

**PROPUESTA PEDAGÓGICA ORIENTADA AL DESARROLLO DE  
LA EDUCACION AMBIENTAL COMO TEMA TRANSVERSAL Y A  
LA AUTONOMÍA DE LOS ESTUDIANTES, EN EL PROCESO DE  
APRENDIZAJE EN BIOLOGÍA<sup>1</sup>**

**A Pedagogical Proposal for the Development of Environmental  
Education as a Cross Topic and the Students' Autonomy in the  
Biology Learning Process**

*Jessica Andrea Bórquez Mella<sup>2</sup>*

***Abstract***

*The present research was carried out following a qualitative paradigm, whose intention is to communicate a learning experience performed at the Liceo de Ciencias y Humanidades located in Pitrufquen, Araucanía Region, Chile. This experience is guided to develop the OFT in biology lessons, with an emphasis on Environmental Education and students' autonomy in their learning process by applying an elaborated learning module based on constructivism principles.*

*The Learning Module was designed, elaborated, validated and implemented by the researcher, who being immersed in the educational reality of a high school and considering the guidelines of Planning and Programs of a 3<sup>rd</sup> grade high school Biology subject, the needs to develop the Environmental dimension were detected.*

---

<sup>1</sup> Tesis presentada para obtener el Grado de Magister en Educación Mención Educación Ambiental. Universidad de La Frontera.

<sup>2</sup> Magister en Educación Mención Educación Ambiental. Universidad Católica de Temuco. Chile. E-mail: [jeborquez@uct.cl](mailto:jeborquez@uct.cl)

*The research design corresponds to the Action - Research Method, which gave the opportunity to plan, act, observe, and think about the educational reality being studied.*

*In the analysis stage the categories were determined for their later organization in tables, graphs and pictures. The validation was carried out by data saturation method triangulation.*

*According to the research objectives, it is possible to state that the students were engaged with the process that was performed, achieving to construct their own learning with their family support. In addition, it was attained to develop the environmental dimension as cross topic in the Biology subject.*

**Key Words:** *Environmental Education – learning module – autonomy – regulation of body functions – homeostasis*

## **Resumen**

La presente investigación se realizó bajo un paradigma cualitativo, cuyo propósito es dar conocer una experiencia de aprendizaje realizada en el Liceo Ciencias y Humanidades comuna de Pitrufrquén, orientada a desarrollar en las clases de Biología los Objetivos Fundamentales Transversales (OFT) con énfasis en la Educación Ambiental y la Autonomía de los estudiantes, a través de la aplicación de un Módulo de Aprendizaje construido sobre la base de principios constructivistas.

El Módulo de Aprendizaje fue diseñado, elaborado, validado e implementado por la investigadora, quien al estar inmersa en la realidad educativa del establecimiento y considerando los lineamientos de los Planes y Programas de Tercer Año Medio de Biología, detecta la necesidad de desarrollar la dimensión medio ambiental.

El diseño de investigación corresponde a Investigación – Acción, el cual permitió planear, accionar, observar y reflexionar sobre la realidad educativa que se estudió.

En la etapa de análisis se procedió al levantamiento de categorías para su posterior organización en tablas, gráficos y cuadros. La validación se realizó a través de la saturación de datos y triangulación de métodos.

En coherencia con los objetivos planteados en la investigación, se puede establecer que los estudiantes se comprometieron con el proceso realizado, logrando construir su propio aprendizaje con apoyo de la familia. Además, se logró desarrollar la dimensión ambiental como tema transversal en la clase de Biología.

**Palabras clave:** educación ambiental – módulo de aprendizaje – autonomía – regulación de las funciones corporales – homeostasis

## **Objetivo General**

Elaborar, validar y aplicar un Módulo de Aprendizaje, que contribuya al desarrollo de los Objetivos Fundamentales Transversales con énfasis en la Educación Ambiental en el subsector de Biología del Tercer Año Medio “A” del Liceo Ciencias y Humanidades de Pitrufquén, como asimismo, al mejoramiento del aprendizaje autónomo de los estudiantes en el ámbito del equilibrio corporal y ecosistémico.

## **Metodología**

La investigación está orientada por un paradigma cualitativo. Bajo este paradigma los investigadores cualitativos estudian la realidad en su contexto natural, tal y como sucede, intentando sacar sentido de, o interpretar los fenómenos, de

acuerdo con los significados que tienen para las personas implicadas (Rodríguez et al., 1996).

El diseño metodológico de la investigación corresponde a investigación acción. Es una instancia de reflexión sobre el quehacer pedagógico. De acuerdo a Kemmis y Mc Taggart (1988), la investigación acción es una forma de búsqueda autorreflexiva, llevada a cabo por participantes en situaciones sociales (incluidas las educativas), se construye desde y para la práctica, pretendiendo comprender y mejorar la práctica a través de su transformación.

El rigor metodológico de la investigación se cauteló a través de la saturación de datos y triangulación de métodos referidos a un mismo tema, sometiéndolos a control cruzado desde distintos puntos de vista, lo que permitió el enriquecimiento de la investigación examinando coincidencias y divergencias (Latorre, 1996).

La muestra seleccionada para esta investigación estuvo formada por 30 estudiantes del Tercer Año Medio "A" del Liceo Municipal Ciencias y Humanidades de la comuna de Pitrufquén, Novena Región de la Araucanía. Se seleccionó este establecimiento en forma intencionada, por presentar receptividad para que el estudio se llevara a cabo, como asimismo, por la necesidad de desarrollo de la autonomía de los estudiantes frente a las situaciones de la vida cotidiana y cercana inserción a la educación superior.

En concordancia con los objetivos y el diseño metodológico, los instrumentos seleccionados para obtener la información fueron:

- ✓ **Pauta para Evaluar la Autonomía de los Estudiantes**, elaborada y validada por Manríquez (2004). Esta pauta sirvió para detectar el estado inicial y el estado final de la autonomía en los alumnos.

- ✓ **Pauta para Conocer los Conocimientos y Actitudes de los Alumnos Respecto al Equilibrio Corporal y Ecosistémico para un Desarrollo Sostenible**, elaborada y validada por la autora de la Tesis. Permitió conocer las actitudes y conocimientos iniciales y finales de los estudiantes respecto al equilibrio corporal y ecosistémico para un desarrollo sostenible.
  
- ✓ **Módulo de Aprendizaje**, constituido por seis guías de aprendizaje centradas en el enfoque constructivista del aprendizaje, permeado por la dimensión ambiental, elaborado y validado por la autora de esta investigación. A través de él se pudieron desarrollar los temas propuestos por el Programa de Estudio de Biología Tercer Año Medio Plan Común sobre “Regulación de las funciones corporales y homeostasis”. Las guías se aplicaron en el horario en que los alumnos tienen clases del subsector, esto es, dos veces a la semana durante un período de 90 minutos.

El módulo de aprendizaje fue evaluado según las pautas de evaluación que posee, de tal forma de cumplir con los requerimientos evaluativos del establecimiento.
  
- ✓ **Libro de Clases del Año 2005 (Segundo Semestre) y Libro de Clases del Año 2006 (Segundo Semestre)**, que se utilizaron para comparar el rendimiento obtenido por los estudiantes que trabajaron sin estrategia modular la temática de Equilibrio Corporal el segundo semestre del año 2005 y los estudiantes que trabajaron con estrategia modular el segundo semestre del año 2006.
  
- ✓ **Cuestionario de Opinión de los Alumnos en lo que se Refiere al Desarrollo del Módulo**. El cuestionario consta de 4 preguntas que fueron elaboradas y validadas por Manríquez (2004) y dos preguntas elaboradas por la investigadora

en respuesta a las sugerencias de la Dirección del Establecimiento Educacional. Este cuestionario se utilizó para recopilar la opinión de los alumnos respecto al trabajo modular y los posibles cambios que sugirieran.

El proceso de análisis e interpretación de la información, se realizó a través de la categorización, la cual permitió clasificar conceptualmente las unidades que serían cubiertas por un mismo tópico; el levantamiento de las categorías fue definido a medida que se examinaban los datos de los instrumentos, estableciendo, además, relación con el marco teórico de la investigación.

### **Análisis de Resultados**

Una vez obtenida y organizada la información a través de los diferentes instrumentos aplicados a los integrantes de la muestra en estudio, se procedió a realizar el análisis de los resultados, que se presenta a continuación:

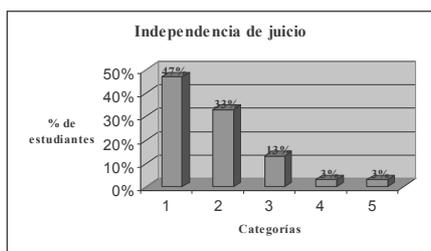
#### **✓ Autonomía de los Estudiantes al Inicio y Final de la Aplicación del Módulo de Aprendizaje**

Para el análisis de datos que entregó la pauta de autonomía inicial y la pauta de autonomía final, se agruparon las preguntas que se relacionaban entre sí y desde ésta se levantaron 6 dimensiones: independencia de juicio, identidad con sus pares, distancia crítica, espíritu de cooperación, interiorización de límites y normas, autoconocimiento como proceso de discusión y empatía.

Luego de este procedimiento, se obtuvo el porcentaje de estudiantes que optaba por cada una de las cinco categorías de la dimensión, a saber: 1: Muy de acuerdo; 2: Bastante de acuerdo; 3: Ni en acuerdo ni en desacuerdo; 4: Bastante

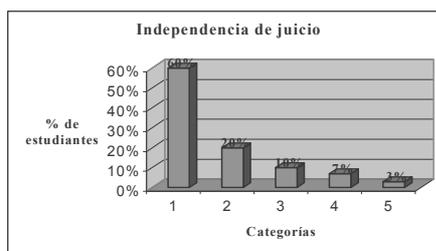
en desacuerdo; 5: Muy en desacuerdo. Esto queda expresado en los siguientes gráficos:

Gráfico N° 1 a



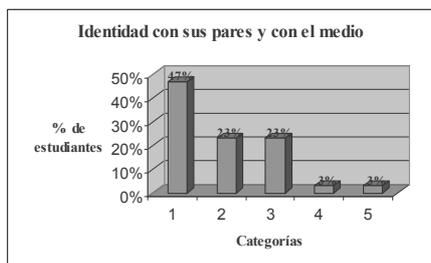
Independencia de juicio (estado inicial)

Gráfico N° 1 b



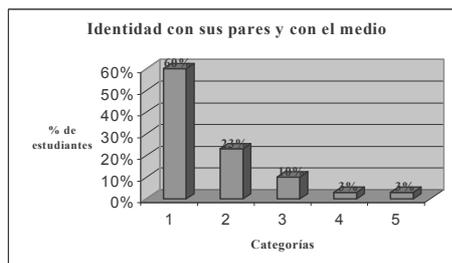
Independencia de juicio (estado final)

Gráfico N° 2 a



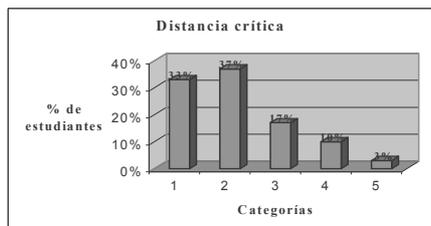
Identidad con sus pares y con el medio (estado inicial)

Gráfico N° 2 b



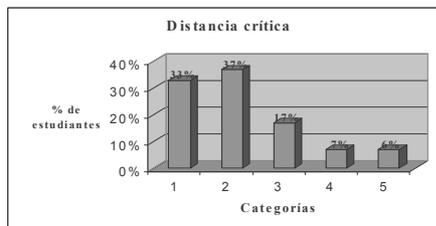
Identidad con sus pares y con el medio (estado final)

Gráfico N° 3 a



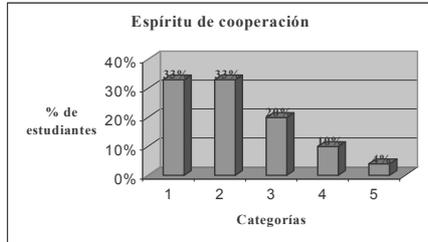
Distancia crítica (estado inicial)

Gráfico N° 3 b



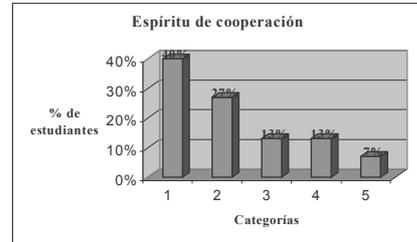
Distancia crítica (estado final)

Gráfico N° 4 a



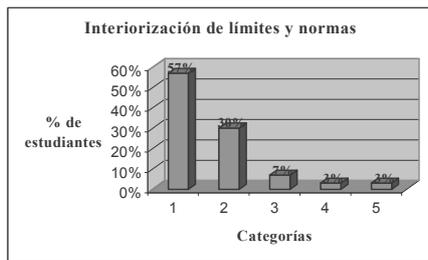
Espíritu de cooperación (estado inicial)

Gráfico N° 4 b



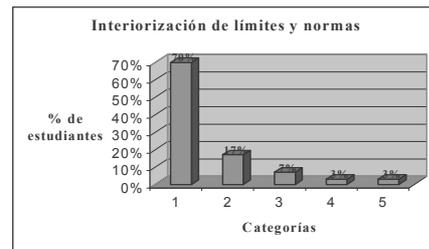
Espíritu de cooperación (estado final)

Gráfico N° 5 a



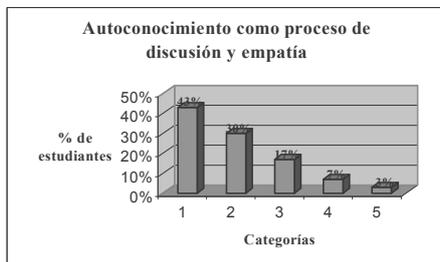
Interiorización de límites y normas  
(estado inicial)

Gráfico N° 5 b



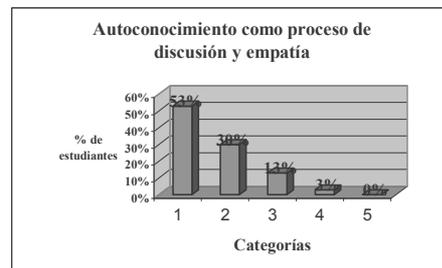
Interiorización de límites y normas  
(estado final)

Gráfico N° 6 a



Autoconocimiento como proceso de  
discusión y empatía (estado inicial)

Gráfico N° 6 b



Autoconocimiento como proceso de  
discusión y empatía (estado final)

✓ **Estilo de Vida Saludable, Equilibrio Corporal y Ecosistémico al Inicio y Final de la Aplicación del Módulo de Aprendizaje.**

Respecto de los datos obtenidos a partir del cuestionario de Estilo de Vida Saludable inicial y final, se agruparon las preguntas que se relacionaban entre sí y desde éstas se levantaron 4 dimensiones: estilo de vida saludable, conocimiento sobre equilibrio corporal, comportamiento ambiental y conocimiento medio-ambiental.

**Tabla N° 1a**

**Opciones de los Estudiantes Respecto a sus Estilos de Vida Saludable (Inicial)**

DIMENSIÓN Estilo de vida Saludable	OPCIONES			
	Si N°	Si %	No N°	No %
1.- ¿Tu alimentación es balanceada?	14	46.66%	16	53.33%
2.- ¿Bebes alcohol?	11	36.66%	19	63.33%
3.- ¿Fumas cigarrillos?	1	3.33%	29	96.66%
4.- ¿Consumes comidas muy saladas?	5	16.66%	25	83.33%
5.- ¿Consumes drogas como marihuana, cocaína, otras?	0	0%	30	100%
6.- ¿Adicionas abundante azúcar al té o café?	12	40%	18	60%
7.- ¿Consumes frecuentemente papas fritas y hamburguesas?	7	23.33%	23	76.66%
8.- ¿Tomas desayuno todos los días?	24	80%	6	20%
9 ¿Realizas actividad física (caminar, subir escaleras) con frecuencia durante la semana?	27	90%	3	10%
10- ¿Realizas ejercicios en forma activa al menos 3 veces por semana?	16	53.33%	14	46.66%
11- ¿Estás en tu masa corporal ideal?	16	53.33%	14	46.66%

**Tabla N° 1b**  
**Opciones de los Estudiantes Respecto a sus Estilos de Vida Saludable (final)**

DIMENSIÓN Estilo de vida Saludable	OPCIONES			
	Si N°	Si %	No N°	No %
1.- ¿Tu alimentación es balanceada?	14	46.66%	16	53.33%
2.- ¿Bebes alcohol?	8	26.66%	22	73.33%
3.- ¿Fumas cigarrillos?	0	0%	30	100%
4. ¿Consumes comidas muy saladas?	5	16.66%	25	83.33%
5.- ¿Consumes drogas como marihuana, cocaína, otras?	0	0%	30	0%
6.- ¿Adicionas abundante azúcar al té o café?	8	26.66%	22	73.33%
7.- ¿Consumes frecuentemente papas fritas y hamburguesas?	8	26.66%	22	73.33%
8.- ¿Tomas desayuno todos los días?	27	90%	3	10%
9.- ¿Realizas actividad física (caminar, subir escaleras) con frecuencia durante la semana?	30	100%	0	0%
10- ¿Realizas ejercicios en forma activa al menos 3 veces por semana?	24	80%	6	20%
11- ¿Estás en tu masa corporal ideal?	16	53.33%	14	46.66%

**Tabla N° 2 a**  
**Conocimiento de los Estudiantes en Relación al Equilibrio Corporal (Inicial)**

DIMENSIÓN Equilibrio Corporal	OPCIONES			
	Si N°	Si %	No N°	No %
12- ¿Sabes qué es la homeostasis?	2	6.66%	28	93.33%
13- ¿Entiendes el significado de metabolismo?	12	40%	18	60%
14- El agua, amoníaco, dióxido de carbono ¿son desechos metabólicos?	18	60%	12	40%
15- ¿Sabes qué sistemas participan en el mantenimiento del equilibrio corporal?	8	26.66%	22	73.33%
16- ¿Sabes cómo varía la distribución de agua en tu organismo a lo largo de la vida?	2	6.66%	28	93.33%
17- ¿Consideras que es de importancia ingerir agua en tu dieta diaria?	30	100%	0	0%

**Tabla N° 2b**

**Conocimiento de los Estudiantes en Relación al Equilibrio Corporal (Final)**

DIMENSIÓN Equilibrio Corporal	OPCIONES			
	Si N°	Si %	No N°	No %
12.- ¿Sabes qué es la homeostasis?	30	100%	0	0%
13.- Entiendes el significado de metabolismo	29	96.66%	1	3.33%
14.- El agua, amoniaco, dióxido de carbono ¿son desechos metabólicos?	30	100%	0	0%
15.- ¿Sabes qué sistemas participan en el mantenimiento del equilibrio corporal?	29	96.66%	1	3.33%
16.- ¿Sabes cómo varía la distribución de agua en tu organismo a lo largo de la vida?	23	76.66%	7	23.33%
17.- ¿Consideras que es de importancia ingerir agua en tu dieta diaria?	30	100%	0	0%

**Tabla N° 3a**

**Opciones de los Estudiantes Respecto a su Comportamiento Ambiental (Inicial)**

DIMENSIÓN Comportamiento Ambiental	OPCIONES			
	Si N°	Si %	No N°	No %
1.- Si vas por la calle abriendo un dulce, ¿botas el papel al suelo?	13	43.33%	17	56.66%
2.- ¿Usan leña en tu hogar para la calefacción?	28	93.33%	2	6.66%
3.- Cuando te das un baño ¿demoras el menor tiempo posible?	13	43.33%	17	76.66%
4.- ¿En tu hogar separan la basura?	7	23.33%	23	76.66%
5.- ¿Reciclas la basura en el Liceo?	0	0%	30	100%
6.- ¿Colocas los papeles que ya no sirven en el papelerero?	23	76.66%	7	23.33%
7.- ¿Dejas el lugar de trabajo más limpio de lo que estaba antes de que lo usaras?	16	53.33%	14	46.66%
8.- En tu casa, colegio u otro lugar ¿Te preocupas por apagar las luces si hay luz del día o si no se están ocupando?	25	83.33%	5	16.66%

DIMENSIÓN Comportamiento Ambiental	OPCIONES			
	Si N°	Si %	No N°	No %
9.- ¿Te preocupas por cuidar la vegetación existente en tu hogar?	22	73.33%	8	26.66%
10.- ¿Utilizas aerosoles para aromatizar tu hogar o insecticidas para matar insectos?	22	73.33%	8	26.66%
12.- ¿Cuidas tu ecosistema?	21	70%	9	30%

Tabla N° 3 b

**Opciones de los Estudiantes Respecto a su Futuro Comportamiento Ambiental  
(Final)**

DIMENSIÓN Comportamiento Ambiental	OPCIONES			
	Si N°	Si %	No N°	No %
1.- Si vas por la calle abriendo un dulce, ¿botas el papel al suelo?	2	6.66%	28	93.33%
2.- ¿Usan leña en tu hogar para la calefacción?	28	93.33%	2	6.66%
3.- Cuando te das un baño ¿demorarías el menor tiempo posible?	18	60%	12	40%
4.- ¿En tu hogar separan la basura?	7	23.33%	23	76.66%
5.- ¿Reciclas la basura en el Liceo?	1	3.33%	29	96.66%
6.- ¿Colocas los papeles que ya no sirven en el papelerero?	27	90%	3	10%
7.- ¿Dejas el lugar de trabajo más limpio de lo que estaba antes de que lo usaras?	20	66.66%	10	33.33%
8.- En tu casa, colegio u otro lugar ¿Te preocupas por apagar las luces si hay luz del día o si no se están ocupando?	28	93.33%	2	6.66%
9.- ¿Te preocupas por cuidar la vegetación existente en tu hogar?	28	93.33%	2	6.66%
10.- ¿Utilizas aerosoles para aromatizar tu hogar o insecticidas para matar insectos?	14	46.66%	16	53.33%
12.- ¿Cuidas tu ecosistema?	25	83.33%	5	16.66%

**Tabla N° 4a**  
**Conocimientos que Poseen los Estudiantes Respecto a Conceptos Asociados al Medio Ambiente (Inicial)**

DIMENSIÓN Medio Ambiente	OPCIONES			
	Si N°	Si %	No N°	No %
11.- ¿Crees que el deterioro de la capa de ozono, deforestaciones, sequías, influyen en tú vida cotidiana?	26	86.66%	4	13.33%
13.- Sabes ¿qué es el equilibrio ecosistémico?	7	23.33%	23	76.66%

**Tabla N° 4b**  
**Conocimientos que Poseen los Estudiantes Respecto a Conceptos Asociados al Medio Ambiente (Final)**

DIMENSIÓN Medio Ambiente	OPCIONES			
	Si N°	Si %	No N°	No %
11.- ¿Crees que el deterioro de la capa de ozono, deforestaciones, sequías, influyen en tú vida cotidiana?	29	96.66%	1	3.33%
13.- Sabes ¿qué es el equilibrio ecosistémico?	29	96.66%	1	3.33%

✓ **Conocimiento Logrado por los Estudiantes Durante el Segundo Semestre del Año 2005 (sin Módulo) y Segundo Semestre del Año 2006 (con Módulo).**

A continuación en la Tabla N° 5, se puede observar el nivel de conocimientos logrados por los estudiantes durante el segundo semestre del año 2005 y segundo semestre del año 2006.

**Tabla N° 5**

Nivel de Conocimiento	Rango	Segundo Semestre 2005		Segundo Semestre 2006	
		N° de Estudiantes	% de Estudiantes	N° de Estudiantes	% de Estudiantes
Alto	7.0 – 6.0	15	40.5%	26	87%
Suficiente	5.9 – 4.0	21	56.7%	4	13%
Bajo	3.9-1.0	1	2.7%	0	0

## **Discusión e Interpretación de Resultados**

La discusión será realizada contrastando las dimensiones de la autonomía inicial y final con el marco teórico; la contrastación del cuestionario inicial y final con los resultados de conocimientos obtenidos durante el Módulo de Aprendizaje, resultados de conocimientos obtenidos durante el segundo semestre del año 2005, opiniones de los estudiantes respecto a la aplicación del Módulo de Aprendizaje, observaciones realizadas durante la aplicación del Módulo de Aprendizaje y el marco teórico correspondiente.

### **Autonomía de los Estudiantes**

**Independencia de juicio.** En relación a los resultados obtenidos a partir del índice de autonomía en los estudiantes, se puede decir que existe una tendencia del 80% en el curso de afirmar independencia de juicio. Este se manifiesta en la forma de pensar libremente, “de manera que sus decisiones concuerden con esa libertad de pensamiento que finalmente se plasma en fundamentar ideas y emitir opiniones personales” (Manríquez, 2004, p. 68).

Esta idea implica que el ser humano, a través del proceso educativo, vaya siendo capaz de desarrollar su capacidad reflexiva de tal manera que se libere de sus impulsos y deseos despóticos, para lograr actuar sobre la base de una ética personal que se proyecte hacia el bien común.

**Identidad con sus pares y con el medio.** Los estudiantes, en el estado inicial mostraron un 71% de identidad con sus pares y con el medio que en el estado final se incrementa a un 83%. Este hecho confirma que los estudiantes aprenden entre sí planificando y realizando proyectos que fomenten su desarrollo integral. La importancia de las afiliaciones de grupo en el mantenimiento de los aprendizajes se

demuestra en el caso de aquellos que, habiendo alcanzado una alfabetización, más adelante sufren un retroceso porque se relacionan con grupos sociales para los que carece de significatividad la alfabetización. “Incluso en el mundo moderno, en el que gran parte del acervo común de ideas puede aprenderse en los libros o de extraños, los grupos en los que participamos siguen siendo muy importantes. La forma más fácil de mantener nuestras ideas consiste en relacionarnos con personas que piensan de modo parecido” (Stenhouse, 1997, p. 49).

**Distancia crítica.** Al inicio y al final del proceso, los estudiantes afirmaron poseer un alto nivel de distancia crítica alcanzando un 70%, cuando se ven enfrentados a obedecer diversas reglas o problemas y tienen posteriormente la posibilidad de cuestionarlos por medio de la reflexión y argumentación. Ésto supone adquirir información de la realidad, analizándola críticamente, contrastándola con diversos puntos de vistas, mostrando además una actitud de compromiso y entendimiento para mejorarla. “La reflexión crítica no se concibe como un proceso de pensamiento sin orientación. Por el contrario, se entiende con un propósito muy claro de definirse ante los problemas y actuar consecuentemente, considerándolos como situaciones que van más allá de nuestras intenciones y actuaciones personales, para incluir su análisis como problemas que tienen un origen social” (Contreras y Cordero, 1994, p. 121).

**Espíritu de cooperación.** Los estudiantes manifiestan tener en un 67% desarrollado el espíritu de cooperación, lo que evidencia el compromiso con las iniciativas del grupo, en donde en conjunto toman las decisiones y proponen soluciones. “El aprendizaje cooperativo parece ser el resultado de una mayor capacidad para ver el mundo desde el punto de vista de otra persona, mejores relaciones entre diferentes grupos en las escuelas y aulas, una mayor autoestima y una mayor aceptación de los estudiantes” (Woolfolk, 1996, p. 377). Los estudiantes aprenden a negociar y a ser más tolerantes con otras personas.

**Interiorización de normas.** Los estudiantes presentan una alta interiorización de los límites y normas, alcanzan a un 87% en los estados inicial y final, existiendo un desplazamiento de la opción 2 a la 1 una vez terminado el proceso. Este porcentaje expresa el alto respeto que tienen por sus compañeros, profesores y por los acuerdos tomados.

**Autoconocimiento como proceso de discusión y empatía.** Los estudiantes en una etapa inicial manifiestan un 73% de autoconocimiento como proceso de discusión y empatía y en la etapa final un 83%. Esto indica el alto nivel de logro en la dimensión, por lo que ellos, son capaces de ponerse en el lugar de otro, entendiendo mejor las dificultades y problemas que presentan. “La empatía representa una parte importante de nuestra habilidad para comprender y convivir con otra persona” (Woolfolk, 1996, p. 84). Durante el trabajo realizado, se fomentó la empatía al permitir que los alumnos trabajaran juntos, comentando y vivenciando reacciones emocionales ante diversas experiencias.

✓ **Estilo de Vida, Equilibrio Corporal y Ecosistémico para un Desarrollo Sostenible**

**Estilo de vida saludable.** Un 73% y 80% de los estudiantes al inicio y fin de la investigación, respectivamente, dice optar por un estilo de vida saludable. Ésto se corrobora con las respuestas que dan frente a las opciones establecidas, en donde manifiestan en un 46.66% tener una alimentación balanceada, agregando que comen de todo: frutas, verduras, carnes moderadamente. “La alimentación es importante en la calidad de vida, pues, la cantidad y calidad de alimentos disponibles para el consumo se traducen en un aporte de energía y nutrientes destinados a suplir las necesidades del organismo por intermedio de un conjunto de reacciones bioquímicas, es decir, la nutrición” (Contreras y Cordero, 1994, p. 59).

Un 73.33% no bebe alcohol y un 100% no consume drogas, porque dañan el organismo y provocan problemas sociales. Las comidas muy saladas en un 83.33% no las consumen porque afecta al organismo, produce retención de líquido, hace que suba la presión y los riñones son los afectados porque son los que la reciben y deben procesarla. En este sentido (Contreras y Cordero, 1994, p. 57) afirman: “De un buen estado y funcionamiento de la fisiología dependerá, en gran medida, el que un individuo pueda disfrutar más placenteramente de su existencia. Este conforma el pilar fundamental, esencial y preponderante dentro de la gran multiplicidad de variables en acción e interacción que integran la red de dependencia de la calidad de vida en la cual se encuentra inmersa la comunidad”.

**Conocimiento de los estudiantes en relación al equilibrio corporal.** De acuerdo a los resultados iniciales, un 40% de los estudiantes presenta conocimiento sobre el equilibrio corporal, en cambio, los resultados finales indican que un 95% logra obtener conocimientos sobre este tema, logrando definir la homeostasis como el equilibrio interno del organismo, valorando este proceso en relación a una óptima calidad de vida y estableciendo las relaciones entre los sistemas que participan en este proceso como lo es el sistema excretor, nervioso, respiratorio, endocrino. También logran diferenciar la homeostasis del metabolismo, afirmando que este último es el conjunto de reacciones químicas que ocurren en la célula para obtener energía y eliminar desechos, entre los que distinguen al amoníaco y al dióxido de carbono.

El propósito que establece el MINEDUC en los Planes y Programas de Tercer Año Medio para el subsector de Biología Plan Común, fue logrado a través de las actividades de las guías de aprendizaje que conformaron el Módulo de Aprendizaje, debido a que se aprendió el conocimiento biológico, comprendiéndolo a partir de observaciones y situaciones experimentales que estimularon un aprendizaje activo e

involucraron una positiva experiencia del estudiante. El ejercicio de la indagación e investigación mejoró la capacidad de tomar decisiones informadas y razonadas en asuntos personales y de orden público, que a menudo requieren conocimientos elementales sobre ciencia y tecnología.

### **Opciones de los Estudiantes respecto a su Comportamiento Ambiental.**

Los estudiantes incrementaron en forma positiva su Comportamiento Ambiental de un 47% a un 60%; ellos afirman que no botarían papeles en el suelo al ir por la calle, colocar los papeles en el basurero, dejar los lugares más limpio de los que estaban antes de ser ocupado, cuidar la vegetación, el recurso agua utilizarlo adecuadamente porque se puede agotar y cuidar el ecosistema en general para no dañar el medio ambiente, porque si no hace daño en el momento a la larga sí lo hará.

Respecto al reciclaje en su Liceo, un 96.66% afirma que no se recicla la basura, que nunca han escuchado hablar de un programa de este tipo y ni siquiera se habla del medio ambiente, y agregan que sería un gasto extra, porque deberían existir camiones que sólo sacaran esa basura; otros piensan que se podría implementar con la ayuda de profesores comprometidos con la causa ambientalista. Al trabajar el profesor con los estudiantes sobre el Medio Ambiente, conviene que se les clarifique que el concepto incluye tanto realidades naturales como otras de tipo urbano, social y cultural. “El papel del educador o educadora ambiental es operar como mediador en esta transacción educativa sujeto-entorno que da lugar al nuevo conocimiento, poniendo en juego las estrategias didácticas necesarias para que las personas implicadas puedan relacionar aquello nuevo que aprenden con lo que ya sabían, bien sea para confirmarlo y ampliarlo, bien sea para modificarlo o cuestionarlo” (Novo, 1995, p.155).

✓ **Conocimiento de los Estudiantes respecto a a conceptos asociados al Medio Ambiente**

Los conocimientos referidos a conceptos asociados al medio ambiente, en la etapa inicial se evidencian en un 55% y en la etapa final en un 97%. Existe un incremento de los conceptos que manejan en cuanto al equilibrio ecosistémico; el 97% sostiene que es el equilibrio del ecosistema, de todo lo que nos rodea, tanto lo vivo como lo inerte, en donde todos los procesos funcionan bien, el que permite mantener la vida natural ya sea vegetación o fauna; también incluyen la buena utilización de recursos naturales, sin excesos ni carencias de ningún tipo, que nos lleva a los humanos a tener mejor calidad de vida. En otros términos, los estudiantes se enfocan hacia la sustentabilidad que es “sinónimo de moderación, prudencia. Se trata de utilizar los recursos renovables a la misma velocidad de su renovación, y de consumir los renovables con las limitaciones que impone el considerarlos bienes de toda la Humanidad de difícil y lento reemplazo” (Novo, 1997, p. 23).

✓ **Conocimiento Logrado por los Estudiantes durante el Segundo Semestre del Año 2005 y Segundo Semestre del Año 2006.**

El conocimiento alto logrado por los estudiantes en el año 2005 (sin módulo) es de un 40.5% y en el segundo semestre del año 2006 (con módulo) es de un 87%, lo cual da a conocer en términos de la dimensión cuantitativa de la evaluación, que el resultado general fue un alza en las calificaciones obtenidas por los estudiantes cuando utilizaron el módulo en su proceso del aprendizaje. Sin embargo, es preciso agregar que se necesita de “la acción del docente que motive, estimule y permita establecer constantes relaciones entre los contenidos de los distintos módulos y entre éstos y la realidad de los estudiantes, flexibilizando su uso de acuerdo a los diferentes contextos socioculturales de los grupos involucrados” (Osse e Ibáñez, 2005, p. 107).

## **Conclusiones**

Al inicio del proceso investigativo, los estudiantes presentaron un alto desarrollo de su autonomía en el aprendizaje, sin embargo, ésta fue incrementándose en la medida que se implementó el Módulo de Aprendizaje. Ellos manifestaron en un alto porcentaje, poseer la capacidad de autoconocimiento, identidad y empatía con sus pares, como también la capacidad para emitir juicios argumentados, siendo capaces de tomar decisiones en el marco del respeto por los demás y límites y normas establecidas.

Los conocimientos sobre Equilibrio Corporal y Ecosistémico y Comportamiento Ambiental para un desarrollo sostenible que manifestaron poseer los estudiantes al inicio del proceso fueron muy bajos. Al respecto, durante la etapa de Enseñanza Básica no existe una profundización sobre la temática de Equilibrio Corporal, lo cual pudo haber generado olvido sobre ésta; por otra parte, en lo que respecta al Equilibrio Ecosistémico y Comportamiento Ambiental, los resultados probablemente se relacionan con la forma de abordar la temática; quizás no se consideró al Medio Ambiente como una realidad natural, social, cultural que está en continuo equilibrio en vistas a la sustentabilidad.

La estrategia modular posibilitó el desarrollo de la Educación Ambiental desde la transversalidad, otorgando a los estudiantes instancias de reflexión que favorecieron la opción de adscribirse a un comportamiento ambiental que posibilite una buena calidad de vida y un desarrollo sustentable, elaborando alternativas orientadas a la toma de decisiones.

El tema desarrollado en el Módulo de Aprendizaje, así como sus actividades lograron motivar a los estudiantes para visualizar y aprender en qué consiste el

proceso de construcción de sus propios conocimientos, llevándoles a evaluar muy positivamente el trabajo debido a lo beneficioso y formativo que había sido.

Los estudiantes lograron descubrir y valorar el trabajo grupal como fuente de construcción de aprendizajes, demostrando, finalmente, agrado y motivación por continuar desarrollando este tipo de estrategia en el subsector de Biología.

A modo de proyección de esta investigación, se hace necesario diseñar una propuesta que permita a los docentes en ejercicio y futuros docentes, comprometerse con la Educación Ambiental al interior de los Establecimientos Educativos, integrándose en equipos para plantear e implementar un trabajo sobre centros de interés ambiental, que permitan desarrollar una visión interdisciplinaria para la enseñanza relativa al Medio Ambiente, donde se analicen, interpreten y propongan soluciones a los problemas existentes, materializando los propósitos descritos en los Programas de la Reforma, de tal manera de evidenciar cambios en el proceso de toma de conciencia de los estudiantes, de los profesores y de las Instituciones Educativas, en general.

Desde otra perspectiva surge la siguiente pregunta: ¿Cuál es la orientación y enfoque metodológico que poseen los cursos de Educación Ambiental, si es que existen en las Mallas Curriculares de las carreras de Pedagogía en la Universidades en donde se imparten? Esta y otras interrogantes podrían dar origen a nuevas investigaciones.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- CONTRERAS, H. y CORDERO, A. (1994). *Ambiente, Desarrollo Sustentable y Calidad de Vida*. Caracas. Venezuela.
- KEMMIS, S. & Mc TAGGART, R. (1988). *Cómo Planificar la Investigación-Acción*, Barcelona: Laertes.

- LATORRE, A. (1996). *Bases Metodológicas de la Investigación Educativa*. Barcelona: España.
- MAGENDZO, A. y DUEÑAS, S. (2000). *Ser y Conocer: Objetivos Fundamentales Transversales en los Sectores del Currículum*. Santiago: Chile.
- MANRÍQUEZ, M. (2004). *Dimensión Ambiental, Enfoque Constructivista y Estrategia Modular. Un Camino Hacia la Autonomía de Los Estudiantes a Través del Proceso de Aprendizaje en Biología*. Tesis para Obtener el Grado de Magister en Educación. Mención Educación Ambiental. Universidad de la Frontera. Temuco. Chile.
- NOVO, M. (1995). *La Educación Ambiental Bases Éticas, Conceptuales y Metodológicas*. Madrid: España.
- NOVO, M. (1997). *El Análisis Interdisciplinar de la Problemática Ambiental*. Madrid: España.
- OSSES, S. e IBÁÑEZ, F. (2005). Módulo de Aprendizaje. Un instrumento para el Desarrollo de la Autonomía Profesional Docente. *Investigaciones en Educación*. Vol. V. 2: 95–116.
- RODRÍGUEZ, G. et al. (1996). *Metodología de la Investigación Cualitativa*. Granada: ALJIBE.
- STENHOUSE, L. (1997). *Cultura y Educación. Ideología Pensamiento y Educación*. Sevilla. M.C.E.P.
- WOOLFOLK, A. (1996). *Psicología Educativa*. México: Prentice Hall.

Artículo Recibido : 12 de Octubre de 2007

Artículo Aprobado : 09 de Noviembre de 2007