

INVESTIGACIONES

## Investigación educativa medioambiental en estudiantes secundarios urbanos

Environmental educative research on urban students of secondary school

*Pesquisa educativa sobre o meio ambiente em alunos de áreas urbanas do Ensino Médio*

*Julio Pérez, Sonia Osses.<sup>a</sup>*

<sup>a</sup>Departamento de Educación, Facultad de Educación, Ciencias Sociales y Humanidades,  
Universidad de La Frontera. Fono: 045-2592841.  
Correos electrónicos: julioperezcid@gmail.com, sonia.osses@ufrontera.cl

### RESUMEN

Este artículo se refiere a los resultados de una investigación educativa orientada epistemológicamente por el paradigma cualitativo y metodológicamente mixta, cuyo propósito fue desarrollar conocimientos y actitudes favorables al Medio Ambiente en estudiantes urbanos de Educación Media de la Región de la Araucanía, Temuco, Chile. El material básico de aprendizaje utilizado consistió en Guías de Aprendizaje sobre Problemas Ambientales Urbanos (agua, energía y residuos sólidos). Dichas guías, elaboradas en el marco del enfoque socioconstructivista del aprendizaje, se complementan con los criterios pedagógicos señalados por John Elliot, y su aplicación práctica al aula en Módulos Alternativos de Aprendizaje. Los resultados mostraron que los estudiantes lograron construir conocimiento y adquirir actitudes positivas respecto del medio ambiente, pero siguieron un ritmo diferente en el proceso de aprendizaje.

*Palabras clave:* investigación cualitativa, intervención educativa, conocimientos, actitudes, medio ambiente.

### ABSTRACT

This article refers to the results of an educational research epistemologically oriented by the qualitative paradigm and methodologically mixed; its purpose was to develop knowledge and positive attitudes toward the environment on urban students of Secondary Schools in the Araucanía Region, Temuco, Chile. The basic learning resources consisted on learning worksheets covering Urban Environmental Problems (eg: water, energy, and solid wastes). Those instruments, built upon the socio constructivist learning approach, are complemented with the pedagogical criteria pointed by Elliot, and their practical application in the classroom under the system of Alternative Learning Modules. Results showed that students built some knowledge towards the environment and adopted positive attitudes too, but both continued in a different rhythm during the learning process.

*Key words:* qualitative research, educative intervention, knowledge, attitudes, and environment.

### RESUMO

Este artigo refere-se aos resultados de uma investigação educativa orientada epistemologicamente pelo paradigma qualitativo e, metodologicamente, mista, com o propósito de desenvolver conhecimentos e atitudes favoráveis ao Meio Ambiente em estudantes urbanos da Educação Média da Região da Araucanía, Temuco, Chile. O material básico de aprendizagem utilizado consistiu-se de Guias de Aprendizagem sobre Problemas Ambientais Urbanos (água, energia e resíduos sólidos). Tais guias, elaboradas sob o enfoque socioconstructivista da aprendizagem, complementam-se com os critérios pedagógicos segundo Elliot e sua aplicação prática em aulas nos Módulos Alternativos de Aprendizagem. Resultados mostraram que os estudantes conseguiram construir conhecimento e adquirir atitudes positivas no que diz respeito ao meio ambiente, porém com um ritmo diferente no processo de aprendizagem.

*Palavras chave:* investigação qualitativa, intervenção educativa, conhecimentos, atitudes, meio ambiente.

## 1. INTRODUCCIÓN

Para la sociedad del siglo XXI, la educación es un imperativo ineludible, particularmente para los docentes responsables de apoyar el proceso de aprendizaje de personas en desarrollo. En este sentido, Delors (1996) se refiere a cuatro pilares para la educación: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos conociendo a los demás, y aprender a ser. UNESCO (2007) asumió completamente esta propuesta y agregó aprender a transformarse a uno mismo y a cambiar la sociedad.

Estas propuestas exigen pensar en el entorno educativo –colegio y aula-, y buscar caminos que vayan en la dirección que la sociedad actual demanda, formulando buenas preguntas que permitan avanzar. Al respecto, Ander-Egg (2001) señala que es necesario tomar decisiones orientadas por dos preguntas: ¿qué pasa? Este interrogante expresa la necesidad de hacer un diagnóstico de la situación, que en el caso que nos ocupa –profesor investigador en el aula-, es la tensión entre el saber práctico y la teoría aprendida por el docente, que genera incertidumbre por la precariedad del ‘estado del arte’ del acto pedagógico, y por la verificación del logro de aprendizajes. Respecto a la segunda pregunta, ¿qué hacer?, se refiere a formular propuestas para cambiar esta situación.

Un planteamiento plausible es investigar para aprender a enseñar, basándose en la experiencia desarrollada por John Elliot (2005) en Gran Bretaña entre los años sesenta y noventa, descrita en su libro *El cambio educativo desde la investigación-acción*. Focalizarnos en Elliot obedece a dos razones: 1) porque su participación en investigación educativa y su teoría curricular se iniciaron siendo profesor de escuela; 2) porque invierte el orden tradicional de abordar el problema del cambio educacional para producir aprendizajes, es decir, parte con la práctica docente, desde donde las ideas se comprueban en la acción tendiente a resolver algún problema práctico, y no con la teoría curricular preexistente en primer lugar.

Las ideas de Elliot hay que contextualizarlas en términos de la reforma educacional del Reino Unido durante aquella época, en momentos de tensión para validar el rol de profesor investigador de enseñanza no universitaria y de los profesores de la enseñanza universitaria. En el planteamiento relacional, esto es, investigar para aprender a enseñar, tiene sentido la teoría curricular de la reforma del currículum. Al respecto señala:

Este tipo de proceso de reforma curricular no es neutral desde el punto de vista teórico. Está orientado por un conjunto de ideas interrelacionadas sobre la naturaleza de la educación, el conocimiento, el aprendizaje, el currículum y la enseñanza. La enseñanza deja de considerarse como un proceso de adaptación de la mente a las estructuras de conocimiento. Se contempla, en cambio, como un proceso dialéctico en el que el significado y la pertinencia de las estructuras se reconstruyen en la conciencia históricamente condicionada de los individuos cuando tratan de dar sentido a sus situaciones vitales. La mente se adapta con en vez de adaptarse a las estructuras del conocimiento. Estas ideas se organizan y aclaran en el proceso (Elliot, 2005: 23).

Este punto de vista supone un cambio en el concepto de aprendizaje, porque lo considera como la producción activa de significado, y no como la reproducción pasiva del mismo. Al mismo tiempo, la idea de enseñanza también es diferente, porque se centra en el proceso más que en el producto del aprendizaje.

La pedagogía implícita, como es de esperar, también es diferente porque requiere que los profesores reflexionen en y sobre los procesos de clase, con total independencia de cualquier evaluación que hagan de los resultados del aprendizaje.

El mapa del currículum se configura, en cambio, dentro de la práctica pedagógica, cuando el docente selecciona y organiza los contenidos de conocimiento como respuesta a la búsqueda de significado de los alumnos, comprobando después sus respuestas a la luz de tales criterios de calidad pertinentes respecto a sus preocupaciones interesantes, desafiantes, y expansivas. Las experiencias subjetivas de los alumnos constituyen los datos, a cuya luz el profesor ajusta y modifica el mapa emergente (Elliot, 2005: 24).

Esta propuesta primero se materializó en la escuela como una experiencia concreta. Su impulsor debió enfrentar una férrea resistencia, pero tuvo el apoyo de un entorno directivo no vertical que dejó hacer, en la medida que la propuesta se sometía sistemáticamente a revisión, lo que proporcionaba al docente una orientación, sin prescribirle un plan de acción prefijado.

En definitiva, se pretende vincular naturalmente la investigación con la pedagogía, y en ese sentido: “con demasiada frecuencia se considera que la investigación es algo que los profesores realizan ahora acerca de su práctica, fuera de su rol pedagógico. La enseñanza y la investigación se plantean como actividades independientes, mientras que, desde el punto de vista del práctico, la reflexión y la acción no son sino dos aspectos de un único proceso” (Elliot, 2005: 27). El enfoque esbozado logró tener eco en el mundo académico británico, lo cual podría ocurrir en nuestra realidad educativa nacional. Por esa razón, en este artículo se compartirán los resultados de la intervención educativa llevada a cabo.

## 2. METODOLOGÍA

Epistemológicamente, el paradigma que orientó esta investigación es cualitativo; se estudió la realidad en un contexto específico, buscando la comprensión de un proceso educativo, y utilizando la experiencia, los espacios socioeducativos, la toma de decisiones y la conformación de grupos de trabajo al interior de un grupo curso. Metodológicamente fue mixta, es decir, se utilizaron instrumentos y técnicas cuantitativas y cualitativas de recolección de datos: un cuestionario de conocimientos, una escala de actitudes tipo Likert y tres grupos focales.

El material básico de aprendizaje utilizado por los estudiantes consistió en Guías de Aprendizaje sobre Problemas Ambientales Urbanos, desarrolladas durante el segundo semestre de 2012 con los alumnos participantes. Dichas guías, elaboradas en el marco del enfoque socioconstructivista del aprendizaje (Román, 2006), también consideraron los criterios pedagógicos señalados por Elliot (2005, 1990), y su aplicación práctica al aula en la modalidad de Módulos Alternativos de Aprendizaje (Carrasco y Osses, 2013).

En el presente estudio, los participantes correspondieron a un grupo curso de primer año medio de un colegio particular subvencionado urbano de la Región de la Araucanía, Chile. Por lo tanto, los participantes “no son elegidos siguiendo las leyes del azar, sino de alguna forma intencional [...] no hay modo de estimar la probabilidad que cada elemento

tiene de ser incluido en la muestra ni la seguridad de que cada elemento tiene alguna oportunidad de ser incluido” (Ruiz, 2007: 64).

Además, se tiene en cuenta que las técnicas de recolección de datos en el proceso de investigación cualitativa no son inocuas, porque: “recoger datos no es sino reducir de modo intencionado y sistemático, mediante el empleo de nuestros sentidos o de un instrumento mediador, la realidad natural y compleja que pretendemos estudiar a una representación o modelo que nos resulte más comprensible y fácil de tratar” (Rodríguez, 1996:142). Se utilizó un cuestionario de conocimientos referidos a temas ambientales (agua, energía y residuos sólidos), validado mediante juicio experto, una escala de actitudes tipo Likert<sup>1</sup>, tres grupos focales y siete guías de aprendizaje de orientación socioconstructivista con las mismas temáticas de los demás instrumentos.

### 3. RESULTADOS

El procedimiento de análisis de datos se realizó mediante tareas o fases que permitieron dar cuenta de la identificación de categorías (Tabla N°1), la separación del discurso en unidades relevantes, la integración del discurso a través de mapas de redes semánticas, y la extracción de resultados relevantes y hallazgos (Rodríguez, 1996).

Tabla N° 1. Sistema categorial para el análisis cualitativo

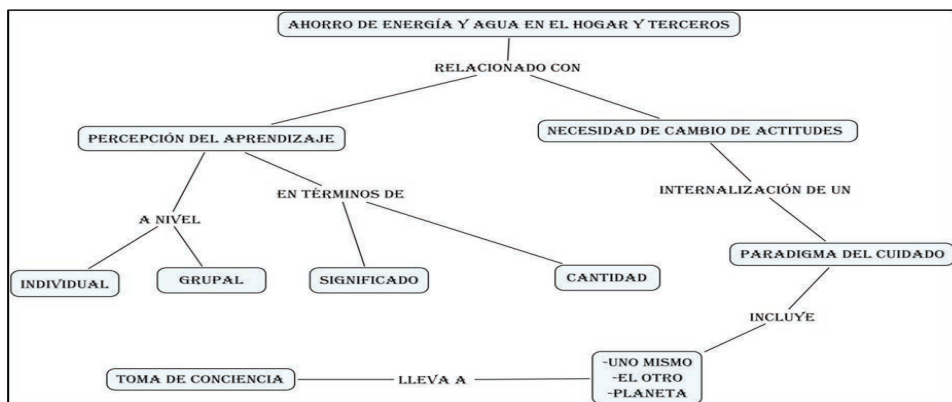
Categoría	Subcategoría
Ahorro de energía y agua en el hogar y terceros	Percepción del aprendizaje propio y el de sus compañeros, respecto a: el agua, la energía y terceros
Conciencia y cuidado del agua y la energía	Disposición para el cuidado del agua y la energía
Preocupación frente a los residuos sólidos	Disposición para reciclar
Preocupación frente al uso del agua	Disposición para el cuidado del agua

Fuente: elaboración propia.

La realización de grupos focales como técnica de recolección de datos permitió percibir que para los estudiantes la apropiación de actitudes y construcción de conocimientos no son actividades fragmentarias, sino un proceso dentro de un sistema de relaciones que se expresa en sus discursos. En la Figura N° 1 se presenta el mapa conceptual que resulta de las asociaciones correspondientes a la categoría **ahorro de energía y agua en el hogar y terceros**.

<sup>1</sup> La validación de ese instrumento y la identificación de las cuatro categorías fue realizada en el mismo contexto de esta investigación, incluyendo en su muestra al colegio donde se realizó la intervención educativa. La investigación referida es *Actitudes ambientales de los estudiantes de enseñanza media de la comuna de Temuco, Región de La Araucanía: Validación de una escala Likert*, de Claudio Díaz Becerra (2012).

Figura N° 1. Representación gráfica de los elementos asociados a la categoría



Fuente: elaboración propia.

La subcategoría percepción del aprendizaje propio y el de sus compañeros relativa a la categoría **ahorro de energía y agua en el hogar y terceros**, nos proporciona indicadores del aprendizaje en términos de la apropiación de conocimientos respecto a la cantidad y el significado. Por ejemplo, expresiones como: *“para mí lo significativo fue que claramente se aprendió harto sobre el medio ambiente y cómo se pueden utilizar las energías, [y] también [...] cuidar el medio ambiente a través del compostaje”*.

Las actitudes y conocimientos de los estudiantes, resultantes del análisis del discurso, indican que se habrían producido cambios en sus vidas cotidianas en términos de obtener una visión diferente respecto del consumo en general y, en particular, de la disminución y la optimización del gasto de recursos naturales bajo un paradigma del cuidado del planeta<sup>2</sup>. Esto queda de manifiesto en diversas expresiones de los estudiantes, como la siguiente: *“antes tomaba duchas muy largas, ahora intento ahorrar agua, me ducho en duchas cortas y apago las luces que no estoy usando y también cierro las goteras del agua, porque eso gasta mucho también”*.

Teniendo en cuenta que el nivel socioeconómico de las familias a las que pertenecen los estudiantes participantes en la investigación corresponde al nivel medio-alto, es posible afirmar que el ahorro de energía y agua en el hogar y terceros no está movilizado por un imperativo pecuniario, sino que se manifiesta por haber tenido acceso a experiencias a las cuales ellos atribuyen significado cognoscitivo y valórico en el plano personal, grupal, familiar, comunitario, nacional y planetario. Esta interpretación puede ser ejemplificada en expresiones como: *“...darnos cuenta que estamos malgastando la energía, el agua y todas esas cosas”* o *“Yo antes en mi casa dejaba todas las luces encendidas... después... empecé a tomar conciencia...”*.

En relación a la cantidad y significado del conocimiento y de las actitudes que los sujetos señalan haber incorporado, es posible inferir que hay una relación vinculante entre

<sup>2</sup> Estas ideas son coincidentes con el paradigma del cuidado que ha venido sosteniendo Bernardo Toro y Leonardo Boff (2009) en conferencias en universidades y a través de la web.

ambos. Al respecto, un estudiante señala: *“creo que, con lo que dice [...] nos hicieron una prueba anterior; una prueba de conocimiento previo y creo que la mayoría en esa prueba puso los datos que sabía y con la misma prueba [finalizada la intervención] pusieron cosas totalmente diferentes, tema bastante constructivo al respecto, cambiamos de idea totalmente”*. A través de este fragmento se visualiza el reconocimiento de las diferencias en el aprendizaje de conocimientos percibidas por los estudiantes, tras haber participado de un proceso que les permitió comparar un momento inicial y uno final mediante uno de los instrumentos utilizados en el estudio, en este caso, el entrevistado alude al cuestionario aplicado pre y post intervención pedagógica.

Los estudiantes gradualmente comprendieron que las unidades temáticas específicas eran parte de una construcción mayor, que necesitaba de conocimientos para ayudar al cambio de actitudes en forma individual y colectiva, lo que se percibe en comentarios como: *“...opino que estas actividades nos ayudaron a alcanzar un nivel superior de conciencia sobre el mundo en que vivimos y sobre las maneras de cuidarlo, sobre justamente cómo hacernos cargo de nuestros residuos sólidos y evitar que se vayan aglutinando, y sobre cómo cuidar el agua, la energía y la luz [energía eléctrica]”*.

Es posible pensar que la internalización de las nuevas actitudes pro-ambientales o favorables hacia el medio ambiente se da bajo el alero del paradigma del cuidado, lo que llevaría a la toma de conciencia personal para tener conductas favorables hacia el medio ambiente, pero también es perceptible una preocupación por el bienestar de otros, cuestión destacable en la sociedad actual donde impera una tendencia al individualismo. Indicador de aquello son expresiones como: *“... ser más cuidadoso con el medio ambiente, que también es algo importante que todos vamos a utilizar, no solamente nosotros”*.

En cuanto a la categoría **conciencia y cuidado del agua y la energía**, en la Figura N° 2 se infiere que los estudiantes consideran que la toma de conciencia es inicialmente una acción personal que antecede a la generación de cambios. En este caso, la direccionan hacia el cuidado del agua y la energía, expresando: *“yo creo que lo más importante es [...] la conciencia que hay que obtener después de la información que se nos dio a partir de los recursos que hay hoy en día en el mundo... del agua... y eso fue lo que más que yo podría destacar”*.

En sus discursos es posible advertir estrategias que conducirían a dicha toma de conciencia, debido a que reiteradamente emiten juicios de valor, señalando la importancia que ésta tiene en las conductas cotidianas y probablemente en las actitudes. Por ejemplo: *“porque pensar en el futuro y, con la escasez del agua que hay ya hoy, es una realidad dura que hay que cambiarla ahora ya”*.

De acuerdo a las opiniones vertidas, la conciencia es susceptible de ser implementada, vale decir, consideran que la educación, en cualquiera de sus formas y estrategias, puede contribuir con elementos que la llevarían de un bajo nivel a un nivel superior. De allí que expresen: *“también vimos, en los videos, todo lo didáctico, ahí yo pude aprender, pude ver cosas que no sabía y con esto tomar más conciencia de ahora en adelante”*.

Las afirmaciones que señalan la necesidad de una toma de conciencia, tales como: *“yo creo que con lo importante que se vio en las guías, fue mucho lo de tomar conciencia”*, podrían interpretarse como interpelaciones que llaman a modificar la realidad en la que les corresponde vivir. Además de ello, los estudiantes manifiestan un grado de apropiación y de responsabilidad frente a esta necesidad.

Otro aspecto mencionado de forma recurrente es lo que los estudiantes llaman la “teoría”, la que asocian a los contenidos para el aprendizaje de temas ambientales. Ésta, a su

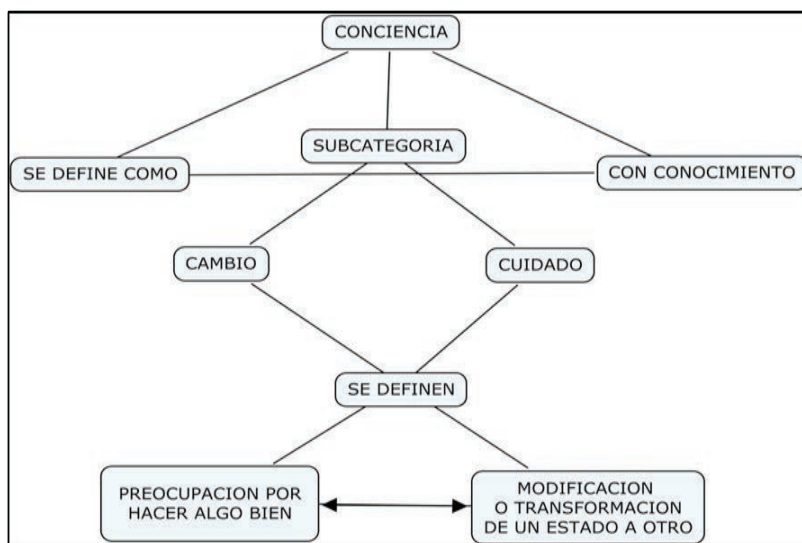
juicio, ayudaría al cambio y a la toma de conciencia, por ejemplo, cuando señalan: *“la teoría nos ayudó a tener un cambio de conciencia, ahora está esa conciencia, pero las actitudes hay que ponerlas en práctica y como ya decía, lo aprendido fue súper significativo”*.

Relevan el hecho de haber pasado de lo conocido a lo desconocido en un proceso en espiral, donde la innovación en los métodos de aprendizaje sería un activador de cambio y toma de conciencia ambiental. Así puede observarse en la siguiente expresión: *“como todos tenemos diferentes gustos, nos entregó una serie de actividades diferentes [...]. Hacíamos trabajos colectivos con la guía para complementar una opinión en grande, y que todos tuviéramos una idea general de lo que es la contaminación o el desperdicio de energías [...] nos motivó con salidas a terreno, con reciclar, nos mostró documentales... [y] videos para tener más conciencia”*.

Los estudiantes mencionan que la realidad que les toca vivir es compleja pero, a pesar de ello, se percibe la necesidad y la disposición hacia el cuidado del planeta. En este sentido, queda meridianamente claro que el cuidado del planeta se transforma en un imperativo, debido a que consideran que se trata de aprender a valorar los recursos, lo que contribuiría a aumentar la conciencia. Por ello señalan: *“creo que el tema de la energía [...] es un tema que nos involucra a todos en general, que todos estamos involucrados del bienestar (sic) del planeta Tierra, nuestro hogar, y creo que es esencial cuidarlo y que el profesor con sus guías nos dio a entender que el cuidado del planeta es algo que involucra a todos, a todas las personas...”*.

Es preciso destacar que, en el contexto de la investigación, la conceptualización de conciencia a la que aluden los estudiantes adquiere la connotación de reflexión. Ésta es entendida como un proceso de pensamiento sistemático en torno a la categoría analizada.

Figura N° 2. Representación gráfica de los elementos asociados a la categoría toma de conciencia y cuidado del agua y la energía



Fuente: elaboración propia.

Es posible deducir que la visión de los estudiantes respecto de su disposición para el cuidado del agua y la energía, asumida como una subcategoría en esta investigación, originalmente carecía de significado personal, porque no habían tenido un acercamiento sistemático a los problemas que entraña la escasez de agua o la carencia de energía. No obstante, a partir de la innovación de estrategias de aprendizaje, esta situación se revirtió.

Respecto a la categoría **preocupación frente a los residuos sólidos**, se observa en la Figura N° 3 que para los participantes de la investigación se produce una reconceptualización del término *basura*. A través de sus discursos se capta que han abierto un espacio comprensivo desde el punto de vista conceptual, modificando una idea que hasta ahora no ofrecía otras opciones de significación. La idea de basura fue recodificada en su lenguaje, en la medida en que se reconoce, a través del aprendizaje, que el concepto no representa las nociones o posibilidades de un uso alternativo.

Gradualmente esa idea fue sustituida por la de residuos sólidos generados en la ciudad (RSU: residuos sólidos urbanos). Esta recodificación conceptual permitió internalizar la idea de reutilización, reciclaje y reducción de los residuos sólidos, pero también abrió la necesidad de buscar técnicas que pudieran materializar esa nueva idea. En sus propias palabras: *“aprendimos a reutilizar lo que tal vez se dio por como ya no reutilizable (sic), a buscar recursos nuevos como eco ladrillos y el compostaje, y aprender que quedan pocos recursos como el agua, árboles y la luz [energía]”*.

Los estudiantes conciben, como formas plausibles de responder a este imperativo, el conocimiento teórico y el uso de técnicas para el proceso, pero también involucrarse en actividades prácticas, como, por ejemplo, la elaboración de eco-ladrillos como materia prima para construir objetos útiles con aquello que ya se había dado por “basura”. Esto permitió mantener altos niveles de motivación y, al mismo tiempo, crear un tipo de conciencia hacia estos residuos, no por el objeto en particular, sino por la posibilidad que dicho objeto ofrecía para integrar conocimientos, relaciones de compañerismo y trabajo colaborativo: *“creo que las actividades que más nos hicieron aprender fueron las actividades de, por así decirlo, las actividades de acción, y me refiero a salidas a terreno y a la construcción de eco ladrillos”*.

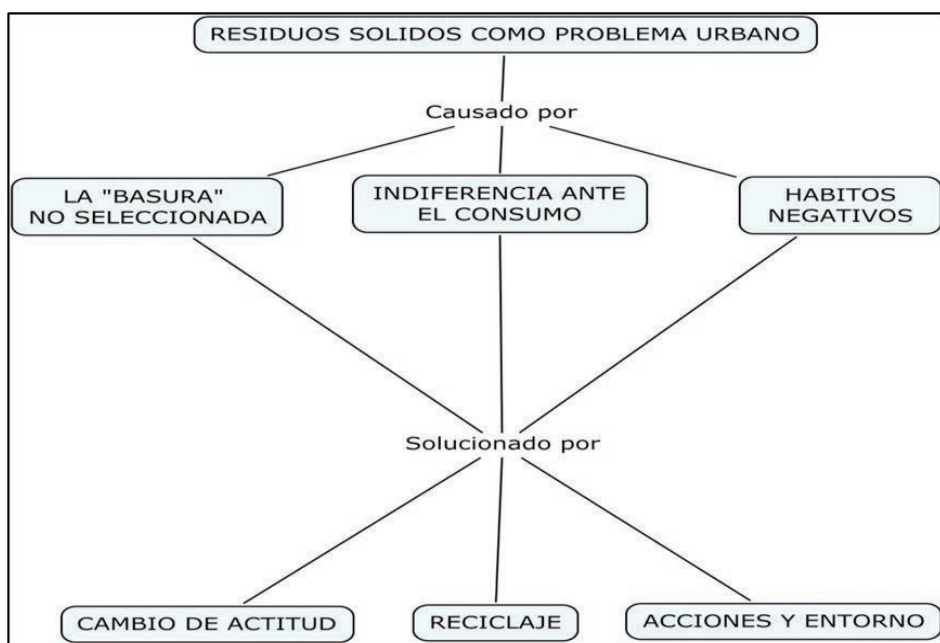
De acuerdo a las opiniones vertidas, existe o se ha producido la necesidad de ayudar y dar a conocer a otros las innovaciones resultantes. Una vez conocido el problema que enfrentan las ciudades y su obvia relación con la cantidad de población, es posible inferir que los estudiantes han generado una tendencia al cambio de hábitos y actitudes que favorecen la protección del entorno. De allí que señalen: *“antes de hacer estas guías uno pasaba por el patio y veía cómo los papeles se tiraban como si nada en el piso, pero cada vez que veo esa misma situación ahora, uno lo piensa, piensa en que ese papel debería ir en el basurero, también piensa en que, cuando [se] ocupa el agua, deberíamos ocuparla con responsabilidad, ocupar lo que necesitamos, no derrochar el agua”*.

Los alumnos señalan que la estrategia didáctica utilizada fue un factor que activó el pensamiento, debido a que consideraba el entorno cercano y cotidiano. Esto, al mismo tiempo, favoreció una proyección global, pero sin perder su esencia local.

Otro aspecto destacable, según los entrevistados en estos grupos focales, es que habrían concurrido factores emocionales al verse enfrentados a malos hábitos hacia el entorno, que anteriormente les parecían normales e incluso compartían. *“Logramos obtener una mayor conciencia ambiental puesto que, por ejemplo en mi caso, me siento mal cada vez que veo un papel o una bolsa de papas fritas o algo en el suelo, me dan ganas, me da el instinto de irlo a botar a un basurero en vez de dejarlo ahí”*.



Figura N° 3. Representación gráfica de los elementos asociados a la categoría preocupación frente a los residuos sólidos



Fuente: elaboración propia.

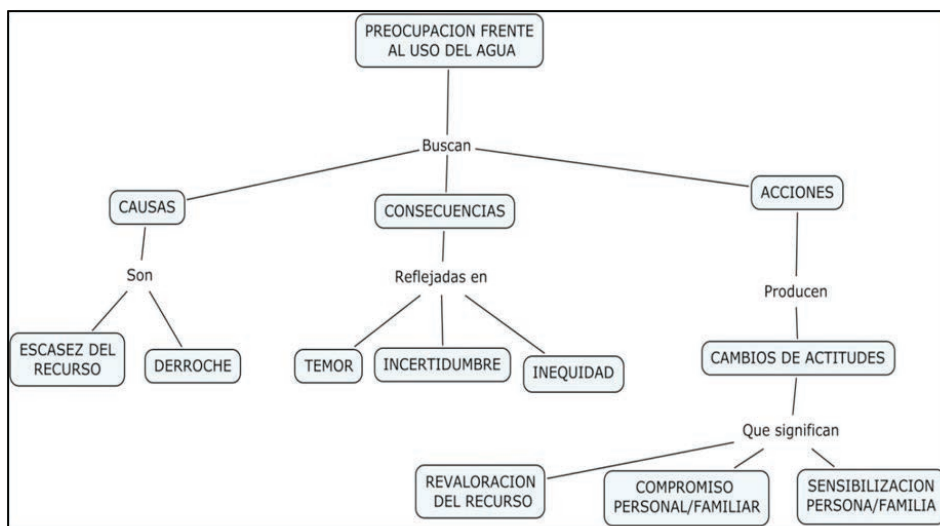
En términos generales, es posible detectar una disposición positiva para realizar acciones que se pueden considerar como actitudes favorables hacia la disposición para reciclar. Las razones que fundamentan esta subcategoría se basan en que los estudiantes reconocen que es posible reutilizar la mayoría de los residuos sólidos, lo que, en definitiva, beneficiará al medio ambiente.

En cuanto a la categoría **preocupación frente al uso del agua**, su análisis reflexivo y analítico presenta algunos elementos que podríamos considerar como catalizadores de esta preocupación. Esto porque varios estudiantes, al ser consultados en forma general por lo significativo de sus aprendizajes, consideran este elemento como uno de los más importantes.

Como se desprende de la Figura N° 4, se percibe en el discurso de los estudiantes que éstos construyen asociaciones que van desde planos de sobrevivencia biológica personal y como especie, a otros menos complejos como la oportunidad de haber conocido la distribución porcentual del recurso vital del agua. También señalan que frente a la posibilidad cierta de la carencia del recurso, habría una alteración de su actual condición de vida, por lo que es posible inferir que el elemento catalizador de la preocupación, en este caso, no es la conciencia ni la actitud favorable hacia el medio ambiente, sino el temor a perder la calidad de vida actual. Esto es observable en expresiones como: *"ahora cierro las llaves, me preocupo"*. Esta afirmación tiene la particularidad de ser emitida al final

del proceso de investigación, por esa razón, es posible sostener que el hecho de haber tenido acceso a modelos y escalas que facilitan la internalización cognoscitiva del proceso, permitió generar dicha conducta.

Figura N° 4. Representación gráfica sobre la categoría preocupación frente al uso del agua



Fuente: elaboración propia.

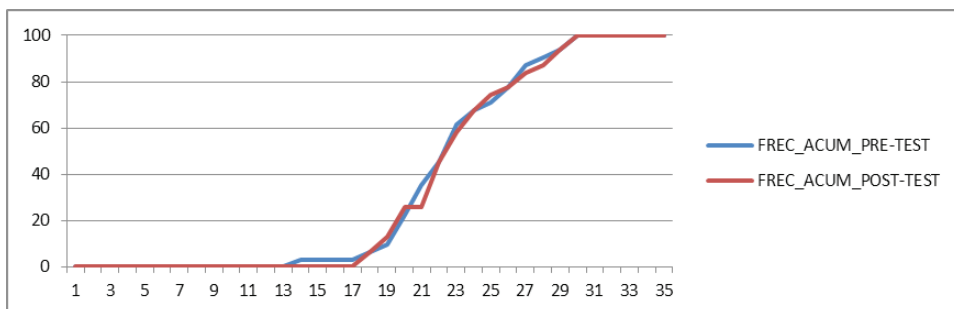
En la misma dirección, es posible vislumbrar que la forma de trabajo utilizada habría sido otro de los activadores de la preocupación frente al uso del agua. A partir de su implementación, se comienza a hablar reiteradamente de la importancia del recurso y de la incertidumbre que provocaría no contar con él.

En esta construcción reflexiva aparece un elemento, que a juicio de los entrevistados, constituiría una nueva manifestación de la inequidad socioeconómica de las personas. De acuerdo a las opiniones vertidas, también es posible inferir que hay una toma de conciencia que estaría facilitando los cambios que los participantes declaran en su vida cotidiana, así como la necesidad de hacer trascender dicha conciencia más allá del entorno del colegio, es decir, según lo expresado por los estudiantes, fueron temas acerca de los cuales se produjo un diálogo en la familia.

Resulta interesante descubrir que la preocupación es asumida como un compromiso personal con intencionalidad colectiva. El motor del proceso es percibido como sensibilización que los estudiantes manifiestan en su discurso.

Presentados los resultados provenientes del análisis de los grupos focales, a continuación nos referiremos a los datos recogidos mediante una escala tipo Likert, los que fueron objeto de un análisis descriptivo y comparativo. Las respuestas dadas por los estudiantes fueron organizadas y analizadas en las mismas categorías y medidas mediante frecuencias acumuladas entre pretest y postest, según se muestra en el Gráfico N° 1.

Gráfico N° 1. Representación de las actitudes ambientales con respecto al ahorro de energía y agua en el hogar y terceros antes y después de la intervención educativa



Fuente: elaboración propia.

En el Gráfico N° 1 se puede observar la sub-escala de actitudes sobre el ahorro de energía y agua en el hogar y terceros. Se muestra que no hay evidencia significativa de cambio de actitud con respecto a la media, excepto algunos individuos ubicados en el percentil más bajo, donde hubo un avance desde los 13 a los 17 puntos, con cuatro puntos de avance. También, entre los percentiles 20-30 y 80-90, existe una diferencia de un punto de actitud favorable hacia esta sub-escala.

En relación a los Gráficos N° 2 y N° 3 referidos a las sub-categorías conciencia y cuidado del agua y energía, y preocupación frente a los residuos sólidos, respectivamente, no hubo avance entre las dos aplicaciones de la escala de actitudes ambientales. Esto se debe a las altas puntuaciones obtenidas en el pretest, las que prácticamente se mantuvieron invariables en el postest, cuestión que se discutirá más adelante.

Gráfico N° 2. Conciencia y cuidado del agua y energía

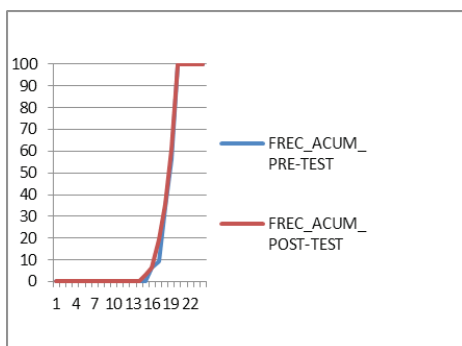
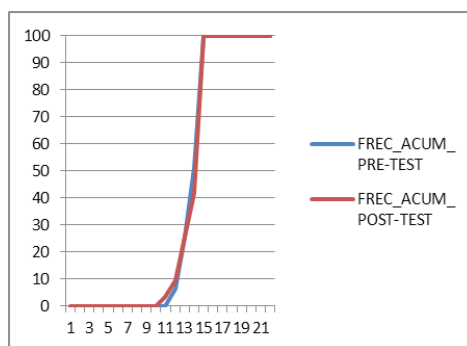


Gráfico N° 3. Preocupación frente a los residuos sólidos

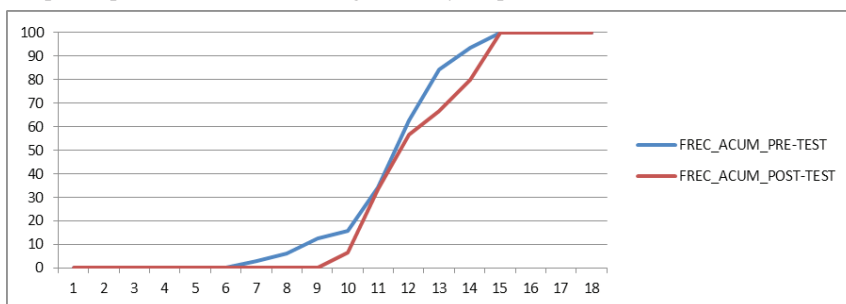


Fuente: elaboración propia.

A diferencia de las dos categorías anteriores, los resultados obtenidos para la sub-escala preocupación frente al uso del agua es la que presenta una mayor diferencia entre el pretest y el postest. Esto significa que se produjo un aumento de la predisposición favorable hacia esta sub-escala tras la intervención educativa.

A la luz de los datos presentados en el Gráfico N° 4, es posible señalar que hay una diferencia leve entre el pre y el postest, detectándose dos grupos que avanzan. Un primer grupo de individuos se sitúa cercano al percentil 20. Éste tenía poca preocupación respecto del uso del agua, y según se observa en sus puntuaciones iniciales y finales, se mueven desde los 6 a los 9 puntos con un aumento de tres puntos, lo que resulta interesante porque el progreso de los estudiantes en niveles bajos de actitudes, conocimiento o rendimiento siempre es un desafío pedagógico. El segundo grupo se sitúa en el percentil 80 con una alta preocupación, éste también mejora su actitud evidenciando cambios en sus puntajes iniciales y finales, los que se mueven desde los 13 a los 15 puntos, con un aumento de dos puntos. Por último, en los individuos ubicados en el centro no hubo diferencias significativas.

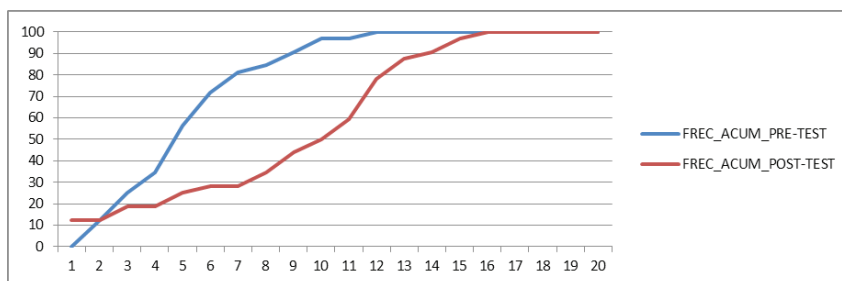
Gráfico N° 4. Representación de las actitudes ambientales de los estudiantes con respecto a la preocupación frente al uso del agua antes y después de la intervención educativa



Fuente: elaboración propia.

Para medir el logro de conocimientos ambientales de los estudiantes participantes de la investigación, se aplicó un cuestionario de conocimientos antes y después de la intervención. Los resultados se muestran en los gráficos siguientes:

Gráfico N° 5. Representación gráfica de los conocimientos de los estudiantes con respecto a los residuos sólidos antes y después de la intervención educativa

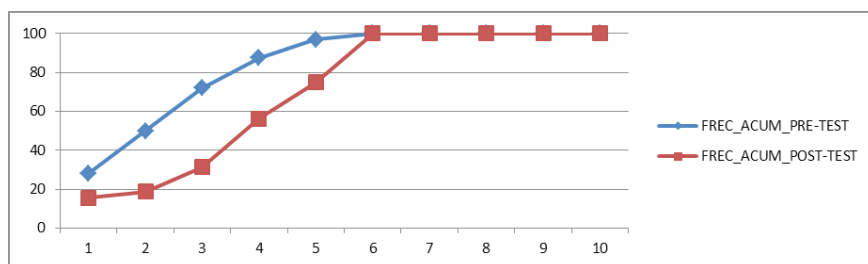


Fuente: elaboración propia.

La representación gráfica de los conocimientos de los estudiantes (Gráfico N° 5) con respecto a los residuos sólidos, indica que hay evidentes diferencias entre la aplicación inicial y final del instrumento. En la aplicación inicial se observa, por un lado, que los puntajes obtenidos por los individuos situados en el rango del percentil 10 obtuvieron el puntaje más bajo (un punto) de la prueba, y por otro lado, los que estaban ubicados en los percentiles más altos lograron obtener 12 puntos, aunque no lograron la puntuación máxima del instrumento en esta dimensión que corresponde a 16 puntos.

Asimismo, la frecuencia acumulada del postest obtenida a partir de la segunda aplicación tras la finalización de la intervención, revela que los individuos con menos conocimientos en RSU, luego se sitúan levemente sobre los individuos con menos conocimientos de la aplicación inicial. Sin embargo, las diferencias más notables están desde el percentil 30 al 100, donde los estudiantes logran puntajes de avance entre una y otra medición que van desde los 4 a los 7 puntos para el percentil 30, y desde los 6 a los 12 puntos en el percentil 70. Otra diferencia con la prueba inicial es que en esta ocasión los individuos logran obtener la puntuación máxima.

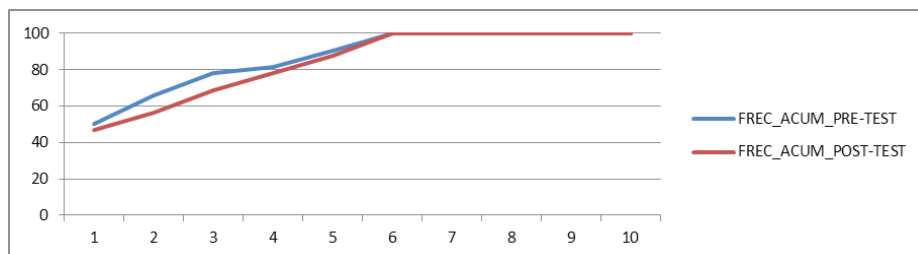
Gráfico N° 6. Representación de los conocimientos de los estudiantes con respecto a la importancia del agua antes y después de la intervención educativa



Fuente: elaboración propia.

De acuerdo al Gráfico N° 6, comparada la distribución de frecuencia acumulada del pretest con la frecuencia acumulada del postest de la unidad de análisis, observamos que hay diferencias que indican que los estudiantes aumentaron sus conocimientos respecto a la dimensión importancia del agua. Se observa entre el pre y el postest un aumento sostenido y paralelo de dos puntos entre los percentiles 30 y 90 en una escala de seis puntos.

Gráfico N° 7. Representación de los conocimientos de los estudiantes con respecto al uso eficiente de la energía antes y después de la intervención educativa



Fuente: elaboración propia.

La representación gráfica de la construcción de conocimientos de los estudiantes con respecto al uso eficiente de la energía (Gráfico N° 7), indica que hay diferencias entre la aplicación inicial y final del instrumento, pero éstas son más bien leves. En la aplicación inicial y final se observa que aproximadamente la mitad de los individuos está situada en torno al percentil 50, y obtiene un punto en la misma prueba aplicada en dos momentos diferentes de la intervención. El avance logrado en esta dimensión del conocimiento es menor (un punto). Entre los estudiantes cercanos al percentil 50 y sobre el percentil 80 no es posible considerar un avance de importancia. Aunque sí lo hubo, no fue considerable, dado que no alcanza a llegar a un punto en una escala de puntajes que tiene como máximo seis.

#### 4. DISCUSIÓN

Los resultados generales obtenidos, mediante el análisis cuantitativo, sobre la apropiación de conocimientos son coincidentes con el discurso de los estudiantes en los grupos focales. De acuerdo a estos resultados, la aplicación de Guías de Aprendizaje en el grupo curso donde se realizó la intervención educativa permite generar conocimientos medioambientales en los estudiantes.

Estos resultados permiten inferir que la metodología empleada para acercar la información a los estudiantes sería adecuada para generar los avances respecto al conocimiento y las actitudes. Con relación a ello, una autora experta señala:

Ya no basta con enseñar *desde* la Naturaleza, usando ésta como recurso educativo; ni siquiera con proporcionar información *sobre* el mundo [el medio] como objeto de conocimiento; se impone un paso más a nivel teleológico, un cierto salto hacia adelante: educar *para* el medio ambiente (de modo que la conducta correcta [la actitud favorable] respecto al entorno se constituye en uno de los objetivos del proceso de enseñanza-aprendizaje) (Novo, 2003: 23).

Cabe señalar que las Guías de Aprendizaje desarrolladas en esta intervención no pretendían lograr en los estudiantes un conocimiento acabado de los temas: agua, energía y residuos sólidos, pues esta tarea es muy compleja y de largo alcance, posible de lograr si se continúa trabajando sistemáticamente en el aula la educación ambiental. Este proceso puede realizarse mediante el uso de Guías de Aprendizaje con orientación medioambiental bajo el enfoque socioconstructivista, las que posibiliten la aproximación de los estudiantes tanto al conocimiento medioambiental general, como al conocimiento de sus propias problemáticas ambientales locales.

Es preciso clarificar que este avance respecto a los conocimientos no debe interpretarse como el aseguramiento de una correlación automática relativa al desarrollo de las actitudes. En este ámbito, conforme a las palabras de Gagné (1979), el conocimiento por sí solo no basta para la modificación de una actitud, sólo hace potencialmente factible su desarrollo.

Según las opiniones vertidas en los grupos focales, la percepción del cambio de actitudes de los participantes indica que hay concordancia parcial entre los resultados obtenidos a partir de técnicas distintas de recolección de datos. En efecto, en el análisis de resultados obtenidos con el instrumento cuantitativo escala Likert y con la técnica cualitativa grupo focal, por una parte, se reflejan tendencias favorables hacia el logro de actitudes y, por otra parte, dichas tendencias se manifiestan con intensidades diferentes. En consecuencia, es

posible afirmar que los resultados obtenidos a partir de ambas técnicas tienen en común haber contribuido en la percepción de un proceso integral por parte de los estudiantes, lo que favoreció en ellos el cambio de actitudes y la apropiación de conocimientos.

## 5. HALLAZGOS

El desarrollo de Guías de Aprendizajes a través de una metodología de trabajo socioconstructivista permitió incorporar los conocimientos previos de los estudiantes, desde donde se construyeron nuevos conocimientos y, en menor grado, se logró la adquisición de actitudes que favorecen una relación positiva con el medio ambiente. La vinculación con los conocimientos previos de los estudiantes permitió contextualizar el aprendizaje esperado a través de la formulación de preguntas, de la discusión, del cuestionamiento y del desafío de obtener respuestas individuales y colectivas, motivándolos y comprometiéndolos con su aprendizaje.

La construcción de conocimientos y el cambio de actitudes de los estudiantes, según se consigna en los grupos focales, en las puestas en común y en el registro de aprendizajes en sus guías de trabajo, tiene sus raíces en el proceso metodológico diseñado para la intervención educativa. Por ello, es posible concluir que, desde la perspectiva de los sujetos de la investigación, tres serían los motores generadores de dicho cambio:

- a) *La forma de acercamiento a la información.* Rompe la habitual pasividad del acceso a la información, entendida como sustrato para recrear el conocimiento. La búsqueda dirigida ofreció una gama de opciones de selección y profundización mediante plataformas digitales de reconocida calidad.
- b) *El tipo de actividades de aprendizaje.* Da cuenta que los estudiantes, más allá de leer, escribir y comentar, asumen un compromiso mayor, involucrándose mucho más cuando se conectan directamente con la realidad. En esta investigación, esto significó salir del aula para observar, actividad seguida de un proceso reflexivo a partir del contacto con el medio ambiente.
- c) *La diversidad de estrategias didácticas propuestas durante el proceso.* Contribuyó actuando como agente motivador, facilitando la ordenación del producto de sus aprendizajes a través del uso de pautas, mapas conceptuales constructivistas, croquis y registros.

Es probable que estos motores generadores de conocimientos y actitudes provocaran aprendizajes significativos, mediante la articulación de sus preconceptos con las nuevas estructuras mentales construidas por ellos mismos. En este caso, no fue el profesor el que impuso la gama de conocimientos (red de contenidos) y actitudes a aprender, sino que el proceso fue diseñado para activar la motivación inicial y la reflexión, favoreciendo la corrección o la reafirmación conceptual y actitudinal.

La estrategia didáctica basada en el socioconstructivismo operó en la dirección de transformar la realidad educativa, buscando el centro de interés de los estudiantes. Esto permitió que se posibilitara la articulación de la sociedad con la naturaleza, y que ellos pudieran asumir compromisos materializados en acciones concretas dentro de su entorno local, extrapolables a una comprensión y una acción planetaria.

La información obtenida a través del pretest se orientó a identificar, en parte, los conocimientos y las actitudes que tenían los estudiantes en relación a temas medioambientales.

Esto permitió disponer de elementos de diagnóstico que indicaron sugerencias de trabajo respecto del diseño de las Guías de Aprendizaje.

En cuanto a la información emanada del postest, el análisis comparativo ayudó a confirmar que, respecto del área de conocimientos, al inicio de la propuesta educativa los estudiantes poseían cierto nivel de conocimiento ambiental, tanto sobre su entorno inmediato como a nivel global. Tras aplicarse el postest y comparar los resultados, se concluyó que éstos aumentaron sus conocimientos en las tres áreas temáticas trabajadas (agua, energía y residuos sólidos) a lo largo de la implementación de las siete Guías de Aprendizajes durante un semestre académico.

En este contexto, la vinculación con los conocimientos previos de los estudiantes permitió contextualizar el aprendizaje esperado, a través de la formulación de preguntas, la discusión, el cuestionamiento y el desafío, con el fin de obtener respuestas individuales y colectivas, motivándolos y comprometiéndolos con su aprendizaje. Al respecto, es preciso señalar que los estudiantes necesitan disponer de información como un paso previo a la modificación de una actitud, pues el conocimiento, por sí solo, no basta, sólo hace potencialmente factible el desarrollo de una actitud.

En este sentido, los estudiantes podrán adquirir muchos conceptos e información, pero puede ser que lo logren sin el menor cambio actitudinal. Por esta razón es que toda propuesta educativa ambiental debe sostenerse en el tiempo, sólo así será posible establecer con mayor certeza que se han logrado aprendizajes actitudinales.

En cuanto a las actitudes, los estudiantes manifiestan, en general, interés y apertura por la problemática ambiental, así como una disposición a realizar cambios favorables en su conducta con relación al medio ambiente. Esto, probablemente, esté relacionado con la introducción de estrategias novedosas vinculadas al uso de recursos didácticos y de herramientas tecnológicas de apoyo a la enseñanza.

De hecho, los estudiantes fortalecieron sus relaciones interpersonales, generaron un clima apto para el aprendizaje, utilizaron variadas estrategias y recursos con fines lúdicos, entretenidos, activos y desafiantes, mejorando el uso del tiempo en función del aprendizaje propuesto. Desarrollaron así un pensamiento crítico, capaz de resolver problemas y participar en la construcción de sus aprendizajes.

En síntesis, la investigación realizada permitió al docente apropiarse de su rol mediador, y mejorar la calidad de los aprendizajes de sus estudiantes. La planificación, diseño e implementación en el aula de las Guías de Aprendizaje de orientación socioconstructivista fue apropiada para desarrollar experiencias positivas en educación ambiental, pues contribuyó a generar conocimientos y a posibilitar el desarrollo de actitudes de valoración hacia el medio ambiente, orientando las acciones de los estudiantes hacia una relación con el medio ambiente más horizontal e integradora, y promoviendo su participación en el desarrollo de una sociedad sustentable e inclusiva.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ander-Egg, E. (2001). *Los desafíos de la educación en el siglo XXI*. Santa Fe: Homo Sapiens Ediciones.

Carrasco, L. y Osses, S. (2013). Módulos alternativos en la enseñanza de las ciencias. Estrategia didáctica orientada al logro de aprendizajes significativos. *Revista de Formación Universitaria*, vol.6



(3), 39-52.

Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro*. Madrid: Santillana.

Díaz, C. (2012). *Actitudes ambientales de los estudiantes de enseñanza media de la comuna de Temuco, Región de La Araucanía: Validación de una escala Likert*. Tesis de Magíster en Educación Mención Educación Ambiental. Temuco: Universidad de La Frontera.

Elliot, J. (2005). *El cambio educativo desde la investigación acción*. Madrid: Ediciones Morata.

\_\_\_\_\_. (1990). *La investigación acción en educación*. 2<sup>da</sup> Ed. Madrid: Morata.

Gagné, R. (1979). *Las condiciones del aprendizaje*. México D.F.: Interamericana.

Novo, M. (2003). *La educación ambiental. Bases éticas, conceptuales y metodológicas*. Madrid: Universitas.

Rodríguez, G. (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. México D.F.: Interamericana.

Román, M. (2006). *Aprender a aprender en la sociedad del conocimiento*. Santiago: Editorial Arrayán.

Ruiz, J. (2009). *Metodología de la investigación cualitativa*. Bilbao: Universidad de Deusto.

Toro, B. y Boff, L. (2009). *Saber cuidar: El nuevo paradigma ético de la nueva civilización. Elementos conceptuales para una conversación*. Recuperado el 29 de junio de 2013 desde [http://www.fundacionparalareconciliacion.org/documentos/upload/02052012\\_430pm\\_4fa1a7870c3e7.pdf](http://www.fundacionparalareconciliacion.org/documentos/upload/02052012_430pm_4fa1a7870c3e7.pdf)

UNESCO (2007). *Decenio de las Naciones Unidas de la educación para el desarrollo sostenible 2005-2014*. Recuperado el 29 de junio de 2013 desde <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001416/141629s.pdf>

