comparan sus registros Luego se comparte las respuestas de los alumnos, un alumno de cada grupo, “¿cómo lograron reconocerlos?, ¿Podría ser por el número de patas? ¿qué otro criterio podríamos agregar?”. (Habilidad Conocimiento)</p> <p>Luego el docente entrega información en una guía con diferentes tipos de artrópodos y sus características, lo que les va a permitir clasificarlos en la clase que corresponda (arácnido, insecto, crustáceo) “con la guía vamos a comparar la descripción anterior con la obtenida ahora y veremos si lo que escribimos podríamos agregarle más información o corregirla. Recuerden poner su nombre arriba” “¿en qué se diferencia lo que nosotros pensábamos a lo que dice en la guía”(Habilidad: Conocimiento)</p> <p>En la bitácora los alumnos dibujan a su insecto preferido y señalen sus principales características (Habilidad: Conocimiento)</p> <p>Cierre: (15 min)</p> <p>Plenario: Exponen su experiencia</p>			
--	--	---	--	--	--

		con esta nueva información. Es decir si lo que ellos entendían por insecto concuerda con la nueva información recibida y si esto influyó en sus respuestas y finalmente tuvieron correcciones sus respuestas, es decir, si escogieron otra especie que no era insecto, por lo cual tuvieron que volver a observar y escoger las que sí eran mediante las características que les entregó el profesor (Habilidad: Síntesis y metacognición)			
--	--	---	--	--	--

Justificación teórica de la sesión

La clase está diseñada para que los alumnos puedan aprender a observar de forma eficaz distintos tipos de elementos, describiendo lo observado a través de sus propias palabras de manera intuitiva para luego ir perfeccionando en las siguientes clases esta última habilidad.

Las competencias expuestas en el diseño de esta sesión, corresponden a las planteadas por las Bases Curriculares 2012 de la asignatura de Ciencias Naturales, específicamente al eje Ciencias de la Vida. Sin, embargo, en las actividades señaladas, se da a conocer la aptitud que se desarrolla a partir del modelo de desarrollo de habilidades a partir de la Taxonomía de Marzano, haciendo énfasis en el desarrollo de habilidades de pensamiento superior de manera progresiva a lo largo de las sesiones, comenzando por las más básicas para que se logre un óptimo desarrollo de éstas.

Los contenidos conceptual, procedimental y actitudinal fueron seleccionados porque guardan estrecha relación con el objetivo de aprendizaje final que plantea el taller, que es resolver un problema de investigación a partir del contenido de los insectos, y para ello, en la primera clase es necesario que se realice una exploración de los conocimientos previos de los alumnos acerca del contenido. Además, cabe destacar que los contenidos de esta sesión y las siguientes, están estrechamente relacionados con los objetivos de aprendizaje de las Bases Curriculares de la asignatura, así como también, el contenidos procedimental se trabaja a través del trabajo paralelo y comparación de las habilidades científicas explicitadas en el documento nombrado y la progresión habilidades planteada por Marzano (2001) en su Taxonomía.

El diseño de las actividades, basadas en la Taxonomía de Marzano, para el desarrollo de habilidades, específicamente las relacionadas con las del Pensamiento Crítico, donde Beas, Cruz, Thomesen y Ultreras (2008), señalan que las personas normalmente no saben utilizar el pensamiento con todo su potencial (aquí la llamada Zona de Desarrollo

Próximo planteada por Vigotsky), y se utiliza normalmente de manera superficial, por lo que plantean que para que se lleve a cabo un Pensamiento de Buena Calidad (planteado por diversos autores como Beas, Rioseco y Ziliani, 1989), siendo una de sus características del Pensamiento Crítico, que se define como creador de buenas ideas, de soluciones nuevas y originales, necesitando así de una enseñanza y aprendizaje llevada a cabo en actividades específicas para la enseñanza de cada tipo de habilidad y nivel de pensamiento, solo así, hay un aprendizaje de habilidades eficaz. Es decir, para el desarrollo de habilidades específicas, en este caso de Pensamiento Crítico, las actividades para lograrlo deben ir en concordancia con la habilidad a desarrollar.

Debido a lo anterior, es que las actividades en ésta y las siguientes sesiones, deben diseñarse e implementarse en función de las habilidades que se desean desarrollar, especialmente aquellas de pensamiento superior, que tiene la finalidad de conseguir aprendizaje más profundos, significativos y duraderos (Beas, Cruz, Thomesen y Ultreras (2008)

Por último, lo actitudinal ha sido desarrollado directamente desde lo planteado por las Bases Curriculares 2012, reflejándose así su trabajo mediante la invitación a la curiosidad y la observación de otros aspectos de los seres vivos, es decir, desde otra mirada que no sea la tradicional.

<i>Sesión 3</i>	¿Qué y con qué evaluar?	¿Cómo enseñar y con qué aprender?	¿Qué enseñar y qué aprender?	¿Qué se espera lograr?	
Evaluación	Recursos de aprendizaje y organización espacial.	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Objetivos de aprendizaje de la clase	Tiempo asignado
<p>- Evaluación de proceso a través de pauta de registro (Procedimental, heterogénea) a través de pauta de observación)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pizarra - Guía (Anexo 6) - Recortes(Anexo7) - Tijeras - Pegamento - Papel - Craft 	<p>Inicio (20 Min) Recapitulación de la clase anterior y activación de conocimientos previos a través de una pregunta guiada por el profesor ¿Quién recuerda cómo podemos identificar los insectos?</p> <p>Lluvia de ideas con la palabra clave “Ciclo de vida” en la pizarra y el los alumnos deben salir a ella para escribir sus ideas (Habilidad: Recuerdo).</p> <p>Desarrollo (55 min)</p> <p>Quiebre cognitivo en base a tres dibujos desde lo que ellos saben o intuyen del ciclo de vida de un Humano- Mariposa y Rana que tendrán que recortar y pegar las imágenes dadas en un paleógrafo en grupos de 4 alumnos, definiendo el</p>	<p>Conceptual: -Ciclo de vida -Metamorfosis -Insectos</p> <p>Procedimental: - Recordar - Representar - Comunicar. - Describir - Registrar - Identificar</p> <p>Actitudinal:</p> <p>Demostrar curiosidad e interés por conocer seres vivos, objetos y/o eventos que conforman el</p>	<p>Describir y comparar el proceso de metamorfosis en seres vivos que la realizan o no</p>	<p>90 Min</p>

		<p>orden de su desarrollo según sus conocimientos previos. (Habilidad: Identificar)</p> <p>El profesor entrega un artículo sobre los ciclos de vida en los insectos, humanos y rana y se hace una lectura comprensiva de éste a través de una guía de comprensión lectora (subrayar idea principal, etapas del ciclo de vida y lo que consideren importante los alumnos). (Se anexa artículo con la lectura comprensiva) (Habilidad: comprensión)</p> <p>Revisan nuevamente sus dibujos y verifican si está correcto lo que pegaron</p> <p>Cuando se está realizando esta actividad se debiera reforzar de los ciclos que cada estadio o etapa vive en lugares diferentes particularmente los insectos que viven generalmente asociado a las “plantas” (Habilidad: Identificar)</p> <p>Cierre (15 min)</p> <p>El profesor dibuja una tabla comparativa en la pizarra sobre estos ciclos de vida y los alumnos salen a la pizarra a completarla de forma voluntaria. (Habilidad: comparar)</p>	entorno natural.		
--	--	--	------------------	--	--

Justificación teórica de la sesión

La clase está diseñada para que los estudiantes puedan aprender a identificar de forma eficaz los distintos ciclos de vida según sea su especie, identificando cuál de todas las etapas va primero de manera intuitiva.

Las competencias expuestas en el diseño de esta sesión, corresponden a las planteadas por las Bases Curriculares 2012 de la asignatura de Ciencias Naturales, específicamente al eje Ciencias de la Vida. Sin embargo, en las actividades señaladas, se da a conocer la habilidad que se desarrolla a partir del modelo de desarrollo de habilidades a partir de la Taxonomía de Marzano, haciendo énfasis en el desarrollo de habilidades de pensamiento superior de manera progresiva a lo largo de las sesiones, comenzando por las más básicas para que se logre un óptimo desarrollo de éstas.

Los contenidos conceptual, procedimental y actitudinal fueron seleccionados porque guardan estrecha relación con el objetivo de aprendizaje final que plantea el taller, que es resolver un problema de investigación a partir del contenido de los insectos, por lo que en esta tercera sesión, se vayan acercando los estudiantes características más específicas de los seres vivos, específicamente de los insectos, por lo que es necesario una exploración de los conocimientos previos de los estudiantes acerca del contenido. Además, cabe destacar que los contenidos de esta sesión están estrechamente relacionados con los objetivos de aprendizaje de las Bases Curriculares de la asignatura siendo los primeros considerados como base de los conocimientos previos, ya que corresponden a contenidos de 2° básico “Observar, describir y clasificar, por medio de la exploración, las características de los animales sin columna vertebral, como insectos, arácnidos, crustáceos, entre otros, y compararlos con los vertebrados”; “Observar y comparar las características de las etapas del ciclo de vida de distintos animales (mamíferos, aves, insectos y anfibios), relacionándolas con su hábitat”; “Observar y comparar las características de distintos hábitat, identificando la luminosidad, la humedad y la temperatura necesarias para la

supervivencia de los animales que habitan en él” y los correspondiente al nivel “Describir la importancia de las plantas para los seres vivos, el ser humano y el medioambiente (por ejemplo: alimentación, aire para respirar, productos derivados, ornamentación, uso medicinal), proponiendo y comunicando medidas de cuidado”. Cabe destacar que los contenidos procedimentales se trabajan a través del trabajo paralelo y comparación de las habilidades científicas explicitadas en el documento nombrado y la progresión habilidades planteada por Marzano (2001) en su Taxonomía.

El diseño de las actividades, basadas en la Taxonomía de Marzano, para el desarrollo de habilidades, específicamente las relacionadas con las del Pensamiento Crítico, donde Beas, Cruz, Thomesen y Ultreras (2008), señalan que las personas normalmente no saben utilizar el pensamiento con todo su potencial (aquí la llamada Zona de Desarrollo Próximo planteada por Vigotsky), y se utiliza normalmente de manera superficial, por lo que plantean que para que se lleve a cabo un Pensamiento de Buena Calidad (planteado por diversos autores como Beas, Rioseco y Ziliani, 1989), siendo una de sus características del Pensamiento Crítico, que se define como creador de buenas ideas, de soluciones nuevas y originales, necesitando así de una enseñanza y aprendizaje llevada a cabo en actividades específicas para la enseñanza de cada tipo de habilidad y nivel de pensamiento, solo así, hay un aprendizaje de habilidades eficaz. Es decir, para el desarrollo de habilidades específicas, en este caso de Pensamiento Crítico, las actividades para lograrlo deben ir en concordancia con la habilidad a desarrollar.

Debido a lo anterior, es que las actividades en esta y las siguientes sesiones, deben diseñarse e implementarse en función de las habilidades que se desean desarrollar, especialmente aquellas de pensamiento superior, que tiene la finalidad de conseguir aprendizaje más profundos, significativos y duraderos (Beas, Cruz, Thomesen y Ultreras (2008)

Por último, lo actitudinal ha sido desarrollado directamente desde lo planteado por las Bases Curriculares 2012, reflejándose así su trabajo mediante la invitación a la

curiosidad y la observación de otros aspectos de los seres vivos, es decir, desde otra mirada que no sea la tradicional.

El modelo de enseñanza, se basa principalmente en el modelo inductivo propuesto por señalado por Eggen y Kauchak (2009), en que se puede observar a lo largo de la sesión que los contenidos y habilidades se van desarrollando a partir de lo más general a lo más específico.

<i>Sesión 4</i>	¿Qué y con qué evaluar?	¿Cómo enseñar y con qué aprender?	¿Qué enseñar y qué aprender?	¿Qué se espera lograr?	
Evaluación	Recursos de aprendizaje y organización espacial.	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Objetivos de aprendizaje de la clase	Tiempo asignado
- Evaluación de proceso a través de pauta de registro (Procedimental, heterogénea) a través de pauta de observación	<ul style="list-style-type: none"> - Guía (Anexo 8) - Pizarra - Pegamento - Papel craft - Se ubican en grupos de 4 ó 5 alumnos 	<p>Inicio 15 minutos</p> <p>Activación de conocimientos previos: con conceptos claves: ninfa-ciclo de vida-renacuajo- pupa-vejez e estos seres vivos ¿cuál o cuáles son insectos? y de estos insectos ¿cuáles se alimentan de plantas? (Habilidad: recuerdo). El docente explicita que la mariposa es uno de los insectos que se alimentan de plantas</p> <p>Motivación: juego de velocidad. En grupos 4 o 5 hacer una lista de todos los insectos que conozcan que se alimentan de plantas en 3 minutos en cronómetro en mano. El grupo que gane tendrá la posibilidad de escoger una de las plagas a investigar posteriormente. El docente hará una</p>	<p>Conceptual:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Plaga -Insectos -Plantas. <p>Procedimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recordar - Representar - Comunicar. - Registrar - Comprender - Metacognición <p>Actitudinal:</p> <p>Demostrar curiosidad e interés por conocer seres vivos, objetos y/o eventos que</p>	Identificar las distintas plagas que habitan en las plantas y cómo podrían afectarlas	90 Min

		<p>introducción al desarrollo sobre el aprendizaje que se verá a continuación y que tiene relación con los insectos que son plagas y que nos afecta en nuestros jardines y huertos. (Habilidad: Representación)</p> <p>Desarrollo 70 min</p> <p>Se mantienen los grupos del inicio de la sesión y a cada grupo se les entrega un insecto distinto junto con una planta distinta. (pulgón-rosa, conchuela-limón, burrito de la vid-parra, cuncuna) se les entrega el siguiente material de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - una hoja con una imagen de la planta que les tocó al grupo con su información básica. - una hoja con el insecto que afecta y daña a la planta asignada. - un papelógrafo y plumones gruesos o lápices de colores. <p>Leen la información y comentan lo</p>	<p>conforman el entorno natural.</p>		
--	--	---	--------------------------------------	--	--

		<p>que les llama la atención (Habilidad: Comprensión)</p> <p>Los estudiantes deben dibujar en el papelógrafo la planta asignada en tamaño gigante. Dibujan en la planta el insecto señalando la parte que daña a la planta (Habilidad: Representación)</p> <p>Exponen por grupo y la profesora a modo de evaluación pregunta ¿qué le sucede a la planta en su estructura a partir del daño que le causa el insecto? (ejemplo: en el caso de que un insecto dañe el tallo de una planta ¿qué sucederá con su funcionamiento?)</p> <p>Cierre 10 min</p> <p>Completan una tabla personal que indicará. el docente lo corrige con la corrección. Les da una pregunta para reflexionar para la próxima clase:“quiero que terminemos esta clase con esta pregunta para que ustedes se vayan pensando y reflexionando para la próxima</p>			
--	--	---	--	--	--

		sesión, recuerden que no la deben contestar oralmente ahora, sino que quede en su pensamiento. ¿Todos los insectos son plagas? ¿qué creen ustedes? (Habilidad: Metacognición)			
--	--	---	--	--	--

Justificación teórica de la sesión

La clase está diseñada para que los estudiantes puedan aprender la relación que existe entre los insectos y la interacción con el medio ambiente además de cómo lo afecta a través de las plagas.

Las competencias expuestas en el diseño de esta sesión, corresponden a las planteadas por las Bases Curriculares 2012 de la asignatura de Ciencias Naturales, específicamente al eje Ciencias de la Vida. Sin, embargo, en las actividades señaladas, se da a conocer la habilidad que se desarrolla a partir del modelo de desarrollo de habilidades a partir de la Taxonomía de Marzano, haciendo énfasis en el desarrollo de habilidades de pensamiento superior de manera progresiva a lo largo de las sesiones, comenzando por las más básicas para que se logre un óptimo desarrollo de éstas.

Los contenidos conceptual, procedimental y actitudinal fueron seleccionados porque guardan estrecha relación con el objetivo de aprendizaje final que plantea el taller, que es resolver un problema de investigación a partir del contenido de los insectos, por lo que en esta cuarta sesión, se vayan acercando los estudiantes características más específicas de los seres vivos, específicamente de los insectos, por lo que en necesario una exploración de los conocimientos previos de los estudiantes acerca del contenido. Además, cabe destacar que los contenidos de esta sesión están estrechamente relacionados con los objetivos de aprendizaje de las Bases Curriculares de la asignatura siendo los primeros considerados como base de los conocimientos previos, ya que corresponden a contenidos de 2° básico “Observar, describir y clasificar, por medio de la exploración, las características de los animales sin columna vertebral, como insectos, arácnidos, crustáceos, entre otros, y compararlos con los vertebrados”; “Observar y comparar las características de las etapas del ciclo de vida de distintos animales (mamíferos, aves, insectos y anfibios), relacionándolas con su hábitat”; “Observar y comparar las características de distintos hábitat, identificando la luminosidad, la humedad y la temperatura necesarias para la

supervivencia de los animales que habitan en él” y los correspondiente al nivel “Describir la importancia de las plantas para los seres vivos, el ser humano y el medioambiente (por ejemplo: alimentación, aire para respirar, productos derivados, ornamentación, uso medicinal), proponiendo y comunicando medidas de cuidado”. Cabe destacar que los contenidos procedimentales se trabaja a través del trabajo paralelo y comparación de las habilidades científicas explicitadas en el documento nombrado y la progresión habilidades planteada por Marzano (2001) en su Taxonomía.

El diseño de las actividades, basadas en la Taxonomía de Marzano, para el desarrollo de habilidades, específicamente las relacionadas con las del Pensamiento Crítico, donde Beas, Cruz, Thomesen y Ultreras (2008), señalan que las personas normalmente no saben utilizar el pensamiento con todo su potencial (aquí la llamada Zona de Desarrollo Próximo planteada por Vigotsky), y se utiliza normalmente de manera superficial, por lo que plantean que para que se lleve a cabo un Pensamiento de Buena Calidad (planteado por diversos autores como Beas, Rioseco y Ziliani, 1989), siendo una de sus características del Pensamiento Crítico, que se define como creador de buenas ideas, de soluciones nuevas y originales, necesitando así de una enseñanza y aprendizaje llevada a cabo en actividades específicas para la enseñanza de cada tipo de habilidad y nivel de pensamiento, solo así, hay un aprendizaje de habilidades eficaz. Es decir, para el desarrollo de habilidades específicas, en este caso de Pensamiento Crítico, las actividades para lograrlo deben ir en concordancia con la habilidad a desarrollar.

Debido a lo anterior, es que las actividades en esta y las siguientes sesiones, deben diseñarse e implementarse en función de las habilidades que se desean desarrollar, especialmente aquellas de pensamiento superior, que tiene la finalidad de conseguir aprendizaje más profundos, significativos y duraderos (Beas, Cruz, Thomesen y Ultreras (2008)

Por último, lo actitudinal ha sido desarrollado directamente desde lo planteado por las Bases Curriculares 2012, reflejándose así su trabajo mediante la invitación a la

curiosidad y la observación de otros aspectos de los seres vivos, es decir, desde otra mirada que no sea la tradicional.

El modelo de enseñanza, se basa principalmente en el modelo inductivo propuesto por señalado por Eggen y Kauchak (2009), en que se puede observar a lo largo de la sesión que los contenidos y habilidades se van desarrollando a partir de lo más general a lo más específico.

<i>Sesión 5</i>	¿Qué y con qué evaluar?	¿Cómo enseñar y con qué aprender?	¿Qué enseñar y qué aprender?	¿Qué se espera lograr?	
Evaluación	Recursos de aprendizaje y organización espacial.	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Objetivos de aprendizaje de la clase	Tiempo asignado
<p>- Evaluación de proceso a través de pauta de registro (Procedimental, heterogénea) a través de pauta de observación</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Plantas - Guías (Anexo 9) - Grupos de 3 ó 4. 	<p>Inicio 10 min</p> <p>Activación de conocimientos previos: ¿Qué fue lo que vimos la clase anterior? Quién me puede decir qué parte de la planta afecta el pulgón? ¿Qué parte de la planta afecta el burrito de la vid y cómo se llama esa planta? (Habilidad: recuerdo)</p> <p>Motivación: Responde a la pregunta que quedó abierta al finalizar la clase anterior. El docente realiza una lluvia de idea a modo encuesta sobre la pregunta “¿<i>Todos los insectos son plagas? Levanten la mano los que SÍ y levanten la mano los que NO. Los que respondieron sí ¿Por qué creen que todos los insectos son plagas? Y</i></p>	<p>Conceptual:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Plaga -Insectos -Plantas. - Alimentación - Natalidad - Mortalidad -Depredadores - Clima favorable <p>Procedimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recordar - Representar - Comunicar. - Registrar - Generalizaciones - Comprensión - Análisis <p>Actitudinal:</p>	<p>Reconocer los factores que favorecen a los insectos para convertirse en plagas</p>	<p>90 Min</p>

		<p><i>los que respondieron que no, ¿Por qué lo creen?</i> “El docente realiza un breve debate entorno a esta pregunta (Habilidad: Generalizaciones)</p> <p>Desarrollo 70 min</p> <p>Se les entrega a los estudiantes un caso que explica breve y simplemente sobre los factores que favorecen las plagas de cualquier ser vivo (alimentación-natalidad-mortalidad-depredadores-clima favorable)</p> <p>Se les pide que se junten nuevamente en los mismos grupos asignados en la clase anterior.</p> <p>Deben realizar una inducción con la planta e insecto que les asignó y explicar la asociación con esta nueva información. (Habilidad: Comprensión)</p> <p>Se les entrega una pauta de análisis que tendrán que responder</p> <p>Pauta contendrá: Factores que favorecen que el insecto se vuelva plaga (descripción) y Consecuencia de la plaga en la planta.(Habilidad:</p>	<p>Demostrar curiosidad e interés por conocer seres vivos, objetos y/o eventos que conforman el entorno natural.</p>		
--	--	--	--	--	--

		<p>Análisis)</p> <p>Cierre 10 min</p> <p>Observar una planta en concreto con la plaga para que ellos identifiquen</p> <p>Nombre de la plaga</p> <p>Insecto</p> <p>Plaga</p> <p>Y daño a su estructura</p> <p>Exponer</p>			
--	--	---	--	--	--

Justificación teórica de la sesión

La clase está diseñada para que los estudiantes puedan aprender la relación que existe entre los insectos y la interacción con el medio ambiente, vislumbrado así a través de la experimentación los factores que determinan la formación de éstas.,

Las competencias expuestas en el diseño de esta sesión, corresponden a las planteadas por las Bases Curriculares 2012 de la asignatura de Ciencias Naturales, específicamente al eje Ciencias de la Vida. Sin, embargo, en las actividades señaladas, se da a conocer la habilidad que se desarrolla a partir del modelo de desarrollo de habilidades a partir de la Taxonomía de Marzano, haciendo énfasis en el desarrollo de habilidades de pensamiento superior de manera progresiva a lo largo de las sesiones, comenzando por las más básicas para que se logre un óptimo desarrollo de éstas.

Los contenidos conceptual, procedimental y actitudinal fueron seleccionados porque guardan estrecha relación con el objetivo de aprendizaje final que plantea el taller, que es resolver un problema de investigación a partir del contenido de los insectos, por lo que en esta quinta sesión, se vayan acercando los estudiantes características más específicas de los seres vivos, específicamente de los insectos, por lo que en necesario una exploración de los conocimientos previos de los estudiantes acerca del contenido. Además, cabe destacar que los contenidos de esta sesión están estrechamente relacionados con los objetivos de aprendizaje de las Bases Curriculares de la asignatura siendo los primeros considerados como base de los conocimientos previos, ya que corresponden a contenidos de 2° básico “Observar, describir y clasificar, por medio de la exploración, las características de los animales sin columna vertebral, como insectos, arácnidos, crustáceos, entre otros, y compararlos con los vertebrados”; “Observar y comparar las características de las etapas del ciclo de vida de distintos animales (mamíferos, aves, insectos y anfibios), relacionándolas con su hábitat”; “Observar y comparar las características de distintos hábitat, identificando la luminosidad, la humedad y la temperatura necesarias para la

supervivencia de los animales que habitan en él” y los correspondiente al nivel “Describir la importancia de las plantas para los seres vivos, el ser humano y el medioambiente (por ejemplo: alimentación, aire para respirar, productos derivados, ornamentación, uso medicinal), proponiendo y comunicando medidas de cuidado”. Cabe destacar que los contenidos procedimentales se trabaja a través del trabajo paralelo y comparación de las habilidades científicas explicitadas en el documento nombrado y la progresión habilidades planteada por Marzano (2001) en su Taxonomía.

El diseño de las actividades, basadas en la Taxonomía de Marzano, para el desarrollo de habilidades, específicamente las relacionadas con las del Pensamiento Crítico, donde Beas, Cruz, Thomesen y Ultreras (2008), señalan que las personas normalmente no saben utilizar el pensamiento con todo su potencial (aquí la llamada Zona de Desarrollo Próximo planteada por Vigotsky), y se utiliza normalmente de manera superficial, por lo que plantean que para que se lleve a cabo un Pensamiento de Buena Calidad (planteado por diversos autores como Beas, Rioseco y Ziliani, 1989), siendo una de sus características del Pensamiento Crítico, que se define como creador de buenas ideas, de soluciones nuevas y originales, necesitando así de una enseñanza y aprendizaje llevada a cabo en actividades específicas para la enseñanza de cada tipo de habilidad y nivel de pensamiento, solo así, hay un aprendizaje de habilidades eficaz. Es decir, para el desarrollo de habilidades específicas, en este caso de Pensamiento Crítico, las actividades para lograrlo deben ir en concordancia con la habilidad a desarrollar.

Debido a lo anterior, es que las actividades en esta y las siguientes sesiones, deben diseñarse e implementarse en función de las habilidades que se desean desarrollar, especialmente aquellas de pensamiento superior, que tiene la finalidad de conseguir aprendizaje más profundos, significativos y duraderos (Beas, Cruz, Thomesen y Ultreras, 2008)

Por último, lo actitudinal ha sido desarrollado directamente desde lo planteado por las Bases Curriculares 2012, reflejándose así su trabajo mediante la invitación a la

curiosidad y la observación de otros aspectos de los seres vivos, es decir, desde otra mirada que no sea la tradicional.

Respecto al modelo de enseñanza, en el caso de la presente sesión, está basada en la enseñanza mediante la Investigación Dirigida, expuesto por Gómez y Pozo (2006) que señala que para una investigación científica hay que realizar ciertos procedimientos de manera rigurosa para llegar a un resultado determinado, donde las actividades expuesta en la sesión, incluye el trabajo de lectura de información a partir de tablas con el fin de formular conclusiones.

<i>Sesión 6</i>	¿Qué y con qué evaluar?	¿Cómo enseñar y con qué aprender?	¿Qué enseñar y qué aprender?	¿Qué se espera lograr?	
Evaluación	Recursos de aprendizaje y organización espacial.	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Objetivos de aprendizaje de la clase	Tiempo asignado
<p>- Evaluación de proceso a través de pauta de registro (Procedimental, heterogénea) a través de pauta de observación</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tabla - Pizarra - Plumón - Guía (Anexo 10) - Organización espacial: curso dividido en dos 	<p>Inicio (20 Min)</p> <p>Para la activación de conocimientos previos el docente recapitula con una pregunta realizada en la cuarta sesión, a saber; ¿Todos los insectos pueden ser plagas? ¿Un individuo de pulgón en una rosa puede dañarla? Los niños dan sus posibles respuestas con sus fundamentos y el docente menciona que en el desarrollo buscarán entre todos esta respuesta. (Dejar esta instrucción a los docentes) Importante dejar en evidencia la respuesta de los niños para dar cuenta cuando los niños logran responderla. (Habilidad: recuerdo)</p>	<p>Conceptual:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plaga - Insecto - Plantas - umbral <p>Procedimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Representación - Recuerdo - Análisis <p>Actitudinal:</p> <p>Asumir responsabilidades e interactuar en forma colaborativa y flexible en los trabajos en equipo, aportando y</p>	<p>Reconocer la interacción positiva y negativa entre las plantas y los insectos.</p>	<p>90 Min</p>

		<p>Se divide al curso en dos grandes grupos. Un estudiante por grupo será el encargado de representar una planta que hayan visto la clase cuarta, por ejemplo; una rosa y un limón y se escogerá otro alumno/a del grupo que tomará los datos y un tercer alumno que llevará el tiempo en que cada alumno que represente un insecto se subirá o abrazará a la planta (Estudiante representando planta).(el docente determinará cada 5 segundos se subirá o abrazará al niño planta) Luego el docente pide a los niños que representan los insectos de su mismo grupo que comiencen uno a uno a abrazar o subirse? a nuestra planta representada por el niño, hasta el momento en que quede él se sienta ahogado e incómodo, pero sin forzar la resistencia al máximo. En cada grupo hay un niño que actuará como secretario para registrar la pregunta que el docente le hará al niño-planta luego de la acción. El secretario deberá ir contando la cantidad de niños que abrazan a la planta hasta que ella se sienta incómoda y la cantidad final de niños que logran abrazar. El docente le hace la siguiente pregunta: “¿Con cuántos compañeros abrazándote te sentiste ahogado?” (el secretario anota la respuesta) “¿En</p>	<p>enriqueciendo el trabajo común</p>		
--	--	--	---------------------------------------	--	--

		<p>total cuántos compañeros resististe que te abrazaran?”</p> <p>Desarrollo (55 min)</p> <p>El docente pregunta luego de realizar esta actividad lúdica al niño que fue abrazado ¿Te sentiste cómodo cuando un compañero te abrazó? Y ¿cuándo te abrazaron todos los que aguantaste? Luego el docente representara un gráfico en la pizarra de la experiencia vivida por los niños, explicando que información entrega, como se construye, que son los datos, las variables y como se disponen en los ejes. Entonces el docente hará preguntas al niño que representaba una planta para marcar el concepto de umbral (¿con cuántos compañeros abrazándote te sentiste incomodo? Información para el docente: Se debe realizar un gráfico con el eje x tiempo cada vez que un niño se subía (variable independiente, determinada por los docentes) y eje Y número de insectos por planta (variable dependiente)...unir los puntos generando una curva siempre y exponencial...y marcar en qué punto la planta ya no resistió mas eso representaría en umbral de daño...de ahí en adelante la planta se ve dañada</p>			
--	--	--	--	--	--

		<p>en sus funciones fundamentales. <i>“¿Con cuántos compañeros ya no pudiste seguir de pie?”</i> Luego anotará en el gráfico el dato proporcionado por el alumno (ej.: 4 alumnos) ese dato representa el umbral de daño, número mínimo de individuos plaga para afectar a la planta (reforzar daños que ocasiona una plaga relacionándolo con sus estructuras, tallo, transporte de sustancias, hojas capacidad de generar su propio alimento (fotosíntesis) raíces etc.). Finalmente los alumnos construirán un gráfico a partir de datos entregados en torno a un caso. Mencionar cultivos de importancia en la zona (contenido curricular) (Habilidad: Representar)</p> <p><i>“En la quinta región, específicamente en la zona de Quillota, se encuentran dos cultivos de importancia, el tomate y la palta. Estos cultivos se ven seriamente afectados por insectos plagas especialmente los que se plantan en invernaderos, uno de estos insectos que los afectan es el pulgón”.</i></p> <p><i>“Presencia de pulgones en cultivo de tomate en invernadero”</i> (Tabla de registro adjuntada). <i>“Es sabido que el umbral de daño para los tomates</i></p>			
--	--	---	--	--	--

		<p><i>por este tipo de pulgón es: 10 pulgones por planta”.</i></p> <p>Ahora el docente indica a los estdiantes que deberán construir un gráfico a partir de los datos entregados.</p> <p>Cierre (15 min)</p> <p>El docente volverá a preguntar ¿un pulgón en una rosa es plaga? ¿Cuántos pulgones tendrían que haber en una planta de tomate para que sea considerado plaga? ¿Qué entendieron por umbral? (Habilidad: Análisis)</p>			
--	--	---	--	--	--

Justificación teórica de la sesión

La clase está diseñada para que los alumnos puedan aprender a leer y graficar tablas, desarrollando así habilidades de pensamiento superior como Representación e Interpretación de información explícita según lo planteado por Marzano (2001).

Las competencias expuestas en el diseño de esta sesión, corresponden a las planteadas por las Bases Curriculares 2012 de la asignatura de Ciencias Naturales, específicamente al eje Ciencias de la Vida, específicamente en objetivo “Observar y describir, por medio de la investigación experimental, las necesidades de las plantas y su relación con la raíz, el tallo y las hojas” donde alude a los cambios que puede producir en las plantas los diferentes tipos de organismos que interactúen con ellas. Además también se trabaja el objetivo “Observar, registrar e identificar variadas plantas de nuestro país, incluyendo vegetales autóctonos y cultivos principales a nivel nacional y regional” donde el tratamiento que se le da al contenido se relaciona con el conocimiento del entorno geográfico que rodea a los alumnos, aludiendo así a ciudades cercanas que proveen de ciertos tipos de frutas a los propios alumnos.

Respecto a los contenidos conceptual, procedimental y actitudinal fueron seleccionados porque guardan estrecha relación con el objetivo de aprendizaje final que plantea el taller, que es resolver un problema de investigación a partir del contenido de la interacción de las plantas e insectos, y para ello, esta sesión es necesario que los alumnos vayan adquiriendo habilidades que les permitan interpretar y representar información para lograr el dicho objetivo.

Lo conceptual está directamente relacionado con lo expresado por las Bases Curriculares 2012 de la asignatura de Ciencias Naturales, donde como se ha señalado anteriormente, abarca parte de los dos objetivos del eje Ciencias de la Vida, conforme al curso donde se implementa el taller, 3° básico.

Mientras tanto lo procedimental, está fundado en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico que son la interpretación y representación de información, donde las actividades diseñadas están en coherencia con las habilidades que se desea desarrollar, tal como lo plantea Eggen y Kauchak (2009) quienes señalan que los alumnos que piensan críticamente *“buscan información que sea relevante a las preguntas que están intentando responder”*.

Por último, lo actitudinal ha sido desarrollado directamente desde lo planteado por las Bases Curriculares 2012, reflejándose así su trabajo mediante la invitación a la curiosidad y la observación de otros aspectos de los seres vivos, es decir, desde otra mirada que no sea la tradicional, además de promover el trabajo en equipo a través de su objetivo *“Asumir responsabilidades e interactuar en forma colaborativa y flexible en los trabajos en equipo, aportando y enriqueciendo el trabajo común”*

Respecto al modelo de enseñanza, en el caso de la presente sesión, está basada en la enseñanza mediante la Investigación Dirigida, expuesto por Gómez y Pozo (2006) que señala que para una investigación científica hay que realizar ciertos procedimientos de manera rigurosa para llegar a un resultado determinado, donde las actividades expuesta en la sesión, incluye el trabajo de lectura de información a partir de tablas con el fin de formular conclusiones.

<i>Sesión 7</i>	¿Qué y con qué evaluar?	¿Cómo enseñar y con qué aprender?	¿Qué enseñar y qué aprender?	¿Qué se espera lograr?	
Evaluación	Recursos de aprendizaje y organización espacial.	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Objetivos de aprendizaje de la clase	Tiempo asignado
<p>- Evaluación de proceso a través de pauta de registro (Procedimental, heterogénea) a través de pauta de observación</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pizarra - Plumones - Papelógrafo con imágenes - Guía (Anexo 11) - Trabajo individual en sus puestos 	<p>Inicio (20 Min)</p> <p>Se menciona la meta de aprendizaje u objetivo a desarrollar en este caso, la indagación de los beneficios que aportan los insectos en la naturaleza. Activación de conocimientos previos mediante preguntas de síntesis; ¿Qué estudiamos en la sesión anterior?, ¿Qué recuerdan de los abrazos? ¿Qué recuerdan sobre los insectos que atacan a una planta? ¿Cuánto se convierten en plaga? (Aptitud: Recuerdo)</p> <p>Desarrollo (55 min)</p> <p>En la pizarra habrá expuesta tres imágenes que tienen relación con el control biológico (chinita-pulgón) y polinización (mariposa-flor). El docente le pedirá a los estudiantes</p>	<p>Conceptual:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plaga - Control biológico - Polinización <p>Procedimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recordar - Relacionar - Reconocer - Escribir - Interpretar - Comparar - Generalización - Metacognición <p>Actitudinal:</p> <p>Demostrar curiosidad e interés por</p>	<p>Comparar los beneficios de los insectos en la naturaleza con las plagas observando sus consecuencias.</p>	<p>90 Min</p>

		<p>que realicen una lista tipo “lluvia de ideas” en la guía referidas a las imágenes expuestas anteriormente. Les dará algunas preguntas para que guíen aquella lista (Habilidad: Recuerdo-Conocimiento)</p> <p>El docente les da un tiempo de 5 minutos para que escriban sus interpretaciones dadas las imágenes y luego pide que la lean en voz alta comentando y creando un diálogo sobre lo que están pensando y observando. Luego el docente entrega alguna información básica sobre este contenido dado que luego los estudiantes leerán con mayor profundidad dicho concepto.</p> <p>Se entrega un texto a cada niño sobre el control biológico y la polinización. Se pide que lo lean y luego de haber visto las imágenes, de haberlas comentado, relacionen la información entregada a través del texto y la imagen que observaron y comentaron anteriormente. (Habilidad: Relación-Interpretación)</p> <p>El profesor media la actividad para que los estudiantes lleguen a conclusiones dadas mediante la nuevo aprendizaje adquirido. Por ejemplo, el profesor va preguntando algunos niños qué conclusión</p>	<p>conocer seres vivos, objetos y/o eventos que conforman el entorno natural.</p>		
--	--	---	---	--	--

		<p>llegaron, con cuál imagen relacionaron el texto y por qué, quienes hicieron lo mismo de relacionar la misma imagen con el mismo texto, etc. (Habilidad: Generalización)</p> <p>Cierre (15 min)</p> <p>Preguntas de metacognición tales como: “Lo que aprendiste hoy, ¿De qué forma te podría servir en tu vida cotidiana? ¿Consideras importantes los insectos en la vida del ser humano? ¿En qué situaciones? ¿Por qué? (Habilidad: Metacognición)</p> <p>De preferencia, los estudiantes escriben en sus cuadernos estas dos preguntas importantes para fijar valores y actitudes positivas frente al cuidado y protección del medio ambiente.</p>			
--	--	--	--	--	--

Justificación teórica de la sesión

La clase está diseñada para que los alumnos aprendan a contrastar conocimientos ya aprendidos con los de esta sesión, por lo que necesario haber logrado de forma eficaz los objetivos de la sesión anterior.

Los contenidos que se van a desarrollar, ya sea actitudinales, procedimentales y conceptuales, están en estrecha relación con las Bases Curriculares 2012 que rigen actualmente el currículum nacional, así como también las habilidades cognitivas que se desean desarrollar, yendo éstas últimas en coherencia por lo planteado por Marzano (2001).

Respecto a los contenidos actitudinales, se desarrollan a partir de la actitud “Demostrar curiosidad e interés por conocer seres vivos, objetos y/o eventos que conforman el entorno natural” por lo que se ve reflejado en los aprendizajes que los alumnos lograrán concluir al relacionar la interacción de los insectos en las plantas, en la que no solamente es de manera negativa como se interpreta en un primer momento, sino también es parte de la relación de los seres vivos una relación positiva y armónica para su desarrollo.

Mientras en los contenidos procedimentales, se han desarrollado a partir de las habilidades científicas que proponen las Bases Curriculares 2012, como comparar, que es la que más se trabaja en esta sesión, junto con las habilidades de pensamiento superior propuesta por Marzano como la asociación identificación de similitudes y diferencias entre componentes en la que se destacan las consecuencias de las plagas así como de los beneficios que se estudiarán de los insectos en las plantas.

Los contenidos conceptuales están diseñados a partir de los objetivos de aprendizaje correspondiente al eje Ciencias de la Vida “Observar y describir algunos cambios de las plantas con flor durante su ciclo de vida (germinación, crecimiento, reproducción, formación de la flor y del fruto), reconociendo la importancia de la polinización y de la

dispersión de la semilla” (Bases curriculares, 2012) que abarca los contenidos relacionados con la relación e influencia de los insectos con la polinización y el objetivo “Explicar la importancia de usar adecuadamente los recursos, proponiendo acciones y construyendo instrumentos tecnológicos para reutilizarlos, reducirlos y reciclarlos en la casa y en la escuela”, abarcando las medidas llevadas a cabo por la acción del hombre muchas veces, a través de un control biológico artificial, además el que se da de forma natural.

Sin embargo, todos los contenidos expuestos, se llevan a cabo bajo la estrategia de aprendizaje a través del Modelo Inductivo expuesto por Eggen y Kauchak, señalando que “los profesores presentan ejemplos sobre el contenido y luego guían los esfuerzos de los alumnos para encontrar pautas de información”, que en este caso se lleva a cabo a través de la exposición de imágenes donde los alumnos deberán exponer sus apreciaciones al respecto, para luego ir construyendo la definición y las conclusiones a las que finalmente deben llegar.

<i>Sesión 8</i>	¿Qué y con qué evaluar?	¿Cómo enseñar y con qué aprender?	¿Qué enseñar y qué aprender?	¿Qué se espera lograr?	
Evaluación	Recursos de aprendizaje y organización espacial.	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Objetivos de aprendizaje de la clase	Tiempo asignado
<p>- Evaluación de proceso a través de pauta de registro (Procedimental, heterogénea) a través de pauta de observación</p>	<p>- Pizarra - Proyector - Video (Anexo 12) - Pesticidas envasados (vacíos) con etiquetas.</p>	<p>Inicio (20 Min)</p> <p>Se comenta el objetivo de la clase de hoy</p> <p>Activación de conocimiento previo: <i>¿Recuerdan cuando un insecto se vuelve plaga? ¿Quién recuerda el concepto de umbral de plaga en una planta? (Habilidad: Recuerdo)</i></p> <p>Se les pide que pongan atención a un video como motivación de la clase. Se proyecta el video y al terminar se les pregunta <i>¿Qué fue lo que más les gustó del video? ¿Qué significaba el símbolo que Don Ramón dibujó en la pizarra? ¿Lo habían visto antes? ¿Dónde?</i> (Habilidad: Observación)</p>	<p>Conceptual:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plaga - Pesticida - Insectos - Precaución <p>Procedimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recordar - Relacionar - Reconocer - Escribir - Interpretar - Observar - Analizar - <p>Actitudinal:</p> <p>Demostrar curiosidad e interés por conocer seres vivos, objetos</p>	<p>Analizar la información contenida en las etiquetas de pesticidas e identificar sus consecuencias al medio ambiente.</p>	<p>90 Min</p>

		<p>Desarrollo (55 min)</p> <p>La profesora coloca en la mesa envases vacíos de pesticidas y pregunta: <i>¿Utilizan este tipo de productos en sus casas? ¿Para qué los utilizan? ¿Comprenden lo que nos dicen las etiquetas de estos productos?</i></p> <p>El docente explica que hay mucha información sobre el contenido del producto y hay símbolos que en esta clase vamos a conocer y aprender a leerlos. <i>“Por lo tanto, es importante que ustedes comprendan la información que aparece en las etiquetas ¿Por qué creen ustedes que es necesario en su vida diaria aprender a leer estas etiquetas?”</i></p> <p>El docente pide que los estudiantes se reúnan en grupos de a tres. Le entrega un envase vacío de pesticidas a cada grupo.</p> <p>Le pide que describan todo lo que les llame la atención sobre el envase (el profesor señala ejemplos tales como: color, iconografía, letra, tamaño de letra, descripciones del producto, etc.) y la observación en los grupos (tal vez sea bueno que recuerde brevemente la actividad hecha con el limón en la primera sesión) indicando que cada alumno tenga en</p>	<p>y/o eventos que conforman el entorno natural.</p>		
--	--	---	--	--	--

		<p>sus manos el envase y pueda al menos decir dos cosas que le llaman la atención, lo escriben en su cuaderno.</p> <p>(Habilidad: Observación)</p> <p>El docente media para que los alumnos puedan compartir la información obtenida y realiza las siguientes preguntas a los grupos: <i>¿Los signos que les llamarón la atención, que creen que significan o que es lo que nos quiere decir el fabricante? ¿Han manipulado antes estos productos? ¿Habían observado las indicaciones que trae el envase? ¿Qué tipo de plagas ataca el producto que se les entregó? ¿Sabían que también se utilizan productos similares a estos para atacar plagas en los cultivos de plantas que nos sirven para alimentarnos, como el tomate? ¿La etiqueta señala algún daño que produzca el producto si hay una exposición directa con la sustancia que contiene? ¿Cuál?</i></p> <p>(Habilidad: Análisis)</p> <p>El docente aclara las dudas que puedan surgir entre sus estudiantes y explica la información que contiene cada etiqueta. Básicamente los símbolos de; veneno, inflamable, tóxico, precauciones e indicaciones</p>			
--	--	--	--	--	--

		<p>en caso de contacto directo con la piel, ojo, etc.</p> <p>Cierre (15 min)</p> <p>Les pregunta nuevamente sobre el significado de los símbolos tóxico-inflamable-veneno y su iconografía. (Ojalá que los estudiantes pasen a la pizarra a dibujar dicho símbolos) y las precauciones para utilizar el producto.</p> <p>(Habilidad: Observación)</p> <p>Le pregunta a un alumno: Lo que aprendió el día de hoy “<i>¿en qué le puede servir para su vida cotidiana? ¿Será posible contralar insectos perjudiciales para los cultivos, planta que nos sirven de alimentos, sin dañar el medio ambiente?</i>”</p> <p>(PREGUNTA SIN RESPONDER Y PARA REFLEXIÓN PERSONAL Y QUE SERÁ RETOMADA PARA LA PROXIMA SESIÓN).</p>			
--	--	---	--	--	--

Justificación teórica de la sesión

La clase está diseñada para que los alumnos aprendan a reconocer el daño que producen diversos pesticidas que se aplican a los cultivos y plantas que se encuentran en nuestro hogar para eliminar principalmente insectos que se han vuelto plagas.

Los contenidos que se van a desarrollar, ya sea actitudinales, procedimentales y conceptuales, están en estrecha relación con las Bases Curriculares 2012 que rigen actualmente el currículum nacional, así como también las habilidades cognitivas que se desean desarrollar, yendo éstas últimas en coherencia por lo planteado por Marzano (2001).

Respecto a los contenidos actitudinales, se desarrollan a partir de la actitud “Demostrar curiosidad e interés por conocer seres vivos, objetos y/o eventos que conforman el entorno natural” por lo que se ve reflejado en los aprendizajes que los alumnos lograrán concluir al relacionar la interacción de los insectos en las plantas, en este caso, donde se intenta romper con esa relación en pos de un desarrollo positivo de los cultivos y plantas para la satisfacción de un tercer ser vivo, el hombre.

Mientras los contenidos procedimentales, se han desarrollado a partir de las habilidades científicas que proponen las Bases Curriculares 2012, como analizar y observar, que son aquellas que más se trabaja en esta sesión, coincidiendo éstas con las habilidades de pensamiento superior propuestas por Marzano como la especificación “generación de nuevas aplicaciones a partir de una generalización o principio. Tiende a ser de naturaleza deductiva” (Gallardo, 2009) en la que se destaca que el hecho que se está observando, en este caso la destrucción de un ser vivo a partir de ciertos componentes químicos dañinos elaborados para ese fin en específico.

Los contenidos conceptuales están diseñados a partir de los objetivos de aprendizaje correspondiente al eje Ciencias de la Vida “Describir la importancia de las plantas para los seres vivos, el ser humano y el medioambiente (por ejemplo: alimentación, aire para

respirar, productos derivados, ornamentación, uso medicinal), proponiendo y comunicando medidas de cuidado” (Bases Curriculares, 2012), que abarca los contenidos relacionados con la relación e influencia de los insectos en el desarrollo de la planta y el control que ejerce el hombre de manera artificial para el desarrollo de ésta, trabajando así en conjunto con el objetivo “Explicar la importancia de usar adecuadamente los recursos, proponiendo acciones y construyendo instrumentos tecnológicos para reutilizarlos, reducirlos y reciclarlos en la casa y en la escuela”(Bases Curriculares, 2012).

Todos los contenidos expuestos, se llevan a cabo bajo la estrategia de aprendizaje a través del Modelo Inductivo expuesto por Eggen y Kauchak, señalando que “los profesores presentan ejemplos sobre el contenido y luego guían los esfuerzos de los alumnos para encontrar pautas de información”, que en este caso se lleva a cabo a través de la exposición, observación y análisis de las etiquetas de los envases de pesticidas donde los alumnos deberán exponer sus apreciaciones al respecto, para luego el significado de estos componentes y finalmente llegar a conclusiones acerca del daño que puede provocar en diferentes seres vivos.

<i>Sesión 9</i>	¿Qué y con qué evaluar?	¿Cómo enseñar y con qué aprender?	¿Qué enseñar y qué aprender?	¿Qué se espera lograr?	
Evaluación	Recursos de aprendizaje y organización espacial.	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Objetivos de aprendizaje de la clase	Tiempo asignado
<p>- Evaluación de proceso a través de pauta de registro (Procedimental, heterogénea) a través de pauta de observación</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ppt (Anexo 13) - Guía (post test) (Anexo 14) - Pizarra 	<p>Inicio 20 min El docente da a conocer el objetivo de la clase del día de hoy Proyecta un Power Point para recapitular todas las sesiones vistas hasta el día de hoy (Habilidad: Relación)</p> <p>Desarrollo 60 min El docente le entrega una situación a analizar a cada niño (tipo caso) Lee en voz alta mientras los estudiantes siguen la lectura en silencio Los estudiantes deben señalar y relacionar lo que han aprendido hasta ahora, con la carta tipo caso, para luego reflexionar sobre una posible solución (Habilidad: Utilización del</p>	<p>Conceptual:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plaga - Pesticida - Insectos - Precaución - Planta - Umbral - Alimentación insectos - Ciclo de vida <p>Procedimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recordar - Relacionar - Reconocer - Escribir - Interpretar - Observar - Analizar 	<p>Objetivo: relacionar entre si los temas estudiados en cada sesión y aplicarlos en estudio de caso</p>	<p>90 Min</p>

		<p>conocimiento) Hacer una guía individual y luego en grupos buscar una solución al problema de Anita, discuten y luego escriben a que conclusiones llegaron. (Habilidad: Utilización del conocimiento) El docente corrige la guía en la pizarra y luego pide a cada grupo que compartan sus respuestas</p> <p>Cierre 15 min</p> <p>Realiza preguntas orales de metacognición tales como: ¿crees que te ha servido todo lo que has aprendido hasta ahora para ayudar a Anita? ¿Cómo podrías aplicar lo que aprendiste para tu vida diaria?, ¿Qué fue lo que más te gustó? ¿Por qué? (Habilidad: Metacognición)</p> <p>El docente deja nuevamente la pregunta abierta y sin responder hecha en la clase anterior ¿Será posible contralar insectos perjudiciales para los cultivos, planta que nos sirven de alimentos, sin dañar el medio ambiente?</p>	<p>- Utilización del conocimiento - Metacognición</p> <p>Actitudinal: Demostrar curiosidad e interés por conocer seres vivos, objetos y/o eventos que conforman el entorno natural.</p>		
--	--	--	--	--	--

		(Habilidad: Metacognición)			
--	--	-----------------------------------	--	--	--

Justificación teórica de la sesión

La clase está diseñada para que los estudiantes empiecen a formalizar lo aprendido a lo largo del taller, donde tendrán la oportunidad relacionar todos los contenidos estudiados anteriormente.

Por otra parte, esta sesión es sumamente decisiva, ya que como modo de evaluación se aplica el post test, siendo el mismo instrumento aplicado una semana antes de que comenzara el taller. Fue planificado a modo de guía para que resulte más cercano a los estudiantes, ya que en este test están incluidas las habilidades estudiadas

Los contenidos que se van a desarrollar, ya sea actitudinales, procedimentales y conceptuales, están en estrecha relación con las Bases Curriculares 2012 que rigen actualmente el currículum nacional, así como también las habilidades cognitivas que se desean desarrollar, yendo éstas últimas en coherencia por lo planteado por Marzano (2001).

Respecto a los contenidos actitudinales, se desarrollan a partir de la actitud “Demostrar curiosidad e interés por conocer seres vivos, objetos y/o eventos que conforman el entorno natural” por lo que se ve reflejado en los aprendizajes que los alumnos lograrán concluir al relacionar la interacción de los insectos en las plantas, en este caso, donde se intenta romper con esa relación en pos de un desarrollo positivo de los cultivos y plantas para la satisfacción de un tercer ser vivo, el hombre.

Mientras en los contenidos procedimentales, se han desarrollado a partir de las habilidades científicas que proponen las Bases Curriculares 2012, como analizar y observar, que son aquellas que más se trabaja en esta sesión, coincidiendo estas con las habilidades de pensamiento superior propuestas por Marzano como la especificación “generación de nuevas aplicaciones a partir de una generalización o principio. Tiende a ser de naturaleza deductiva” (Gallardo, 2009) en la que se destaca que el hecho que se está

observando, en este caso la destrucción de un ser vivo a partir de ciertos componentes químicos dañinos elaborados para ese fin en específico.

Los contenidos conceptuales están diseñados a partir de los objetivos de aprendizaje correspondiente al eje Ciencias de la Vida, donde abarcan contenidos a modo de repaso del nivel anterior “Observar, describir y clasificar, por medio de la exploración, las características de los animales sin columna vertebral, como insectos, arácnidos, crustáceos, entre otros, y compararlos con los vertebrados”; “Observar y comparar las características de las etapas del ciclo de vida de distintos animales (mamíferos, aves, insectos y anfibios), relacionándolas con su hábitat”; “Observar y comparar las características de distintos hábitat, identificando la luminosidad, la humedad y la temperatura necesarias para la supervivencia de los animales que habitan en él” e “Identificar y comunicar los efectos de la actividad humana sobre los animales y su hábitat” (Bases Curriculares, 2012) y en el nivel en que se desarrolla el taller “Observar y describir, por medio de la investigación experimental, las necesidades de las plantas y su relación con la raíz, el tallo y las hojas” y “Observar y describir algunos cambios de las plantas con flor durante su ciclo de vida (germinación, crecimiento, reproducción, formación de la flor y del fruto), reconociendo la importancia de la polinización y de la dispersión de la semilla”(Bases Curriculares, 2012).

Estos contenidos es son primordiales para empezar una base más concreta de un problema de investigación que deben resolver los estudiantes y vislumbrar aquellos alumnos que están preparados para iniciar esta investigación.

<i>Sesión 10</i>	¿Qué y con qué evaluar?	¿Cómo enseñar y con qué aprender?	¿Qué enseñar y qué aprender?	¿Qué se espera lograr?	
Evaluación	Recursos de aprendizaje y organización espacial.	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Objetivos de aprendizaje de la clase	Tiempo asignado
- Evaluación de proceso a través de pauta de registro (Procedimental, heterogénea) a través de pauta de observación	<ul style="list-style-type: none"> - Cuaderno - Pizarra - Guía (Anexo 15) 	<p>Inicio 15 min</p> <p>El docente dice el objetivo de la clase. Recapitula sobre la clase anterior a modo de activación de conocimientos previos mediante preguntas tales como: ¿Quién recuerda la carta de Anita? ¿De qué trataba? ¿A qué conclusiones llegaron? Vuelve a plantear el problema de investigación: ¿Es posible generar un repelente para plagas de ciertos cultivos de forma amigable con el medio ambiente?</p> <p>(Habilidad: recuerdo- utilización del conocimiento)</p>	<p>Conceptual:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plaga - Pesticida - Insectos - Precaución - Planta - Umbral - Alimentación insectos - Ciclo de vida <p>Procedimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recordar - Relacionar - Reconocer - Escribir - Interpretar - Observar - Analizar 	Diseñar un proyecto de investigación científica y conocer las distintas etapas de este.	90 Min

		<p>Desarrollo 60 min</p> <p>El docente explica el objetivo de la investigación que realizarán los estudiantes de manera real y concreta y que tendrá por finalidad la presentación del mejor proyecto del curso al concurso de feria científica de la Universidad Católica con todos los contenidos que han estudiado anteriormente. Divide el grupo curso en subgrupos de tres integrantes.</p> <p>El docente explica los pasos a través de preguntas ¿Qué quiero lograr con esta investigación, etc. y los grupos van anotando sus respuestas en Sus cuadernos (Habilidad: Análisis, Utilización del conocimiento)</p> <p>El docente entrega un tiempo determinado y acotado para responder cada pregunta y luego pregunta por grupo sus respuestas para compartir ideas.</p> <p>Cierre 10 min</p> <p>El docente formaliza y explica los</p>	<p>- Utilización del conocimiento - Metacognición</p> <p>Actitudinal: Demostrar curiosidad e interés por conocer seres vivos, objetos y/o eventos que conforman el entorno natural.</p>		
--	--	---	--	--	--

		<p>conocimientos mediante una imagen que trata sobre el método científico y la reparte a cada estudiante para que la guarde en su cuaderno Realiza preguntas orales de metacognición tales como: ¿Qué fue lo más difícil de aprender el día de hoy? ¿Por qué?, ¿Cómo podrías aplicar lo que aprendiste para tu vida diaria?, ¿Qué fue lo que más te gustó? ¿Por qué?</p> <p>(Habilidad: Metacognición- Utilización del conocimiento)</p>			
--	--	---	--	--	--

Justificación teórica de la sesión

La clase está diseñada para que los estudiantes ya deben ser capaces de dar respuesta a través de formulación de hipótesis al problema de investigación presentado en la sesión anterior,

Los contenidos que se van a desarrollar, ya sea actitudinales, procedimentales y conceptuales, están en estrecha relación con las Bases Curriculares 2012 que rigen actualmente el currículum nacional, así como también las habilidades cognitivas que se desean desarrollar, yendo éstas últimas en coherencia por lo planteado por Marzano (2001).

Respecto a los contenidos actitudinales, se desarrollan a partir de; “Demostrar curiosidad e interés por conocer seres vivos, objetos y/o eventos que conforman el entorno natural” lo que se verá reflejado en los aprendizajes que alcanzarán los alumnos al relacionar la interacción de los insectos en las plantas, en este caso, donde se intenta romper con esa relación para beneficio de los cultivos, plantas y el ser humano .

Mientras en los contenidos procedimentales, se han desarrollado a partir de las habilidades científicas que proponen las Bases Curriculares 2012, como analizar y observar, que son aquellas que más se trabaja en esta sesión, coincidiendo estas con las habilidades de pensamiento superior propuestas por Marzano como la especificación “generación de nuevas aplicaciones a partir de una generalización o principio. Tiende a ser de naturaleza deductiva” (Gallardo, 2009) en la que se destaca que el hecho que se está observando, en este caso la destrucción de un ser vivo a partir de ciertos componentes químicos dañinos elaborados para ese fin en específico “donde la situación específica corresponde a las condiciones que se han establecido para esas generalizaciones y principios específicos” (Gallardo, 2009).

Los contenidos conceptuales están diseñados a partir de los objetivos de aprendizaje correspondiente al eje Ciencias de la Vida, donde abarcan contenidos a modo de repaso del

nivel anterior “Observar, describir y clasificar, por medio de la exploración, las características de los animales sin columna vertebral, como insectos, arácnidos, crustáceos, entre otros, y compararlos con los vertebrados”; “Observar y comparar las características de las etapas del ciclo de vida de distintos animales (mamíferos, aves, insectos y anfibios), relacionándolas con su hábitat”; “Observar y comparar las características de distintos hábitat, identificando la luminosidad, la humedad y la temperatura necesarias para la supervivencia de los animales que habitan en él” e “Identificar y comunicar los efectos de la actividad humana sobre los animales y su hábitat” (Bases Curriculares, 2012) y en el nivel en que se desarrolla el taller “Observar y describir, por medio de la investigación experimental, las necesidades de las plantas y su relación con la raíz, el tallo y las hojas” y “Observar y describir algunos cambios de las plantas con flor durante su ciclo de vida (germinación, crecimiento, reproducción, formación de la flor y del fruto), reconociendo la importancia de la polinización y de la dispersión de la semilla”. (Bases Curriculares, 2012)

Estos contenidos es son primordiales para empezar una base más concreta de un problema de investigación que deben resolver los estudiantes y vislumbrar aquellos alumnos que están preparados para iniciar esta investigación.

En esta sesión, el modelo de enseñanza ECBI, debe desarrollarse de manera más fiel posible por el docente, ya que a lo largo de las sesiones han adquirido distintas herramientas, tales como habilidades y contenidos propios de la disciplina.

<i>Sesión 11</i>	¿Qué y con qué evaluar?	¿Cómo enseñar y con qué aprender?	¿Qué enseñar y qué aprender?	¿Qué se espera lograr?	
Evaluación	Recursos de aprendizaje y organización espacial.	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Objetivos de aprendizaje de la clase	Tiempo asignado
Evaluación de proceso a través de pauta de registro (Procedimental, heterogénea) a través de pauta de observación	<ul style="list-style-type: none"> - Grupos de 3 estudiantes - Sala Enlaces - Cuaderno 	<p>Inicio 10 min)</p> <p>Recapitula los contenidos visto la clase anterior. Les recuerda el objetivo de investigación. Le explica el objetivo de la clase. Explica la forma y el lugar de trabajo (laboratorio de computación) con el objetivo de que los estudiantes recojan información sobre la pregunta de proyecto de investigación.</p> <p>Desarrollo 65 min</p> <p>Van a la sala de computación y se agrupan en grupos de a tres</p>	<p>Conceptual:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plaga - Pesticida - Insectos - Precaución - Planta - Umbral - Alimentación insectos - Ciclo de vida <p>Procedimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recordar - Relacionar - Reconocer - Escribir - Interpretar 	Identificar y relacionar información sobre vegetales que podrían utilizarse de manera de repelente.	90 Min

		<p>integrantes (los mismos que trabajarán en el proyecto).EL docente les escribe en la pizarra las páginas de internet que deben visitar que les proporcionará información útil para su investigación. Buscan información en internet y registran en sus bitácoras la información que les será de utilidad para su proyecto. El docente pasa por los ocho grupos verificando si la información es apropiada para el proyecto. (Habilidad: Toma de decisiones, Resolución de problemas)</p> <p>Cierre 15 min</p> <p>Realiza preguntas orales de metacognición tales como: ¿Qué fue lo más difícil de aprender el día de hoy? ¿Por qué?, ¿Cómo podrías aplicar lo que aprendiste para tu vida diaria?, ¿Qué fue lo que más te gustó? ¿Por qué? (Habilidad: Metacognición-Utilización del conocimiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Observar - Analizar - Utilización del conocimiento - Metacognición - Resolución problema <p>Actitudinal: Demostrar curiosidad e interés por conocer seres vivos, objetos y/o eventos que conforman el entorno natural.</p>		
--	--	---	--	--	--

Justificación teórica de la sesión

La clase está diseñada para que los estudiantes empiecen a formalizar lo aprendido a lo largo del taller, donde tendrán la oportunidad relacionar todos los contenidos estudiados anteriormente.

Por otra parte, esta sesión es sumamente decisiva, ya que como modo de evaluación se aplica el post test, siendo el mismo instrumento aplicado una semana antes de que comenzara el taller. Fue planificado a modo de guía para que resulte más cercano a los estudiantes, ya que en este test están incluidas las habilidades estudiadas

Los contenidos que se van a desarrollar, ya sea actitudinales, procedimentales y conceptuales, están en estrecha relación con las Bases Curriculares 2012 que rigen actualmente el currículum nacional, así como también las habilidades cognitivas que se desean desarrollar, yendo éstas últimas en coherencia por lo planteado por Marzano (2001).

Respecto a los contenidos actitudinales, se desarrollan a partir de la actitud “Demostrar curiosidad e interés por conocer seres vivos, objetos y/o eventos que conforman el entorno natural” por lo que se ve reflejado en los aprendizajes que los alumnos lograrán concluir al relacionar la interacción de los insectos en las plantas, en este caso, donde se intenta romper con esa relación en pos de un desarrollo positivo de los cultivos y plantas para la satisfacción de un tercer ser vivo, el hombre.

Mientras en los contenidos procedimentales, se han desarrollado a partir de las habilidades científicas que proponen las Bases Curriculares 2012, como analizar y observar, que son aquellas que más se trabaja en esta sesión, coincidiendo estas con las habilidades de pensamiento superior propuestas por Marzano como la especificación “generación de nuevas aplicaciones a partir de una generalización o principio. Tiende a ser de naturaleza deductiva” (Gallardo, 2009) en la que se destaca que el hecho que se está

observando, en este caso la destrucción de un ser vivo a partir de ciertos componentes químicos dañinos elaborados para ese fin en específico.

Los contenidos conceptuales están diseñados a partir de los objetivos de aprendizaje correspondiente al eje Ciencias de la Vida, donde abarcan contenidos a modo de repaso del nivel anterior “Observar, describir y clasificar, por medio de la exploración, las características de los animales sin columna vertebral, como insectos, arácnidos, crustáceos, entre otros, y compararlos con los vertebrados”; “Observar y comparar las características de las etapas del ciclo de vida de distintos animales (mamíferos, aves, insectos y anfibios), relacionándolas con su hábitat”; “Observar y comparar las características de distintos hábitat, identificando la luminosidad, la humedad y la temperatura necesarias para la supervivencia de los animales que habitan en él” e “Identificar y comunicar los efectos de la actividad humana sobre los animales y su hábitat” (Bases Curriculares, 2012) y en el nivel en que se desarrolla el taller “Observar y describir, por medio de la investigación experimental, las necesidades de las plantas y su relación con la raíz, el tallo y las hojas” y “Observar y describir algunos cambios de las plantas con flor durante su ciclo de vida (germinación, crecimiento, reproducción, formación de la flor y del fruto), reconociendo la importancia de la polinización y de la dispersión de la semilla”. (Bases Curriculares, 2012)

Estos contenidos son primordiales para empezar una base más concreta de un problema de investigación que deben resolver los estudiantes y vislumbrar aquellos alumnos que están preparados para iniciar esta investigación.

3.5 ESTIMACIÓN DE COSTOS

El costo del proyecto podría estimar a partir de la cantidad de dinero que se tuvo que obtener para financiar los recursos humanos y materiales para la implementación. Sin embargo al estar incluido dentro del Plan de Mejoras de la escuela, el proyecto se financió con los recursos que estaban destinados para el taller que se necesitaba, por lo que los únicos gastos adicionales, fueron aquellos que tienen que ver con evaluación de los instrumentos que se utilizaron para la evaluación, que es la movilización de las observadoras para medir dichas evaluaciones.

3.5.1 Recursos humanos:

- Profesor de la asignatura de Ciencias Naturales: es el profesor que finalmente imprimió el diseño de las sesiones. Lo hizo como un gasto incluido dentro del Plan de Mejora de la escuela.
- Observadores(as): quienes cumplen el rol de observar, registrar en las bitácoras y aplicar el pre test y post test según lo determine el plan de las sesiones.

3.5.2 Recursos materiales

La mayoría de los recursos materiales, fueron otorgados por la escuela según lo financiado por el Plan de Mejora el que está adscrito el establecimiento, mientras que una mínima cantidad fue prestada por la Escuela de Pedagogía de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso:

Recursos otorgados por el establecimiento:

- Papel craft
- Una caja de plumones permanentes

- Videgrabadora
- Laboratorio equipado
- Sala Enlaces
- Pizarra
- Proyector
- 3 Plumones de pizarra
- Pegamento
- Tijeras

3.5.3 Recursos otorgados por la EPE PUCV:

- 1 Artropodarios.
- 2 Insectarios.
- 6 Pesticidas envasados (vacíos) con etiquetas.

3.6 VALIDACIÓN/EVALUACIÓN DEL PROYECTO

La propuesta metodológica en una primera instancia es presentada y evaluada por los directivos del establecimiento, donde se confirma la factibilidad de llevarla a cabo en las instalaciones del establecimiento, considerando tanto los participantes de la comunidad educativa que participarían y también la infraestructura con la que el colegio dispone para poner en marcha este proyecto. La propuesta metodológica también es presentada al profesor de aula, quien confirma su participación durante la ejecución del proyecto.

Posteriormente se ha evaluado la pertinencia del taller enmarcado en el cumplimiento del Plan de Mejoramiento Educativo que se plantea el colegio para este año, que está referido al desarrollo de competencias científicas en el primer ciclo de educación básica.

Por último la evaluación culmina con la implementación de la propuesta.

Sampieri (2001) define la validez como la coherencia entre el objetivo que se desea lograr y el medio para hacerlo, que en este caso, la validación de la propuesta se realiza mediante la retroalimentación del anteproyecto por pares competentes designados por el Colegio, además cada una de las clases implementadas son sometidas a evaluación de pares previo a su implementación y a una retroalimentación posterior lo que permite mejorar la planificación definitiva que quedará a disposición del Colegio.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1 PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS PRINCIPALES RESULTADOS

Si bien, el objetivo principal de la propuesta es lograr el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico a través de un taller científico en la Escuela José Miguel Infante, han surgido resultados que a lo largo de la implementación no estaban previstos. A continuación se dará a conocer la definición de los instrumentos y el detalle de los resultados:

- *Bitácora de observación:* se define como un escrito de las actividades, percepciones, inquietudes y aprendizajes registrado por los observadores. La bitácora fue construida individualmente por cada observador. Los registros fueron realizados durante cada sesión. La finalidad de este registro es monitorear a los estudiantes en su proceso de aprendizaje (ver Anexo 16).
- *Las entrevistas:* se definen como una técnica para obtener descripciones del mundo vivido por la persona entrevistada (Kvale, 1996, citado en Martínez 2006). Es de tipo Semiestructurada según la clasificación de Sampieri (2006). Éstas fueron realizadas al docente antes de comenzar las sesiones para recoger las dudas y la percepción acerca de la planificación y al finalizar el total de la implementación de las sesiones (ver Anexo 17). La información obtenida es analizada a la luz de los objetivos propuestos y los resultados obtenidos.
- *Test:* Según Padilla (2002) se refiere a una uniformidad de un procedimiento en la aplicación y puntuación de una prueba. También se puede considerar comparar las puntuaciones obtenidas en la prueba. Ver Rúbrica de evaluación (ver Anexo 19)

Una vez que se tiene claridad acerca de lo que consiste cada instrumento, los resultados obtenidos son los siguientes

4.1.1 Fidelidad en la implementación del proyecto

A continuación se entenderá dichos resultados de la rigurosidad con la cual se aplicaron las sesiones planificadas.

- ***Respeto a la bitácora de observación***

Se coincide en la idea de que muchas veces no se entendió el objetivo de las clases y no se llevó a cabo de la manera planificada cómo se esperaba, lo que trajo modificaciones sobre todo en las actividades presupuestada para los tres momentos de la clase como se puede ver en la siguiente cita de los apuntes de clases: *“La clase comienza y los estudiantes realizan una prueba, la cual se demoran una hora aproximadamente en contestar, por lo que quedan 30 minutos de clases”*

Dado lo dicho anteriormente, se puede afirmar que la mayoría de las actividades no fueron implementadas al 100% con rigurosidad ya que fueron modificadas de acuerdo al contexto educativo de los estudiantes donde el docente maneja con mayor conocimiento y profundidad.

Además, se coincide en la observación del cierre de clases, en las cuales el profesor no cumple con lo estipulado y lo planificado a saber: *“No hay claridad de cierre de clases o de síntesis”*.

Desde otra línea se puede afirmar que debido a inconvenientes independientes a la implementación de este proyecto la clase que contempla el desarrollo de la habilidad de interpretar gráficos y de utilizar información para crearlos, no fue realizada. Este dato se puede verificar en el apartado del post test junto con su análisis como también en esta cita de los apuntes de clases en dónde se manifiesta únicamente la copia de un gráfico y no la profundización del contenido: *“Luego el docente copia un gráfico en la pizarra que los estudiantes anotan en su cuaderno para que queda claro el concepto de umbral de plaga”*.

- ***Respecto a la pauta de observación***

Sobre los resultados arrojados en la pauta de observación, se puede decir que el docente cumple parcialmente con la pauta de observación utilizada, cumpliendo con algún ítem de manera constante mientras que de otros no da cuenta en toda la implementación. Sin embargo, cabe destacar que al inicio de la implementación se cumplía fielmente la planificación entregada, por el contrario al pasar del tiempo se pudo observar que se fue perdiendo la rigurosidad en seguir dicha planificación. Esto puede ser entendido debido a que las implementaciones de las sesiones fueron rigurosas en cuando al trabajo del docente.

No obstante, se mantuvo siempre la fidelidad del proyecto en su objetivo último, a pesar de algunas modificaciones contextuales propias del ambiente educativo y el panorama de curso como se puede leer en la siguiente cita: *“El profesor pregunta las características de un ser vivo (hace una recapitulación de las sesiones anteriores) es un poco lento en la explicación, los niños están inquietos, pero esto es para conectar los contenidos vistos con lo que verán hoy”*.

En la figura 1 se muestra los registros de una pauta de observación sobre las habilidades del pensamiento crítico recogidos en el aula.. Ésta contiene nueve criterios que surgen a partir de los objetivos planteados en la propuesta y los resultados que se esperan obtener. Son los siguientes:

Criterio 1: Pide a los alumnos a que relacionen los contenidos con conocimientos y actividades adquiridos fuera de la clase.

Criterio 2: Utiliza situaciones de la vida real para ser analizadas

Criterio 3: Formula preguntas para orientar el aprendizaje (considera aprendizajes previos, promueve la reflexión y no la definición

Criterio 4: Fomenta que sus estudiantes logren realizar un análisis y síntesis de la información

Criterio 5: Realiza un resumen de sesión (al inicio y al final)

Criterio 6: Comienza con lo más general hasta lo específico o desde lo más concreto a lo abstracto

Criterio 7: Realiza actividades que favorecen la metacognición de los aprendizajes de todos los estudiantes

Criterio 8: Propone tareas que estimulan el planteamiento de situaciones basándose en acontecimientos futuro, que permite inducir una probabilidad (PC)

Criterio 9: Pide a los alumnos que expliquen a sus compañeros ideas complejas.

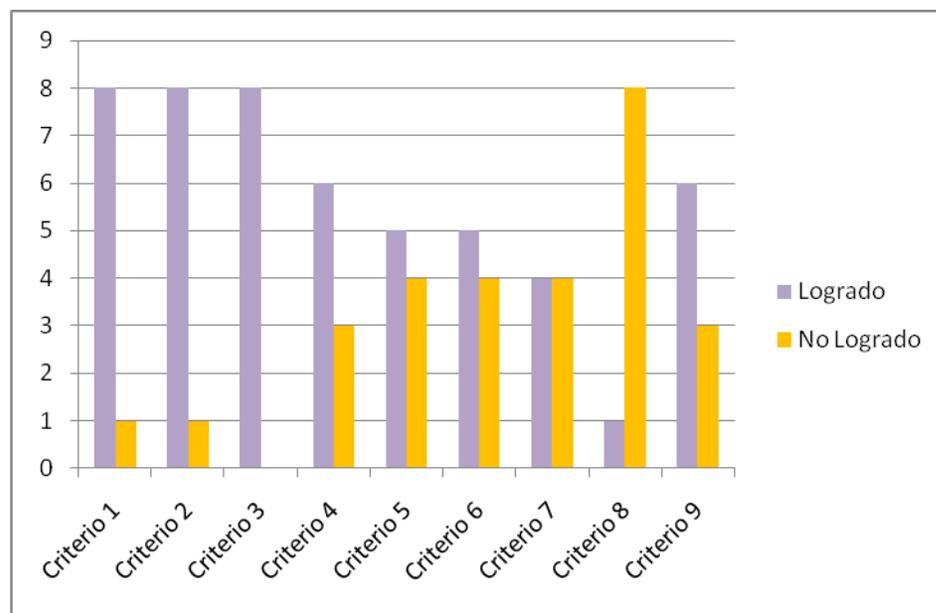


Fig. 1: Gráfico Pauta de Observación Pensamiento Crítico

Los tres primeros criterios están logrados 100% en las clases observadas. Hay pues, un consenso en las tres observadoras que fueron a presenciar las clases, se dieron cuenta que el docente los cumple satisfactoriamente.

Sobre el criterio cuatro el docente lo logra el 75% de las clases observadas y el 25% no lo logra.

Sobre los criterios cinco, seis y siete, se puede mencionar que las tres observadoras coinciden en el logro de los mencionados criterios al 50%. Si leemos estos criterios tienen relación con la habilidad de desarrollar la síntesis en los estudiantes. Si bien es cierto, el criterio siete no es propiamente direccionado a desarrollar la habilidad de síntesis, sí se puede decir que tiene relación con desarrollar la inducción.

Por otro lado, cabe resaltar el resultado del criterio ocho en donde se espera que el docente vaya, poco a poco, desarrollando la habilidad de formular hipótesis científicas en los estudiantes para un futuro cercano. Se puede decir, pues, que este ítem está logrado un 12,5 %.

Por último, el criterio nueve que tiene relación con el desarrollo en la habilidad de explicar ideas complejas con las palabras y conceptos de los propios estudiantes a sus compañeros el docente lo cumple 75% de las clases observadas.

4.1.2 Desarrollo del contenido conceptual y habilidades

En cuando al desarrollo de aptitudes y habilidades en los estudiante se ha considerado como la percepción que ha manifestado el docente en la entrevista realizada al finalizar la implementación, los pre y post test realizados a los alumnos y los apuntes de observación.

En el caso de las entrevistas realizada al docente. Éste declara que los estudiantes en cuanto a habilidades y aptitudes fueron de “*menos a más*”, ya que destaca que tienen una mejor disciplina en el aula, ponen más atención, se percibe un mayor interés y se evidencia el desarrollo de las habilidades cognitivas “*los chiquillos comparan lo aprendido en otras asignaturas*”, donde incluso ha manifestado que han sido relacionadas con otras asignaturas, como Lenguaje, Matemáticas e Historia, y por sobretodo, con las otras horas de ciencias con las que cuenta el establecimiento.

Sin embargo a pesar de los resultados que ha observado, y al preguntarle en la entrevista final sobre la su opinión si implementaría el proyecto, omitiendo la pregunta.

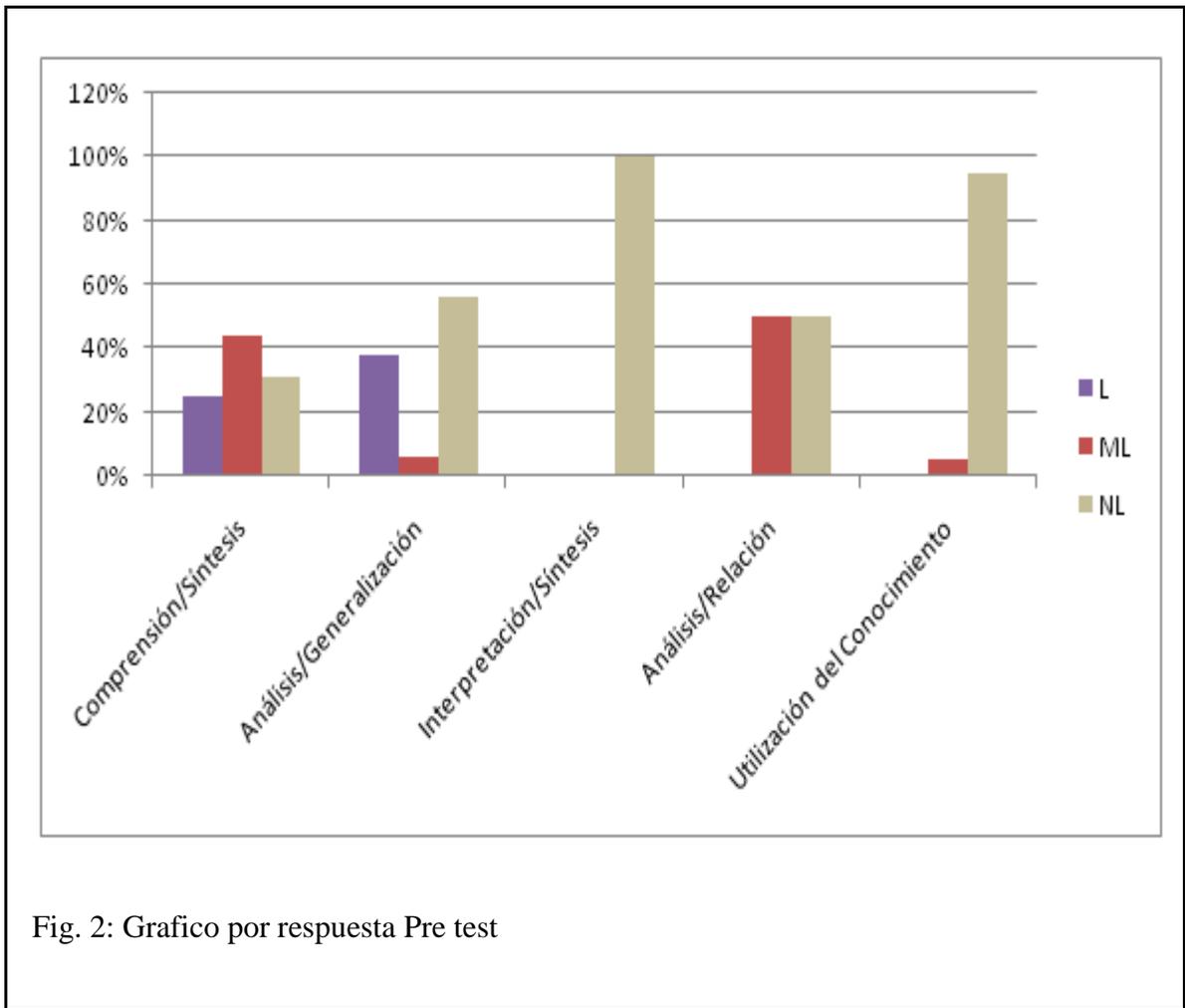
- *Según Pre Test y Post Test*

En la siguiente tabla, se puede vislumbrar los resultados de los estudiantes por cada respuesta, definiendo los criterios en Logrado, Medianamente Logrado y No Logrado

Pre test

16 estudiantes evaluados

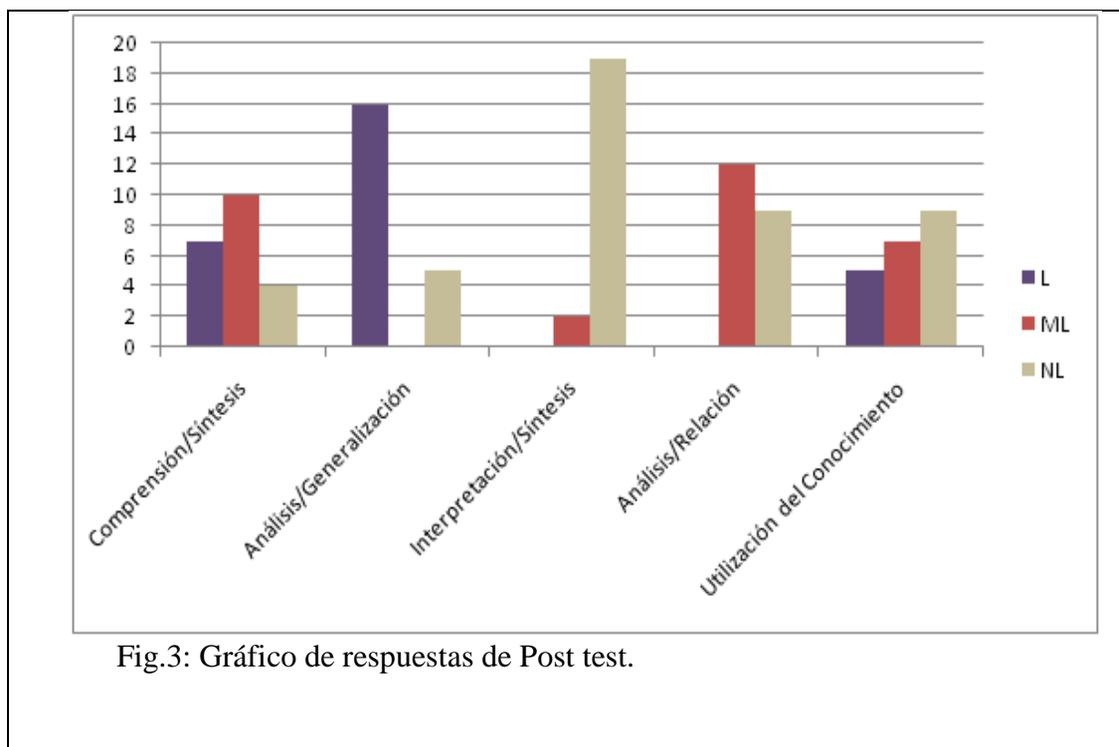
R 5	R 4	R 3	R 2	R 1	N ° alumnos
NL	ML	NL	NL	NL	1
NL	ML	NL	L	L	2
NL	NL	NL	NL	ML	3
NL	ML	NL	ML	L	4
NL	NL	NL	L	NL	5
NL	ML	NL	NL	ML	6
NL	NL	NL	NL	NL	7
NL	NL	NL	NL	ML	8
NL	NL	NL	NL	ML	9
NL	ML	NL	L	L	10
NL	ML	NL	L	NL	11
ML	NL	NL	L	NL	12
NL	NL	NL	NL	ML	13
NL	ML	NL	NL	ML	14
NL	ML	NL	L	ML	15
NL	NL	NL	NL	L	16



porcentaje	NL	Porcentaje	ML	Porcentaje	L	Respuesta
31%	5	44%	7	25%	4	1
56%	9	6%	1	38%	6	2
100%	16	0%	0	0%	0	3
50%	8	50%	8	0%	0	4
95%	15	5%	1	0%	0	5

Post Test: 21 estudiantes evaluados

R 5	R 4	R 3	R 2	R 1	N ^o alumnos
NL	NL	ML	L	ML	1
ML	NL	ML	L	L	2
NL	NL	NL	L	ML	3
ML	ML	NL	NL	L	4
ML	ML	NL	L	ML	5
NL	NL	NL	NL	ML	6
ML	ML	NL	L	L	7
NL	NL	NL	NL	NL	8
ML	ML	NL	L	NL	9
NL	NL	NL	NL	NL	10
L	ML	ML	L	L	11
NL	ML	NL	L	ML	12
L	ML	ML	L	ML	13
NL	NL	NL	L	NL	14
NL	ML	NL	L	ML	15
ML	ML	NL	L	ML	16
NL	ML	NL	L	ML	17
ML	ML	NL	NL	L	18
L	ML	NL	L	ML	19
L	NL	NL	L	L	20
L	NL	NL	L	L	21



Comparación ambos test

NO LOGRADO	MEDIANAMENTE LOGRADO	LOGRADO	Respuesta
4	10	7	1
5	0	16	2
17	2	2	3
9	12	0	4
9	7	5	5

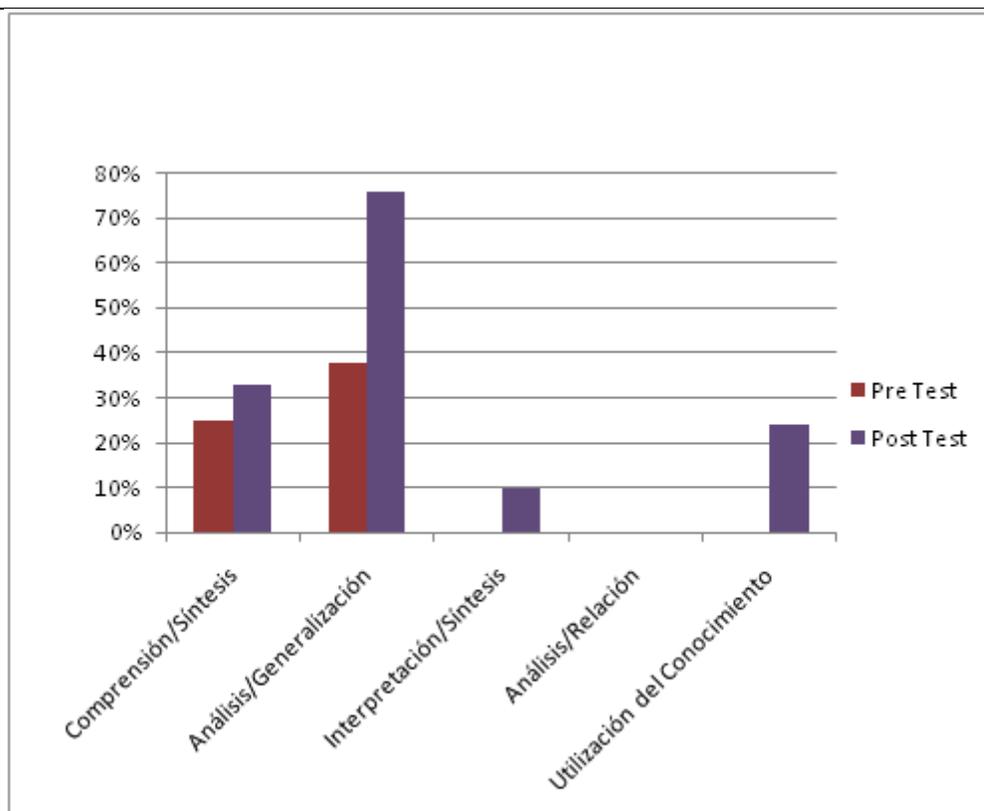


Fig. 4: comparación resultados de desarrollo de habilidades en Pre test y Post

En la información que se observa en los gráficos, es posible evidenciar un alza en el logro alcanzado por los estudiantes, especialmente en las habilidades de análisis y generalización alcanzando un 38% de diferencia en cuanto a lo obtenido por los estudiantes en la primera aplicación del test. También es posible notar aunque de forma más leve un alza en las preguntas 1 y 5 con una diferencia de 8% y 24% de logro. En las preguntas 3 y 4 casi no se observa variación y aunque existe, es casi imperceptible.

- ***Según la bitácora de observación***

A través de los apuntes de clases, se observa desde la presentación de las sesiones una cierta resistencia del profesor para realizar el proyecto en un principio como al

momento de presentarle la planificación de los objetivos de las sesiones *“hay que ver y considerar que si va acorde con lo que tengo que pasar”*.

Una vez acabada la sesión 4, el profesor manifiesta su preocupación por el contenido que se está desarrollando en el proyecto a una de las observadoras, indicando que este no es el adecuado y que no se relaciona con el currículum actual, por lo que se tomó la decisión de considerar su preocupación y acercar de manera más explícita los contenidos a lo que él tenía planificado para desarrollar en el semestre, ya que el objetivo del proyecto era del desarrollo de habilidades independientemente del contenido. Asimismo, planteó que las clases debían tener actividades más lúdicas, por ejemplo, salir a experimentar a terreno o experimentar en el laboratorio. Ambos episodios también son señalados en la entrevista final.

Por otro lado, los estudiantes, en la observación de las diferentes sesiones, además de considerar la observación inicial realizada antes del inicio del proyecto, se ha coincidido en lo siguiente:

Los estudiantes con el correr de las sesiones han manifestado una mayor disposición y se han concentrado más rápido que como lo era en las primeras sesiones, por lo que ha habido un cambio progresivo de estos. Esto se puede observar en un ejemplo de grupo de alumnas que al principio no tomaban atención en las primera sesiones y al finalizar se mostraban más atentas y respetuosas a lo que el profesor les enseñaba. Es por ello que se puede decir, que durante el proceso que estas alumnas se han ido motivando e interesando en el tema que se estaba desarrollando en el proyecto.

Además, considerando el interés general se puede apreciar que al comienzo de las implementaciones había de dos a tres estudiantes que mostraban mayor interés a las enseñanzas y en las sesiones sucesivas, han ido en aumento el interés de los estudiantes, por lo que se ha ido aunando todo el grupo curso concentrado e interesado. Esto llevó a una mejor disciplina a medida que se imprimaron las sesiones y participación por parte de los estudiantes.

4.1.3 Metodología de clase de ciencias

Respecto a la fidelidad del desarrollo de habilidades, en las sesiones implementadas, cada una tenía por objetivo desarrollar una a dos habilidades cognitivas superiores, lo cual fue cumplido a cabalidad en todas las sesiones observadas a excepción de una (desarrollo interpretación a través de un gráfico de barras), por lo que se puede señalar que ha sido cumplida rigurosamente en el aspecto del desarrollo de habilidades.

En el aspecto de las metodologías, si bien el contexto no permitió desarrollarla exclusivamente como lo señalan diversos autores, ya que los alumnos no estaban acostumbrados ni preparados para trabajarlas, por lo que de manera intencionada, se les enseñó a trabajar bajo estas metodologías con preguntas dirigidas y contextualizadas, y que el docente, fue adaptando también al contexto que él percibía como profesor jefe. Sin embargo, el esfuerzo y trabajo que se realizó para que las metodologías exclusivas que desarrollan habilidades de pensamiento crítico se desarrollaron con la mayor rigurosidad posible de acuerdo al contexto que están inmersos los estudiantes.

Estas afirmaciones, también coinciden con la visión del profesor que tiene acerca de los estudiantes y del resultado del proyecto, además con su aclaración en la entrevista final que el desarrollo de habilidades fue exitoso, ya que más del 80% de ellas también eran habilidades propuestas por el currículum nacional y que justamente fueron adaptadas para ser desarrolladas de acuerdo al contexto que él como profesor jefe del curso conocía.

4.1.4 Clima del aula

Durante las primeras cinco sesiones es posible observar un ambiente desordenado y bullicioso, donde no hay una preparación para el aprendizaje. El docente manifiesta pocas expectativas respecto de los estudiantes ya que se encuentra temeroso en cuanto al comportamiento de estos, especialmente antes de ir al laboratorio. Emocionalmente se muestra inseguro a pesar del afecto que se puede percibir en él, ya que su constante preocupación por mantenerlos quietos y callados le hace ver autoritario, tornando la clase

tediosa, muchas veces se pierde el interés que muestran algunos pocos. Los estudiantes por su parte muestran poco desarrollo de su autocontrol y en varias ocasiones se ven sobrepasados por sus impulsos, muestran interés solo frente a los insectarios pero no en realizar las actividades, se notan desmotivados. Aunque hay un grupo que presenta autonomía y trabaja en forma ordenada.

Desde la sesión seis en adelante el ambiente se percibe más tranquilo, hay confianza y entusiasmo. El docente muestra una actitud más cálida y relajada, especialmente durante una actividad lúdica realizada en la sesión seis, manifestando una faceta histriónica. Cada vez fue necesitando menos llamar al orden, se notaba más seguro. Los estudiantes se observan más implicados en las actividades, aumentado notoriamente su motivación y participación por lo que están aprendiendo. Se les vio contentos y seguros de sus propias capacidades y conocimientos para resolver situaciones que se les presentaron.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES

Acerca del diseño e implementación realizada, y del análisis de los resultados que emergen de dicho trabajo, se puede concluir que; es posible llevar a la práctica un proyecto pedagógico para desarrollar habilidades de pensamiento superior a través del aprendizaje de las ciencias naturales, en estudiantes de tercero año básico de la Escuela José Miguel Infante pertenecientes a la localidad de Retiro en la comuna de Quilpué.

Esto se ha evidenciado a lo largo del proceso, por medio de los distintos instrumentos de evaluación, que ayudaron a mantener la fidelidad del diseño y de la implementación en este proyecto. De dichos resultados emergen distintas temáticas que se pasa a analizar y a detallar a continuación.

Por un lado, a través de los distintos resultados, hemos podido cumplir con el objetivo, quedando explícitamente demostrado a través de los instrumentos, específicamente aquellos de orden cuantitativo, que son los pre test y post test, donde se ha evidenciado el progreso de los estudiantes en cuanto a habilidades de pensamiento crítico, además desde los instrumentos cualitativos se respalda que los alumnos fueron capaces de desarrollar habilidades, esto se hace evidente cuando son capaces por ejemplo, de crear hipótesis. A partir de la sesión N° 8 señalaron: *“para que se vayan los insectos no es necesario matarlos, hay que echarlos y así tampoco matamos a la planta”* Alumna 1 (9 años)

Este logro se puede asociar a la continuación de metodología innovadora como la que se propuso para este contexto, el ECBI, y las clases de ciencias que está escrita en la literatura, rompe con el esquema del modelo tradicional de la enseñanza, con el cual, el docente señaló trabajar en la entrevista inicial, por lo que, el cambio de paradigma afecta a la implementación y al desarrollo del objetivo, en donde tal como lo señala Shavelson (2006), adquirir una habilidad de enseñanza indagatoria no es suficiente (Harlem, 2012), porque *“sin las creencias, las habilidades no dan abasto para una completa aplicación”* (p. 64).

Estos resultados los podemos ver explícitamente a través de los pre y post test los que se muestran más detalladamente en las figuras 2, 3 y 4, donde hay un claro progreso en

el desarrollo de habilidades en los estudiantes, por ejemplo, la habilidad de comprender y sintetizar si bien se logró un aumento entre una evaluación y otra esta diferencia no resulta significativa. En las habilidades de analizar y generalizar información si se evidencia una leve diferencia. Sobre la habilidad de analizar y generalizar información los estudiantes lograron un incremento considerable ante las mediciones en el pre y en el post test. Sobre la habilidad de interpretar y sintetizar, se puede concluir que el incremento fue casi invisible, en el pre test ningún estudiante respondió satisfactoriamente, mientras que en el post test solo un mínimo de porcentaje de ellos. Sobre la habilidad de analizar y relacionar se ha obtenido un nulo incremento. Finalmente, en la habilidad de utilización se puede observar un incremento medianamente significativo. Desde los instrumentos cualitativos podemos ratificar más detallada y concretamente los avances obtenidos por los alumnos, especialmente en la habilidad de utilización donde los alumnos proponen soluciones a un problema planteado a través de los conocimientos adquiridos. Durante la sesión 9 un alumno señala: *Yo ya hice un repelente contra los pulgones en mi casa para echarle a las plantas, mezcle agua con colonia.* Alumno 2 (8 años)

Estos datos nos llevan a concluir que el avance de los estudiantes en cuanto a las habilidades que se buscaban desarrollar fueron resultados positivos como lo muestran los instrumentos ya señalados.

Estos logros, también fueron relevantes al momento de continuar con la metodología que proponía el proyecto, que por una parte, podríamos concluir que afecta profundamente al clima de aula y por otro lado, ha surgido un elemento que es imprescindible para el desarrollo de una sesión de clases; el docente, y cómo influye en la actitud y el aprendizaje de los estudiantes. Durante este proceso es posible evidenciar a través de los registros en bitácora, un progreso en este aspecto y esto se podría explicar en gran medida por un significativo cambio hacia un clima de aula más favorable para el aprendizaje, es importante aclarar a qué nos referimos cuando hablamos de clima de aula, la siguiente definición puede ayudarnos a comprender mejor este concepto: *“Las percepciones que los individuos tienen del ambiente en el que desarrollan sus actividades habituales, las relaciones interpersonales que establecen y el marco en que se dan tales interacciones ha*

sido denominado “clima institucional” considerando los aspectos peculiares del clima institucional de la escuela, allí se tiende a hablar de “clima social escolar” (Arón, Milicic, 1999) de este modo en la escuela existe un clima social en el cual están involucrados todos quienes la componen y las diferentes actividades y situaciones que allí se suscitan y dentro de este clima se encuentra el clima de aula o también llamado microclima (Arón, Milicic, 1999). Para lograr un clima de aula favorecedor del aprendizaje es imprescindible que los estudiantes perciban apoyo, confianza y solidaridad de parte de sus docentes (Clima social escolar, Documento valores UC, 2008). Sin embargo en un comienzo no se percibía un clima apto y favorecedor del aprendizaje, ya que en los registros hechos en bitácora tras la observación de las primeras cinco sesiones, el docente manifestó pocas expectativas respecto de las capacidades de los estudiantes al mostrarse temeroso del comportamiento que pudieran tener, especialmente en las visitas al laboratorio, su constante e insistente preocupación por la conducta de los estudiantes, hacían de la clase un ambiente tedioso y desmotivante y como se mencionó anteriormente resultan fundamentales para el aprendizaje las expectativas del docente, la preparación de un clima de aula que motive, entusiasme y prepare emocionalmente a los estudiantes. A partir de la sesión seis se pudo observar un cambio en la actitud del docente, en el cual se evidencia una mayor confianza y expectativas tanto consigo mismo como con los estudiantes, especialmente en las actividades lúdicas en las cuales se muestra histriónico y entusiasta. Los estudiantes a su vez se muestran más interesados, participativos y hay una notable mejora en cuanto a su comportamiento. Podemos concluir que dentro de este progreso en cuanto a favorecer el clima de aula para el aprendizaje es posible atribuir parte del logro alcanzado en la propuesta.

Sin el compromiso del docente que al implementar el taller con la mayor fidelidad que le fue posible quizás no hubiese sido posible obtener estos resultados, donde a pesar de las inseguridades profesionales que manifestó en la primera entrevista respecto a la enseñanza tradicional y en la última, donde evitó responder la pregunta que se le reiteró en varias ocasiones “En base desde su formación profesional, ¿Que puede rescatar de la experiencia vivida durante este tiempo y qué le hubiera gustado modificar?” donde respondió

preguntas ya realizadas anteriormente, demostrando claramente una evasión . Por lo que podemos concluir, que a futuro, el trabajo con el docente que implementará el proyecto debe ser más personalizado aún, ya que no basta con enviarle la planificación de cada sesión y la justificación teórica que respalda dicha planificación, sino un trabajo que implique mayor apoyo y colaboración, entendiéndose el rol del docente como un *'trabajador del conocimiento', diseñador de ambientes de aprendizaje, con capacidad para rentabilizar los diferentes espacios en donde se produce el conocimiento'* (Marcelo, 2002) acogiendo sus dudas e intereses, ya que *"una profesión que necesita cambiar su cultura profesional, marcada por el aislamiento y las dificultades para aprender de otros y con otros; en la que está mal visto pedir ayuda o reconocer dificultades"* (Marcelo,2002), logrando ampliar el objetivo de una enseñanza de habilidades para los estudiantes y con ello el aprendizaje del docente de nuevas estrategias metodológicas y poder implementarlas en otros contextos donde se desempeña.

Esta interpretación tiene relación con las proyecciones que se pueden hacer ante este proyecto. Una de ellas y la principal es la búsqueda del docente y su metodología epistemológica de las ciencias que esté acorde a la línea de investigación y al objetivo de la misma, dado que se puede ver como éste se fue transformando en un rol instrumental a un rol protagónico a medida que pasaba el tiempo. Y esto tiene estrecha relación con las habilidades desarrolladas en los estudiantes dado que hubieran sido significativamente más desarrolladas y profundamente incorporadas a su cognición. En otras palabras, el docente siempre es fundamental cuando se busca provocar un cambio en los estudiantes. Por otro lado, el proyecto mostró la necesidad de tener más continuidad en el tiempo, un semestre no fue suficiente para lograr cambios significativos, por lo que el factor tiempo es también fundamental para los logros que se esperan perseguir, ya que consideramos que si el tiempo de la implementación del taller fuese de un año académico, los resultados en cuanto al desarrollo de habilidades serían muchos más significativos de los que observamos desde marzo a mayo del año 2014 (8 de 11 sesiones). Es por esto que una de las proyecciones es diseñar un taller que considere como mínimo de duración un año académico escolar y que esté ligado a un perfeccionamiento docente acerca de metodologías en la enseñanza de las

ciencias o bien dentro de otras asignaturas, ya que como se ha señalado en los capítulos anteriores, el desarrollo de habilidades es transversal, independiente de los contenidos que se desean enseñar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andúriz-Bravo, A; Quintanilla, M. (2006). *Enseñar ciencias en el nuevo milenio retos y propuestas*. Santiago: Ediciones Universidad Católica de Chile
- Arón, A.M. & Milicic, N. (1999). *Clima social escolar y desarrollo personal. Un programa de mejoramiento*. Santiago: Editorial Andrés Bello
- Beas, J.; Santa Cruz, J.; Thomsen, P.;Ultreras, S. (2008). *Enseñar a pensar para aprender mejor*. Santiago: Ediciones Universidad Católica de Chile
- Becerra,P; Droguett, G; Moya, V; Varas, N. & Zúñiga, N. (2013) Estudio de caso a profesores egresados de Educación General Básica de la P.U.C.V: percepción sobre pensamiento crítico y su implementación en las asignaturas de Ciencias Naturales e Historia, Geografía y Ciencias Sociales en el primer ciclo básico. Chile. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.
- Bravo, L. (2003). Apuntes sobre evolución, tendencias y enfoques. *Revista de educación ambiental* 1, 8 - 9
http://www.mineduc.cl/usuarios/convivencia_escolar/doc/201205231810140.RevistaEA1dic2003.pdf
- Campanario, J., Moya, A (1999) *¿Cómo enseñar ciencias? Principales tendencias y propuestas* Grupo de Investigación en Aprendizaje de las Ciencias. Departamento de Física. Universidad de Alcalá de Henares. 28871 Alcalá de Henares. Madrid
- Caride, J. (2001). Educación Ambiental y desarrollo humano: Nuevas perspectivas conceptuales y estratégicas, conferencia presentada en el III congreso iberoamericano de educación ambiental, 2
dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2714228.pdf
- Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente humano, (1972). *Declaración de Estocolmo sobre el medio ambiente humano*, 1-4
<http://www.ordenjuridico.gob.mx/TratInt /Derechos%20Humanos/INST%2005.pdf>

- Constitución Política de la República de Chile, 2005
- Educación en Ciencias Basada en la Indagación <http://www.ecbichile.cl/metodo-indagatorio/>
- Eggen, P.; Kauchak D. (2009). *Estrategias Docentes Enseñanza de contenidos curriculares y desarrollo de habilidades de pensamiento*. México: Fondo de Cultura Económica
- Facione, P. (2007). *Eduteka*. Obtenido de Eduteka: <http://www.eduteka.org/pdfdir/PensamientoCriticoFacione.pdf>
- Gallardo, K. (2009). Manual nueva taxonomía Marzano y Kendall. Monterrey,
- Gonzales, E. (2003). Educación para la ciudadanía ambiental. *Revista interciencia* 28, 5 <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33908509>
- http://dspace.universia.net/bitstream/2024/1263/1/kathy_marzano.pdf
- Ley General de Educación, (2009). Artículo N° 2
- Marzano, R.; Pickering, D.(2009). *Dimensiones del Aprendizaje Manual para el maestro*. ITESO. México.
- Ministerio de Educación. (1990). Ley Orgánica Constitucional de Enseñanza (N° 18.962). <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=30330>
- Ministerio de Educación. (1992). *Marco Curricular*. Recuperado de Consejo Nacional de educación 20 de mayo de 2014: http://www.cned.cl/public/secciones/SeccionEducacionEscolar/acuerdos/Acuerdo_CSE_051-1992.pdf
- Ministerio de Educación. (2009). Ley General de Educación (N° 20.370). <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1006043>

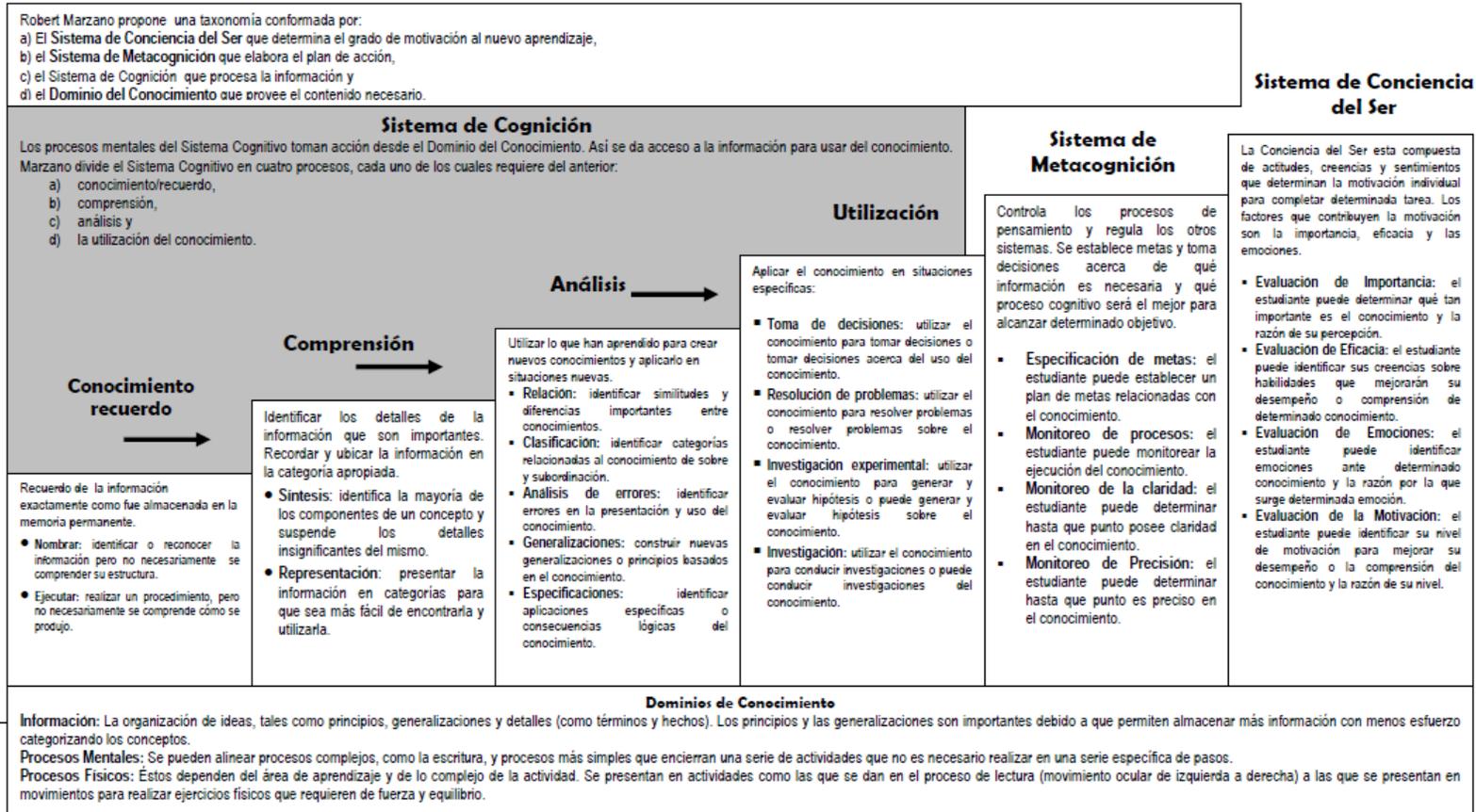
- Ministerio de Educación. (2009). *Mapas de Progreso del Aprendizaje*. Santiago: Valente Ltda.
- Ministerio de Educación. (2012). Bases Curriculares 2012 Ciencias Naturales. <file:///C:/Users/Lucero/Downloads/BasesCurriculares%20Ciencias%20Naturales.pdf>
- Nieda, J. (1993). El lugar de la educación ambiental. *Cuadernos de pedagogía* 214, 13-15 <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=35558>
- Nieto, A; Valenzuela, J. (2008). Motivación y Pensamiento Crítico: Aportes para el estudio de esta relación. *Revista Electrónica de Motivación y Emoción, Volumen IX. N° 28*. <http://reme.uji.es/articulos/numero28/article3/texto.html>
- Omegna, G. (2003). El camino recorrido por la Educación Ambiental. *Revista de Educación Ambiental*, 1, 5-7 http://www.mineduc.cl/usuarios/convivencia_escolar/doc/201205231810140.RevistaEA1dic2003.pdf
- Padilla, M. (2002) *Técnicas e instrumentos para diagnóstico y evaluación educativa*. España. CSC.
- Piaget y Inhelder, (1997). *Psicología del niño*. Madrid: Morata
- Pozo, J. & Gómez, M. (2006). *Aprender y enseñar ciencia*. Torrejón de Ardoz: Morata
- Prosser, C. (2005). La educación ambiental en el marco de las actividades del currículo escolar. *Sendero de Chile Guía metodológica de educación ambiental* 8 - 9 <http://www.senderodechile.cl/wp-content/uploads/2013/10/Guia-educativa-Sendero-de-Chile-2005.pdf>
- Rodríguez, J (2001). *La mente del niño: como se forma y como hay que educarla*. España: Aguilar

- Salas, R. (2003). *Neurociencia Y Educación*. Valparaíso Chile: Lafken Wangulen
- Strobl, g. (2005). Una Educación Ambiental Conforme a la Época. *Revista de Educación Ambiental* 5, 49 http://www.sinia.cl/1292/articles-34321_revista_n5.pdf
- Torey, S. (1997). Educación Ambiental en Chile. *Revista Educación y Ambiente* [www.cipma.cl/web/200.75.6.169/RAD/1997/4 Torey.pdf](http://www.cipma.cl/web/200.75.6.169/RAD/1997/4_Torey.pdf)
- Torres, R.(1998) Competencias Cognitivas Básicas. *Qué y cómo aprender. Necesidades básicas de aprendizaje y contenidos curriculares*, (pp. 71-90)
- UNESCO, (1977). Conferencia intergubernamental sobre Educación Ambiental Tbilisis.12-14, 21 <http://unesdoc.unesco.org/images/0003/000327/032763sb.pdf>
- UNESCO, (1997). Educación para un futuro sostenible, 25 <http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001106/110686s.pdf>
- Zohar, A. (2006). El pensamiento de orden superior en las clases de ciencias.

ANEXOS

Anexo 1: Taxonomía de Marzano (2001)

TAXONOMÍA DE MARZANO¹



¹ Marzano, R. J. (2001). *Designing a new taxonomy of educational objectives*. Experts in Assessment Series, Guskey, T. R., & Marzano, R. J. (Eds.). Thousand Oaks, CA: Corwin

Anexo 2: Educación de las Ciencias Basada en la Indagación (ECBI)

El Programa ECBI utiliza unidades didácticas elaboradas por el *National Science Resources Center, NSRC*, de Estados Unidos contextualizado a nuestra cultura.

Es un método que permite situar al estudiante en el rol y en el trabajo que realiza un verdadero científico, por lo que, será éste quien construya sus conocimientos y desarrolle habilidades desde una experiencia en que son actores principales. Serán pues ellos quienes partirán desde una situación o un problema sobre alguna temática que sea de interés, luego los estudiantes formularán una hipótesis o intentarán dar respuestas a la pregunta, y para ello, deberán realizar una experiencia concreta para verificar o desmentir dicha hipótesis. Luego analizarán la experiencia que realizaron, comprobarán los resultados con su respuesta original y si no concuerda la hipótesis con los datos que obtuvieron luego de realizar el experimento, se corrige y se reelabora la respuesta, dando así, un mayor aprendizaje y conocimiento. Esta respuesta le permite al estudiante plantearse nuevas preguntas y resolver nuevos problemas.

El método ECBI contiene cuatro grandes etapas que se describen a continuación:

Etapas de focalización

En esta primera etapa los niños y jóvenes exploran y explicitan sus ideas respecto a la temática, problema o pregunta a investigar. Estas ideas previas son el punto de partida para la posterior experimentación. Es necesario en esta etapa iniciar la actividad con una o más preguntas motivadoras, que permitan al docente recoger las ideas previas de los estudiantes acerca del tema en cuestión. Es fundamental para el éxito del proceso de aprendizaje que los alumnos puedan contrastar sus ideas previas con los resultados de la exploración que sigue.

Etapas de exploración

Esta etapa se inicia con la discusión y realización de una experiencia cuidadosamente elegida, que ponga a prueba los prejuicios de los estudiantes en torno al

tema o fenómeno en cuestión. Lo importante es que ellos puedan comprobar si sus ideas se ajustan a lo que ocurre en la realidad o no. Es muy importante propiciar la generación de procedimientos propios por parte de los estudiantes, es decir, que sean los propios estudiantes, apoyados por el docente, los que diseñen procedimientos para probar sus hipótesis. Al igual que en el trabajo de los científicos es fundamental el registro de todas las observaciones realizadas.

Etapa de comparación o contraste:

En esta etapa, y luego de realizada la experiencia, se confrontan las predicciones realizadas con los resultados obtenidos. Es la etapa en que los estudiantes elaboran sus propias conclusiones respecto del problema analizado. Es aquí donde el docente puede introducir algunos conceptos adicionales, terminología asociada, etc. Es importante que los estudiantes registren con sus propias palabras los aprendizajes que ellos han obtenido de la experiencia, y luego compartan esos aprendizajes para establecer ciertos “acuerdos de clase” respecto del tema tratado. Así, los conceptos se construyen entre todos, partiendo desde los estudiantes, sin necesidad de ser impuestos por el docente previamente.

Etapa de aplicación:

El objetivo de este punto es poner al alumno ante nuevas situaciones que ayuden a afirmar el aprendizaje y asociarlo al acontecer cotidiano. Esta etapa permite al docente a comprobar si los estudiantes han internalizado de manera efectiva ese aprendizaje. En esta etapa se pueden generar nuevas investigaciones, extensiones de la experiencia realizada, las que se pueden convertir en pequeños trabajos de investigación a los estudiantes, en los que ellos apliquen y transfieran lo aprendido a situaciones nuevas (Arenas, 2005)

Anexo 3: Pre test

Hola soy Anita, tengo 8 años, estoy en tercero básico en la Escuela Abel Guerrero de Quillota y vivo en un sector que se llama San Pedro. Aquí la gente trabaja mayoritariamente en el campo, en los cultivos de; tomate, lechugas, paltas entre otros, porque esta ciudad es rural.

El motivo de mi carta es; que tengo un problema y me gustaría que tú me ayudaras.

Resulta que en mi casa tenemos un pequeño huerto familiar, ahí hemos plantado; papas, lechugas, tomates y acelgas. El problema es, que esta semana, cuando las fui a regar junto a mi gatito pelusa, me di cuenta que los tomates tenían unos bichos pequeñitos de color verde, con seis patas, al principio eran unos pocos, pero al otro día eran muchos más, entonces me di cuenta que las plantas estaban distintas, los brotes estaban arrugados y las hojas pegajosas, yo me dediqué a observar bien y pude identificar que no todas las plantas tenían la misma cantidad de bichos así es que decidí anotar cuantos habían por planta.

Planta	Número de bichos por planta
1	3
2	4
3	10
4	5
5	13
6	11
7	6
8	10
9	7
10	12

Yo creo que esos bichos le están haciendo daño a mis plantas, pero no sé cómo hacer para que se vayan de mi huerta. ¿Qué harías tú en mi lugar? ¿Cómo podrías encontrar una solución?

Espero tu respuesta

Cariños, Anita.

Re-pensemos un rato y luego respondamos



¿A qué especie animal se referirá Anita cuando habla de bichos? ¿Qué características describe de estos bichos? (**Habilidad:** Comprensión/Síntesis)

¿Podríamos decir que los bichos que están en las plantas de Anita son una plaga? ¿Porque? (**Habilidad:** Análisis/Generalización)

¿Recuerdas lo que es el umbral? ¿Podrías hacer un grafico con los datos que da Anita y señalar el umbral? (**Habilidad:** Interpretación/Síntesis)

¿Qué parte de las plantas están afectando los bichos? ¿Qué consecuencias podría tener en la planta? (**Habilidad:** Análisis/Relación)

¿Qué posible solución le darías a Anita? (**Habilidad:** Utilización del Conocimiento)



Eres un genio! Anita te lo agradecerá.

Anexo 4: Guía observación de un limón

Observación de un limón.

Descripción de un limón en grupo (Habilidad: Observación-Descripción).

¿Qué más podemos decir del limón?... (Habilidad: Utilización del Conocimiento)

¿Qué necesitamos para hacer una buena observación? (Habilidad: Metacognición)

Anexo 5: Guías de trabajo Artrópodos

Trabajando con el Artropodario. (Habilidad: Generalización-Clasificación)

Nombre del artrópodo	Características	Clasificación (con ayuda del profesor)

Ahora elige a tu insecto favorito...(Habilidad: Análisis)

Nombre del Insecto: _____

Dibuja a tu insecto

Escribe sus características

Anexo 6: Tabla de registro

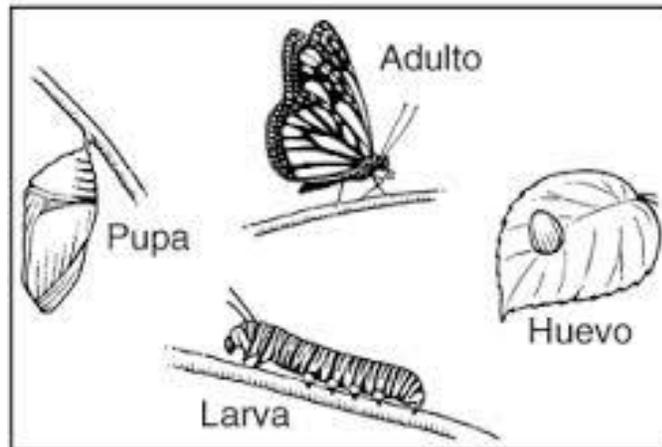
Tabla de Registro sobre Ciclos de Vida. (Habilidad: Síntesis)

Indicador/Animal	Rana	Mariposa	Piojo	Humano
Vertebrado o Invertebrado				
Clasificación (Insecto, mamífero, anfibio)				
Nº de etapas				
Nombre de las etapas				

Anexo 7: Material Ciclos de vida

Ciclo de vida de una MARIPOSA

El ciclo de vida de una mariposa



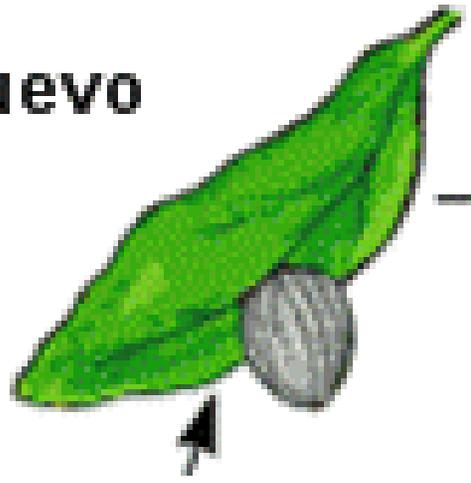
Las mariposas tal y como las conocemos; volando entre las flores y alegrándonos nuestro paisaje, han pasado por cuatro etapas en su ciclo de vida para convertirse en una.

- 1) **Primera etapa:** Huevo. Una mariposa comienza su vida como un muy pequeño huevo de forma redonda. Habitualmente son colocados en las hojas de las plantas, por lo que es muy importante la hoja en que se desarrolle este huevo porque luego será su alimento.
- 2) **Segunda etapa:** Oruga o larva. Las larvas no suelen permanecer durante mucho tiempo en este estado y principalmente lo que hacen mientras dura, es comer. Cuando el huevo eclosiona, la oruga inicia su trabajo y se come la hoja en la ha nacido.
- 3) **Tercera etapa:** Pupa o crisálida. La pupa se envuelve a sí misma en una especie de crisálida o pupa. Desde el exterior de la misma pareciera como si la oruga estuviera descansando, pero en el interior es donde ocurre toda la acción, allí es donde la oruga está cambiando rápidamente. Dentro de la crisálida las partes antiguas del cuerpo de la oruga están experimentando una notable transformación, denominada

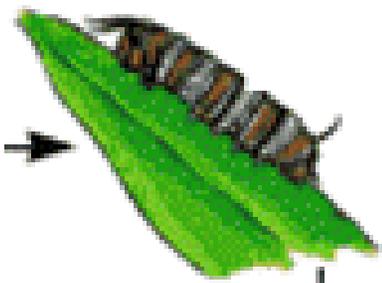
metamorfosis, para convertirse en las partes hermosas que componen la mariposa que surgirá. Los tejidos, órganos y miembros de la oruga han sido modificados en el tiempo que dura la crisálida y ya todo está listo para la etapa final del ciclo de vida de una mariposa.

- 4) **Cuarta etapa:** Mariposa adulta. Tan pronto como la mariposa ha descansado después de salir de la crisálida, bombeará sangre en las alas con el fin de ponerlas en funcionamiento y poder volar. Por lo general, dentro de un período de tres o cuatro horas, la mariposa saldrá volando para buscar una pareja y reproducirse, de esa forma el ciclo de vida vuelve a empezar.

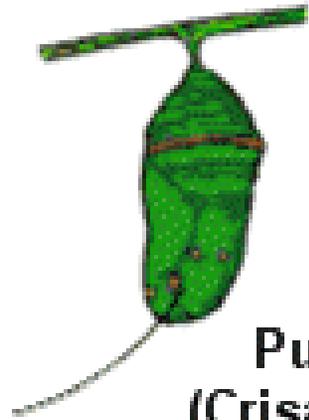
Huevo



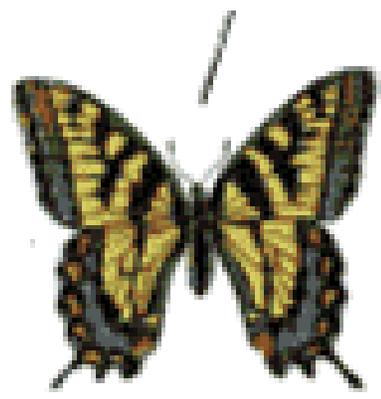
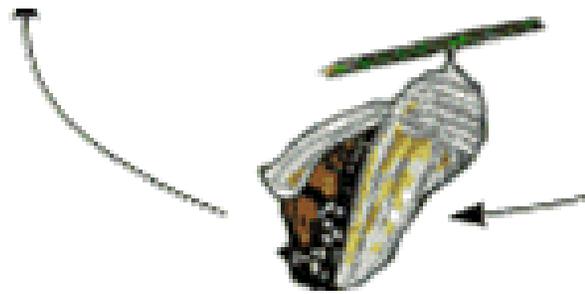
**Oruga
(Larva)**



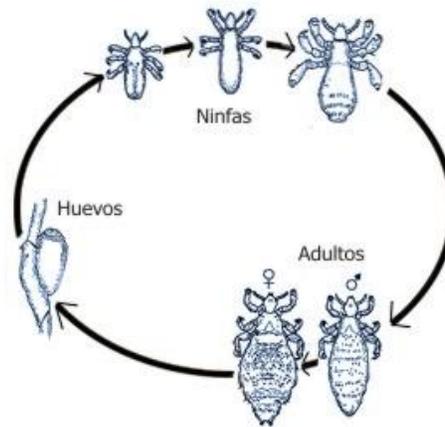
**Pupa
(Crisálida)**



Saliendo la mariposa Adulto



Ciclo de vida de los piojos



Los **piojos** de la cabeza son insectos ovíparos que se alimentan de sangre y viven exclusivamente en el cabello humano. Miden entre 2 y 3 mm, son de color marrón y pueden verse a simple vista. La vida de los **piojos** transcurre íntegramente en la cabeza del ser humano ya que fuera de ella no pueden sobrevivir más de 24 horas debido a la falta de alimento y temperatura adecuada. Los **piojos** viven entre 33 y 35 días y pasan por tres etapas es **el ciclo de vida de los piojos**.

1) LAS LIENDRES

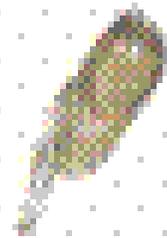
Las liendres están en el cabello durante unos 6-7 días. Son los huevos de los piojos y se encuentran adheridos a la base del cabello por una especie de “pegamento”. Un 60% de las liendres llegan a convertirse en piojos adultos.

2) LAS NINFAS

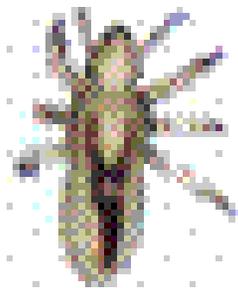
Las ninfas duran unos 9-10 días. Son los piojos recién salidos del huevo muy chiquitos. Nos resulta imposible distinguirlas porque son invisibles para el ojo humano. El cuerpo de las ninfas sufre tres mudas antes de convertirse en piojo adulto y poderse reproducir.

3) EL PIOJO ADULTO

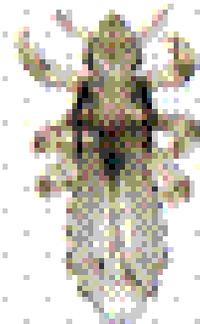
El piojo adulto tiene una vida de unos 15-16 días. Las hembras depositan diariamente de 4 a 8 huevos a una distancia de entre 1 a 2 mm del cuero cabelludo. Para asegurar su adherencia al pelo, el piojo adulto segrega una sustancia pegajosa que fija la liendre al tallo del cabello.



Huevo



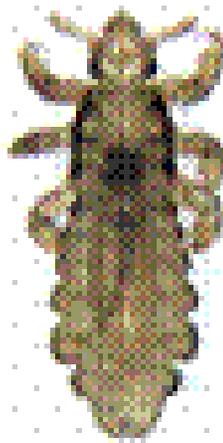
larva 1



larva 2



adulto macho

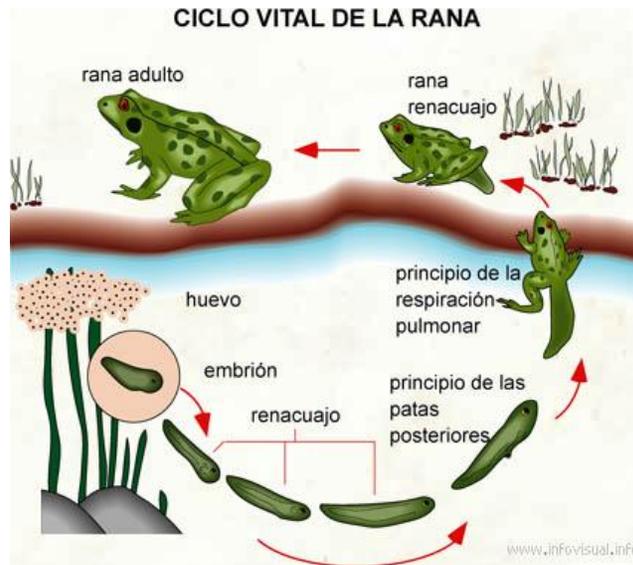


larva 3



adulto hembra

Ciclo de vida de una RANA



Los anfibios, son todas aquellas especies de animales vertebrados que pueden vivir tanto dentro como fuera del agua, y se distinguen por **la transformación o metamorfosis que sufren durante su crecimiento**. Uno de los anfibios más característico es la rana. A continuación se detalla el ciclo de vida de las ranas, pasando por cada una de las fases de desarrollo que sufre.

1) Del huevo a la larva.

- Su forma es parecida al de una cabeza, ya que no se distingue ésta del resto del cuerpo.
- Aún no tienen cola.
- Se adapta **perfectamente al medio acuoso** gracias a la posesión de branquias que les permiten respirar bajo el agua.
- A los pocos días se les forma la boca, pudiendo así alimentarse.
- Son herbívoras, aunque también se alimentan de restos de animales.

2) De la larva al renacuajo.

Empieza la metamorfosis:

- La larva poco a poco va alcanzando una forma parecida a la de los peces (cabeza y cola).
- Su anatomía se va modificando hasta convertirse en un renacuajo.

- Permanece en el medio acuoso hasta 3 meses.

3) Del renacuajo a la rana adulta.

Siguiendo con la metamorfosis:

- El renacuajo ya no respira mediante las branquias, sino a través de pulmones, convirtiéndose así en un animal terrestre.
- Desaparece la cola.
- Se le ensancha la boca.
- Aparecen membranas en los tímpanos.
- Le sobresalen los ojos.
- Desarrolla las extremidades, primero las traseras y finalmente las delanteras.
- Debido al cambio de medio que ha sufrido, se alimenta de gusanos, peces, caracoles y crustáceos.
- Finalmente el renacuajo se convierte en una rana.
- Debido a que ha transcurrido su etapa de crecimiento en el agua, obtiene membranas interdigitales, que le permiten nadar con facilidad.

4) La rana adulta.

Características principales y toxicidad:

- Una rana adulta puede vivir hasta 14 años, aunque su esperanza de vida es de 4 a 8 años.
- Puede permanecer largo tiempo bajo el agua.
- Puede sobrevivir varias semanas sin alimentarse.
- Es inofensiva teniendo en cuenta que no puede inyectar o lanzar veneno, pero muchas especies tropicales pueden ocasionar accidentes por toxicidad, debido a secreciones cutáneas.
- Las ranas venenosas suelen tener una coloración de piel muy vistosa para advertir a sus atacantes.
- La mayor parte de las ranas venenosas viven en América del Sur y Centroamérica.

- Se conoce que los indios de América del Sur cubrían sus flechas con el veneno de la piel de estos animales, que es mortal con tan solo una gota.





Ciclo de vida de una persona

Por lo general, en un ciclo de vida se consideran las etapas esenciales por las que un ser vivo se mueve desde el inicio de su vida hasta el final de la misma. Por desgracia, cuando se trata de los seres humanos, no hay un acuerdo universal para la manera de definir el número de etapas o su momento exacto. Sin embargo, adoptando una visión integradora, el ciclo de vida de una persona se divide en cinco grandes etapas: prenatal, infantil, adolescencia, adulta y la muerte.

1) Etapa prenatal: el principio del ciclo de vida de una persona, comienza con la concepción. Se implanta en la pared uterina de la mamá por lo tanto, está en un medio acuoso. Después se desarrolla un embrión, después en un feto. La etapa prenatal termina en el parto, aproximadamente 38 semanas después de la concepción.

2) Etapa infantil : La etapa del niño comienza al nacer, y es un período de rápido desarrollo. En el primer año, el bebé comenzará a desarrollar sus habilidades motoras, así como a crecerle el cabello y algunos dientes. En el segundo año, los conocimientos lingüísticos comienzan a desarrollarse. Aunque el crecimiento físico continúa durante toda la infancia, gran parte del desarrollo que experimenta un niño es psicológico, que va desde el lenguaje refinado hasta el desarrollo del conocimiento sobre el mundo físico y social. La niñez dura generalmente 11 a 13 años.

3) Etapa adolescente: Comienza con el inicio de la pubertad, generalmente entre las edades de 11 y 13 años. Para hombres y mujeres, este período se caracteriza por períodos de crecimiento rápido en la estatura y el peso, así como por el desarrollo de las características sexuales secundarias. Para los hombres, esto significa un aumento global de la masa corporal y una voz más grave. Para las mujeres, implica el desarrollo de los senos y, con frecuencia, el ensanchamiento de las caderas. Para ambos sexos, existe un crecimiento de vello corporal y la maduración de los órganos genitales. Este período también marca el comienzo de la viabilidad sexual, ya que los espermatozoides se vuelven fértiles en los hombres y las mujeres comienzan la ovulación y la menstruación.

4) Etapa adulta: La etapa adulta comienza en algún momento de la primera mitad de los 20 años. Los años 20 se consideran que son el período de pico para la reproducción. A partir de los años 30, los seres humanos comienzan a mostrar signos de envejecimiento. Hay una disminución gradual de la producción de hormonas y la reparación celular. Esto

comienza a manifestarse en la pérdida de masa muscular en los hombres, pelo gris, pérdidas en la densidad ósea y una reducción de la vitalidad en general. Las mujeres suelen experimentar la menopausia -la reducción de la menstruación- a los 50 años.

5) Muerte: Suponiendo que ni un accidente ni una enfermedad ha causado la muerte para este punto, una persona generalmente experimenta un descenso en la salud empezando a finales de sus 60 o principios de los 70. Una serie de condiciones que van desde la enfermedad de Alzheimer y la insuficiencia cardíaca hasta el cáncer se experimentan con frecuencia por las personas de edad avanzada y, a menudo, contribuyen a sus muertes. La etapa final, como tal, es la muerte, que es el momento en el que el cuerpo deja de funcionar.



Anexo 8: Material recortable

PARA CORTAR Y PEGAR EN EL PIZARRÓN PARA EL INICIO DE SESIÓN PARA LA LLUVIA DE IDEAS
SOBRE LOS CONCEPTOS CLAVES.

**CICLO DE
VIDA**

NINFA

RENACUAJO

PUPA

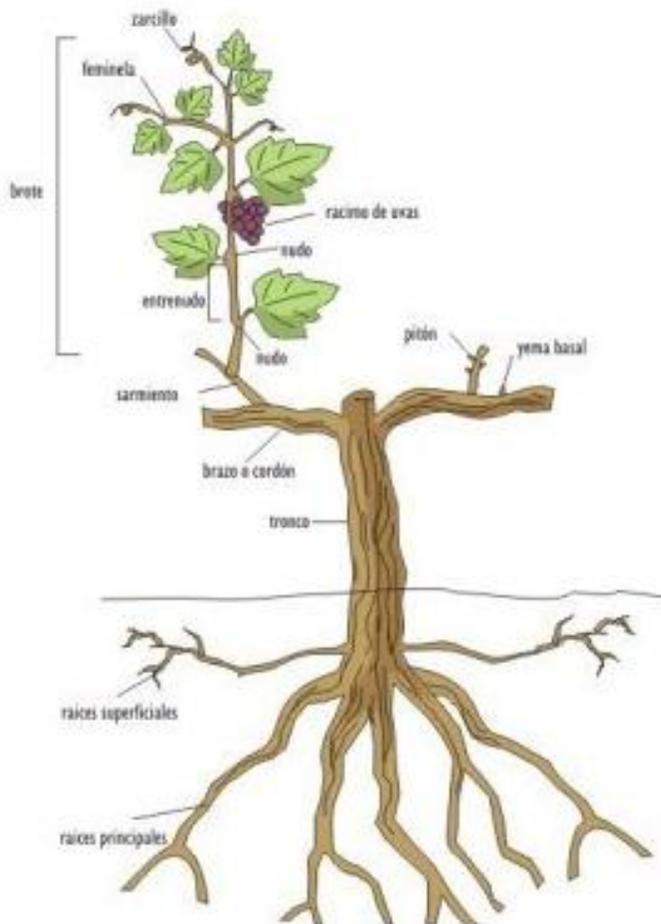
VEJEZ

Anexo 9: Guías de Aprendizaje

GRUPO PARRA-BURRITO DE LA VID

En horticultura, la vid, es una planta trepadora de tronco retorcido con ramas tiernas y largas, flexibles y nudosas, que brotan de la planta. Tiene hojas grandes y partidas en cinco lóbulos puntiagudos; echa flores verdosas en racimos que se transforman en uvas. El fruto de la vid es, pues, la uva. Esta planta es originaria de Asia, y se cultiva en todas las zonas templadas.

LAS PARTES DE UNA VID: Al igual que toda planta fructífera, la vid tiene un tronco, ramas, hojas, flores y frutos. Una de las partes más importantes de una planta son LAS RAMAS. Sin ellas, la planta no puede producir FRUTOS



GRUPO PARRA-BURRITO DE LA VID

Burrito de la vid: Insecto que pueden alcanzar entre 11 a 14 mm, el cuerpo tiene forma alargada y es de color pardo a gris. En una planta de la vid puede causar el siguiente daño

- Frutos: Contaminación con fecas de adultos.
- Hojas: Mordeduras en el margen

- Ramillas: Disminución de vigor y crecimiento ante ataques muy intensos.
- Raíces: Problema de absorción de agua y nutrientes, favorece el ataque de enfermedades fungosas.



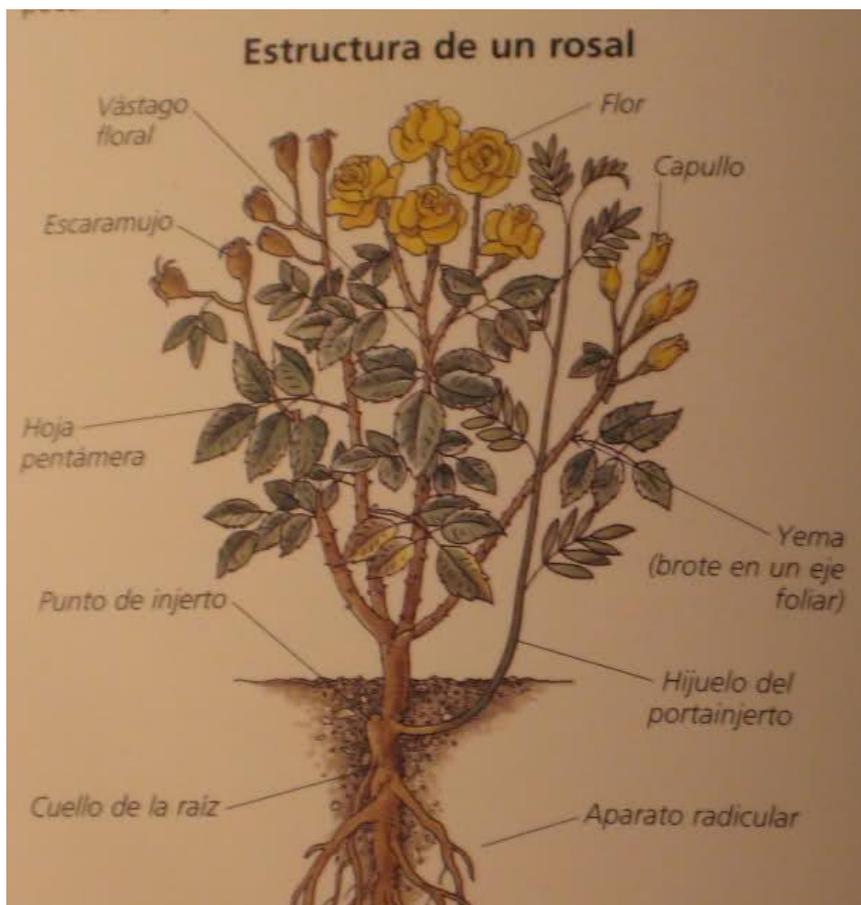
GRUPO ROSA1-PULGÓN

Una rosa es un arbusto de floración perenne que tiene un aspecto reconocible, distintivo a pesar de sus muchos colores, formas y tamaños. La familia Rosaceae incluye de 50 a 150 especies diferentes de rosas.

Las rosas tienen una fruta pequeña, ovalada llamada "rosa mosqueta". Son un ingrediente en algunas mermeladas y jaleas, debido a su alto contenido de vitamina C.

Las rosas tienen hojas verdes, como plumas, con bordes de navaja con púas.

Las rosas tienen espinas afiladas en sus tallos y espinas más pequeñas llamadas "aguijones" en el lado inferior de las hojas.



GRUPO ROSAI-PULGÓN

Pulgones (*Myzus persicae*)

- Los adultos pueden ser ápteros.
- En la forma alada, la cabeza y el tórax son negros y el abdomen de color verde con una mancha dorsal negra.
- La duración del ciclo depende de condiciones ambientales, pero es de 7 días a 24°C.

Daños:

- Causados al clavar el estilete en los tejidos para alimentarse.
- Absorben la savia de la planta produciendo un debilitamiento generalizado, reducción del crecimiento y amarilleamiento de la planta.
- Reduce el proceso de fotosíntesis y deprecia los frutos.

Otra cosa importante es que los Pulgones son los principales **transmisores de virus**. Pican en una planta infectada y al picar en otra sana, le inyectan el



GRUPO LIMONERO-CONCHUELA

Los limoneros se han cultivado durante varios siglos en Europa y Asia, y se han plantado en California a partir de 1751. El limonero es parte de la familia



de los cítricos y, aunque no se considera un árbol tropical, prefiere un clima semi tropical, ya que no es tolerante a las heladas. Cuando madura alcanzará una altura y un ancho de aproximadamente 20 pies (6 m) y dará frutos deliciosos en invierno. El limonero es un árbol hermoso que consiste en muchas partes integrales.

Raíces: El sistema de la raíz de un limonero es una compleja estructura que se extiende debajo de la tierra de forma similar al dosel de las ramas por encima del suelo. Es a través de las raíces fibrosas que el árbol extrae nutrientes y la humedad del suelo. Las raíces se ven afectadas por

la temperatura y la humedad y un sistema de raíces poco profundas no beneficia a la salud del árbol.

El tronco y las ramas: El tronco del limonero es generalmente único y es el conducto para que los nutrientes y la energía puedan pasar de las ramas anteriores a las raíces de abajo. La corteza lisa protege al tronco y a las ramas maduras del árbol de enfermedades

Hojas: Las hojas del limonero son de color verde oscuro en la parte superior y un verde más claro por el reverso de la hoja. Estas hojas son aromáticas, con olor ligeramente a cítrico y perennes.

Flores: Las flores del limonero consisten en cuatro o cinco pétalos y estambres largos. De color crema, las flores son fragantes y florecen desde finales de invierno a comienzos de primavera.

Fruta: Los limones maduros son de color amarillo. El fruto madura a principios de invierno. La fruta es jugosa y ácida. La carne del limón es rica en vitamina C.

GRUPO LIMONERO-CONCHUELA

Las Conchuelas son Insectos Chupadores que se alimentan de la savia de las plantas. Las hembras están cubiertas por un caparazón de color café oscuro, y sólo cuando éstas están maduras su piel se fortifica. Son de tamaño variable, viven en colonias y se adhieren fuertemente a los tallos y hojas de plantas, arbustos y árboles. Los machos adultos llevan una vida libre, poseen un par de alas y son de tamaño muy pequeño. Al mirar una planta desde la superficie sólo es visible el manto que conforma la conchuela, que está adherido al cuerpo, de manera que al tomarlo se levanta también el cuerpo.

DAÑOS

Los daños que causa su presencia en las plantas son debilitamiento y muerte de ramas y ramillas, además del deterioro de la calidad de la fruta debido a la mielecilla secretada. También es frecuente la presencia de Fumagina en forma secundaria que se desarrolla en ella.



PLANTA ORNAMENTAL-ORUGA DE MARIPOSA

Una planta ornamental se denomina a aquella que por su aspecto decorativo se cultiva y se comercializa con la finalidad principal de mostrar su belleza.

En pocas palabras, las plantas ornamentales son todas aquellas plantas que el hombre ha tomado de la naturaleza para decorar un lugar, espacio o rincón, ya sea en su casa, un edificio o al aire libre.

Nombre científico o latino: *Zantedeschia aethiopica*

Nombre común o vulgar: Cala, Lirio de agua, Alcatraz,
Aro de Etiopía, Cartucho, Lirio Cala

Proviene de las zonas templadas de África del Sur. Herbácea perenne, familia de las Aráceas

La cala es una planta robusta que llega a medir más de 1 metro de alto.

Sus hojas son grandes, lustrosas, de color verde oscuro, terminan en punta y son sostenidas por un tallo carnoso.

Las flores tienen forma de tulipas acampanadas blancas. En su centro se encuentra una espiga erecta de color amarillo, con un suave y agradable perfume.



PLANTA ORNAMENTAL-ORUGA DE MARIPOSA

La larva (oruga)

Después de que los huevos han sido depositados, muchos esperarían ver salir las mariposas, pero esto no ocurre así exactamente, en el ciclo de vida de la mariposa. Las larvas de mariposa son en realidad lo que llamamos [orugas](#), las que no suelen permanecer durante mucho tiempo en ese estado y principalmente lo que hacen mientras dura, es comer.

Cuando el huevo eclosiona, la oruga inicia su trabajo y se come la hoja en la que ha nacido. La hoja que se selecciona para poner un huevo es un detalle muy importante pues debe ser de un tipo de hoja que la oruga pueda comer, a cada tipo oruga le gusta sólo ciertos tipos de hojas.



Las orugas necesitan comer y comer para que puedan crecer rápidamente. Cuando una oruga nace, es extremadamente pequeña, cuando empieza a comer, inmediatamente comienza a crecer y expandirse. Su exoesqueleto o piel ni se estira ni crece, la expansión de sus cuerpos ocurre mediante la muda de la piel,

proceso que tiene lugar varias veces.

Anexo 10: Tabla de resumen ¿Qué aprendí hoy?

¿Qué aprendí hoy? (**Habilidad:** Metacognición)

	PARRA	ROSAL	LIMONERO	PLANTA ORNAMENTAL
INSECTO (Plaga)				
ESTRUCTURA QUE DAÑA				

Anexo 11: Tabla de Registro

Tabla de registro (Habilidad: Síntesis)

Planta	Número de pulgones por planta
1	3
2	4
3	10
4	5
5	13
6	11
7	6
8	10
9	7
10	12

Anexo 12: Link Video Don Ramón Profesor

Don Ramón profesor.

<https://www.youtube.com/watch?v=71tq0K1rO94>

Recapitulación de contenidos Ciencias Naturales

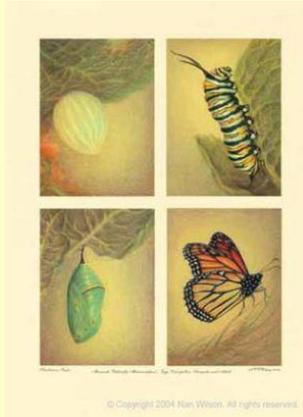
Miércoles 14 de Mayo

Clase 1 y 2: El mundo de los insectos



Observamos y describimos características y las diferencias entre artrópodos e insectos

Clase 3: Ciclo de vida de los insectos



Describir y comparar el proceso de metamorfosis en seres vivos.

Clase 4: Nutrición de los insectos



Interpretamos y describimos partes de la planta y qué insectos que se alimentan de aquellas partes

Clase 5: Reproducción de los insectos.



Reproducción Sexual y Asexual

Clase 6: Plaga de insectos



Reconocer la interacción positiva y negativa de los insectos en una planta

Clase 7: Los insectos y sus beneficios que nos entregan a los seres humanos



Comparar los beneficios de los insectos en la naturaleza con contraposición de las plagas.

Clase 8: ¿Qué contiene los insecticidas que utilizamos diariamente?



Analizar información contenida en las etiquetas de pesticidas e identificar sus consecuencias al medio ambiente

Anexo 14: Post Test/ Guía de Aplicación

Hola soy Anita, tengo 8 años, estoy en tercero básico en la Escuela Abel Guerrero de Quillota y vivo en un sector que se llama San Pedro. Aquí la gente trabaja mayoritariamente en el campo, en los cultivos de; tomate, lechugas, paltas entre otros, porque esta ciudad es rural.

El motivo de mi carta es; que tengo un problema y me gustaría que tú me ayudaras.

Resulta que en mi casa tenemos un pequeño huerto familiar, ahí hemos plantado; papas, lechugas, tomates y acelgas. El problema es, que esta semana, cuando las fui a regar junto a mi gatito pelusa, me di cuenta que los tomates tenían unos bichos pequeñitos de color verde, con seis patas, al principio eran unos pocos, pero al otro día eran muchos más, entonces me di cuenta que las plantas estaban distintas, los brotes estaban arrugados y las hojas pegajosas, yo me dediqué a observar bien y pude identificar que no todas las plantas tenían la misma cantidad de bichos así es que decidí anotar cuantos habían por planta.

Planta	Número de bichos por planta
1	3
2	4
3	10
4	5
5	13
6	11
7	6
8	10
9	7
10	12

Yo creo que esos bichos le están haciendo daño a mis plantas, pero no sé cómo hacer para que se vayan de mi huerta. ¿Qué harías tú en mi lugar? ¿Cómo podrías encontrar una solución?

Espero tu respuesta

Cariños, Anita.

Re-pensemos un rato y luego respondamos



¿A qué especie animal se referirá Anita cuando habla de bichos? ¿Qué características describe de estos bichos? (**Habilidad:** Comprensión/Síntesis)

¿Podríamos decir que los bichos que están en las plantas de Anita son una plaga? ¿Porque? (**Habilidad:** Análisis/Generalización)

¿Recuerdas lo que es el umbral? ¿Podrías hacer un grafico con los datos que da Anita y señalar el umbral? (**Habilidad:** Interpretación/Síntesis)

¿Qué parte de las plantas están afectando los bichos? ¿Qué consecuencias podría tener en la planta? (**Habilidad:** Análisis/Relación)

¿Qué posible solución le darías a Anita? (**Habilidad:** Utilización del Conocimiento)



Eres un genio! Anita te lo agradecerá.

Anexo 15: Guía de aplicación

Guía de investigación para combatir los pulgones.

Observaciones realizadas sobre los rosales del colegio. Recuerda dibujar un pulgón.

Problema de investigación

Hipótesis (posible respuesta al problema)

¿Qué experimento podemos realizar?

Cualquier niño conoce el MÉTODO CIENTÍFICO



Anexo 16: Bitácora

FECHA: Clax. 12/3 JMI
OTROS:

- Ciclo de vida: depredador.
- Que tipo de hongo
- Ovarios.
- de qué se alimentan.
- exosqueletos.
- tortugas.
- como sobreviven en el mar.
- ~~como se~~ por donde respiran.
- donde viven los pequeños.
- In gran leche.
- porque hay insecto que hacen un "leche".
- explicitos característicos.
- explicitas indicaciones en el diseño.

Observo.

<ul style="list-style-type: none">- tiene puntitos.- es suave.- es duro.- es amarillo.	<p>por ahí - pipas - copas de</p> <ul style="list-style-type: none">- es más intenso que jugo- tiene pipas.- tiene una copa blanca- parece machojo- tiene jugo.- es amarillo- es avaro.
---	---

- Tener lecciones extra y post-clases
- metodología
colaborativa
- Reconocer el que conocen, la experiencia para conectar
- Exposición y descripción
¿Qué aprenden en la clase?
- El alumno
-

- Todos se organizan una vez en el aula
- Iniciar el día en grupo, dos páginas
- Inicio, un TPA trabajo individual
- Y hacer esperar en el aula que los tiene los tranquilos con calma para que lo expliquen a sus compañeros.
- La respuesta, después de lo que muchos están se consultan la lectura a pesar de la brevedad, cada una tiene su material.
- Algunos se pautan a jugar en la hora
- Explican los temas a la profesora por grupo en qué etapa se reproducen y cuáles están aptos para tener hijos
- Comentan acerca de los temas
- Armentan dentro de la clase

Anexo 17: Entrevista final

Ámbito temático	Pregunta de Investigación	Objetivo General	Objetivos Específicos	Categoría	Subcategorías	Preguntas
Percepciones del docente	¿Es posible llevar a la práctica una propuesta pedagógica innovadora, con el fin de desarrollar habilidades de Pensamiento Crítico en alumnos y alumnas de 3° básico a través de un taller científico en la Escuela José Miguel Infante de la comuna de Quilpué?”			Percepción del docente en relación a la implementación del taller	Percepción actitudinal respecto a la implementación del proyecto	Sobre la experiencia de intervención en su curso; ¿nos podría dar su opinión desde los aspectos positivos y negativos?
						¿Cuál es su opinión respecto al objetivo de nuestro proyecto?
						Desde que comenzó la implementación del proyecto, ¿ha podido notar algún cambio en sus estudiantes frente a la asignatura de ciencias naturales?
					Percepción respecto contenido	Respecto al contenido ¿cree usted que responde a lo planteado en currículum nacional?
				Percepción respecto a la coherencias entre	Cree usted que las actividades planteadas en la sesiones cumplen el objetivo de desarrollar las habilidades propuestas por el currículum nacional	

					<p>actividades y desarrollo de habilidades</p> <p>Desde la perspectiva de las actividades, contenidos y desarrollo de habilidades; ¿cómo se sintió con el proyecto?</p>
					<p>Percepción del proyecto como retroalimentación profesional</p> <p>En base desde su formación profesional, ¿que puede rescatar de la experiencia vivida durante este tiempo y qué le hubiera gustado modificar</p>
					<p>Finalmente, ¿cuál sería su retroalimentación como profesional ante nuestra tesis?</p>

Anexo 18: Pauta Observación Pensamiento Crítico

		L/M/NL	Observaciones
PENSAMIENTO CRÍTICO	Pide a los alumnos a que relacionen los contenidos con conocimientos y actividades adquiridos fuera de la clase		
	Utiliza situaciones de la vida real para ser analizadas		
	Formula preguntas para orientar el aprendizaje (considera aprendizaje previos, promueve la reflexión y no la definición		
	Fomenta que sus estudiantes logren realizar un análisis y síntesis de la información		
	Realiza un resumen de sesión (al inicio y al final)		
	Comienza con lo mas general hasta lo específico o desde lo más concreto a lo abstracto		
	Realiza actividades que favorecen la metacognición de los aprendizajes de todos los estudiantes		
	Propone tareas que estimulan el planteamiento de situaciones basándose en acontecimientos futuro, que permite inducir una probabilidad (RP,C)		
	Pide a los alumnos que expliquen a sus compañeros ideas complejas		

Anexo 19: Pre Test- Post Test y Rúbrica de Evaluación

Hola soy Anita, tengo 8 años, estoy en tercero básico en la Escuela Abel Guerrero de Quillota y vivo en un sector que se llama San Pedro. Aquí la gente trabaja mayoritariamente en el campo, en los cultivos de; tomate, lechugas, paltas entre otros, porque esta ciudad es rural.

El motivo de mi carta es; que tengo un problema y me gustaría que tú me ayudaras.

Resulta que en mi casa tenemos un pequeño huerto familiar, ahí hemos plantado; papas, lechugas, tomates y acelgas. El problema es, que esta semana, cuando las fui a regar junto a mi gatito pelusa, me di cuenta que los tomates tenían unos bichos pequeñitos de color verde, con seis patas, al principio eran unos pocos, pero al otro día eran muchos más, entonces me di cuenta que las plantas estaban distintas, los brotes estaban arrugados y las hojas pegajosas, yo me dediqué a observar bien y pude identificar que no todas las plantas tenían la misma cantidad de bichos así es que decidí anotar cuantos habían por planta.

Planta	Número de bichos por planta
1	3
2	4
3	10
4	5
5	13
6	11
7	6
8	10
9	7
10	12

Yo creo que esos bichos le están haciendo daño a mis plantas, pero no sé cómo hacer para que se vayan de mi huerta. ¿Qué harías tú en mi lugar? ¿Cómo podrías encontrar una solución?

Espero tu respuesta

Cariños, Anita.

Re-pensemos un rato y luego respondamos



¿A qué especie animal se referirá Anita cuando habla de bichos? ¿Qué características describe de estos bichos? (**Habilidad:** Comprensión/Síntesis)

¿Podríamos decir que los bichos que están en las plantas de Anita son una plaga? ¿Porque? (**Habilidad:** Análisis/Generalización)

¿Recuerdas lo que es el umbral? ¿Podrías hacer un grafico con los datos que da Anita y señalar el umbral? (**Habilidad:** Interpretación/Síntesis)

¿Qué parte de las plantas están afectando los bichos? ¿Qué consecuencias podría tener en la planta? (**Habilidad:** Análisis/Relación)

¿Qué posible solución le darías a Anita? (**Habilidad:** Utilización del Conocimiento)

Eres un genio! Anita te lo agradecerá.



Rúbrica Evaluación Pre test y Post Test

Pregunta	L	ML	NL
1	Insectos/pulgonos , seis patas y color verde	Insecto/pulgonos o seis patas o color verde	una o más característica secundarias (color, tamaño, cantidad de ojos etc)
2	Asociar plaga con cantidad de insectos y daño producido en la planta	Asociar plaga con cantidad de insectos y/o daño producido en la planta	Ninguna de las anteriores
3	Realiza grafica y define concepto de umbral (punto en el cual la planta comienza a ser dañada por los insectos)	Define concepto de umbral (punto en el cual la planta comienza a ser dañada por los insectos)	Ninguna de las anteriores
4	Las hojas y los brotes son dañadas por los insectos, y esto le afecta en el funcionamiento de sus nutrición ya que las hojas y los brotes (nuevas hojas) son fundamentales para el proceso de fotosíntesis y crecimiento	Las hojas y los brotes son dañadas por los insectos	Ninguna de las anteriores.
5	Explicar a través de los contenidos y la información entregada un método para repeler a los insectos	Explicar a través de forma natural un método de repeler a los insectos	No explica o se aleja de lo anterior

