

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO**

**DISEÑO E IMPLEMENTACION DE TALLERES DE EDUCACIÓN  
AMBIENTAL PARA CUARTOS, QUINTOS Y SEXTOS CURSOS DE  
SECUNDARIA EN SEIS COLEGIOS**

**Karen J. Podvin**

**Proyecto Final presentado como requisito para la obtención del título de B.S. en  
Ecología Aplicada**

**Quito**

**Enero 2007**

© Derechos de autor

Karen Johanna Podvin Pabón

2006

## **Agradecimientos**

Quiero agradecer enormemente a todos los estudiantes por su valiosa participación e interés en los talleres. También a mis queridos profesores Stella de la Torre y David Romo, y a Alfredo Merino, presidente de la Fundación Brethren y Unida por los valiosos aportes y comentarios al proyecto. También a los directivos de cada colegio por permitirme guiar los talleres en los colegios, y el apoyo de los profesores y conserjes que me apoyaron con la logística espacial y temporal del proyecto. Finalmente a mis papás que me ayudaron económicamente con las copias, transporte y demás gastos relacionados.

## **Resumen**

La Educación Ambiental (EA) es una de las herramientas fundamentales para desarrollar actitudes, opiniones, creencias y conductas apropiadas que vinculen las relaciones entre los humanos y el entorno natural de una forma más sustentable. Los talleres interactivos son una forma apropiada para abordar temas ambientales en grupos de adolescentes. Este proyecto se enfocó en ofrecer talleres de EA en cuartos, quintos y sextos cursos de seis colegios en Quito y el Valle de los Chillos para aumentar los niveles de conocimientos en torno a Biodiversidad, el Recurso Agua, y Basura y Reciclaje. Se empleó una modalidad de talleres dinámicos con demostraciones visuales y un sistema de evaluación previa y posterior a los talleres. También se emplearon cuestionarios de prácticas responsables con el medio ambiente, para analizar el contexto de comportamiento ambiental de los estudiantes. Se guió un total de veinte talleres durante el mes de octubre en los respectivos colegios. Se encontró que en promedio el cumplimiento de actividades responsables de los estudiantes con el entorno natural es de un nivel deficiente a medio. No se encontraron relaciones significativas entre el nivel de comportamiento ambiental y el puntaje de las evaluaciones previas para los tres talleres. Se evidenció un aumento altamente significativo en el nivel de conocimientos luego de los tres talleres en todos los colegios. En general, sí se encontraron algunas diferencias en el nivel de conocimientos tanto antes como después de los talleres entre los seis colegios. El colegio Don Bosco obtuvo los puntajes más altos en los talleres de Biodiversidad y Recurso Agua. Se presumía que el nivel de comportamiento ambiental estaría relacionado con el nivel de conocimientos previos de los tres temas abordados en los talleres, pero este estudio no logró corroborar esto. Finalmente, este proyecto obtuvo resultados positivos al incrementar los conocimientos en torno a Biodiversidad, Recurso Agua y Basura y Reciclaje para

promover o reforzar cambios positivos en los estudiantes con relación a estos aspectos ambientales.

**Palabras claves:** Educación ambiental, biodiversidad, recurso agua, basura, reciclaje, conciencia ambiental, comportamiento ambiental.

### **Abstract**

Environmental Education is one of the fundamental tools to develop appropriate attitudes, opinions, beliefs and conducts concerning the sustainable way to aboard the relationships between humans and the natural environment. Interactive workshops are a useful form to approach environmental subjects among adolescents. This project focused in offering workshops of environmental education in tenth, eleventh and twelfth grades of six high schools in Quito and the Valle de los Chillos to increase the levels of knowledge concerning Biodiversity, Water Resource, and Garbage and Recycling. I used the modality of dynamic workshops with a diversity of visual demonstrations and a variety of questions to promote students' participation. Also, I developed a method to evaluate the level of knowledge before and after the workshops, and questionnaires of responsible practices with the environment to analyse the context of environmental conscience and behaviour of the students. I guided a total of twenty workshops during October in six schools. The average of responsible practices with the environment is low to medium among all the students. There are not significant relations between the level of these responsible environmental practices and the grades of the previous evaluations in the three workshops. There is a significant increase in the level of knowledge after the three workshops in all six high schools. In general, there are some significant differences among the level of knowledge before and after the workshops among schools. The Don Bosco high school

has the highest average of grades in both Biodiversity and Resource Water. It was presumed that the level of responsible activities with the environment would be related to the previous knowledge on the three subjects, although this study couldn't support this. Finally, this project had positive outcomes by increasing the knowledge of Biodiversity, Water Resource and Garbage and Recycling in the students, to eventually promote positive changes in their behaviour in these environmental aspects.

**Key words:** Environmental education, biodiversity, water resource, garbage, recycling, environmental awareness, environmental behavior.

## **Reglas y convenciones**

Este informe viene acompañado del Manual de Educación Ambiental para docentes: Talleres para 4tos, 5tos y 6tos cursos de secundaria con los temas de Biodiversidad, Recurso Agua y Basura y Reciclaje. Este manual corresponde a los anexos del informe; el anexo 1 corresponde a toda la primera parte inicial de los contenidos de los temas (páginas 4 a 28), el anexo 2 a los cuestionarios de las Eco-prácticas (páginas 29 a 30) y el anexo 3 a las pre y post-evaluaciones (páginas 31 a 49). Se recomienda revisarlo conjuntamente con la parte de metodología para una mejor comprensión del proyecto.

## **Tabla de contenido**

1. Introducción.....	1
2. Justificación.....	4
3. Descripción de la muestra.....	6
4. Metodología.....	7
5. Resultados.....	11
6. Discusión.....	15
7. Conclusiones.....	18
8. Recomendaciones.....	19
9. Tablas.....	20

## **Lista de Figuras**

**Figura 1.** Comparación de los puntajes de los cuestionarios de prácticas responsables con el medio ambiente entre los seis colegios

**Figura 2.** Relación de los puntajes de los cuestionarios de Eco-prácticas con el de las pre-evaluaciones para la muestra total de estudiantes que atendieron a los talleres de EA.

**Figura 3.** Comparación de los niveles de conocimientos antes y después de los talleres de Biodiversidad, Recurso Agua y Basura y Reciclaje para la muestra total de estudiantes.

**Figura 4.** Comparación global de los niveles de conocimientos previos y posteriores a los talleres de EA en Biodiversidad, Recurso Agua y Basura y Reciclaje en los seis colegios.

## **Introducción**

*“La educación ambiental, en un sentido amplio, incluyendo la concienciación y el entrenamiento, provee el complemento indispensable de otros instrumentos del manejo ambiental” (Smith-Sebasto 1997).*

Uno de los inconvenientes que agravan la problemática ambiental en nuestro país, es la falta de conciencia ambiental en un gran porcentaje de la población. A pesar de que la Educación Ambiental (EA) ha sido decretada como uno de los ejes transversales de gran trascendencia en la educación primaria y secundaria a nivel nacional desde 1996, ésta ha quedado en muchos casos a nivel de diseño curricular (CEA 2005). Es por esto esencial la incorporación de la EA de manera formal en la educación a todos los niveles. Este proyecto se enfocó en diseñar e implementar talleres de EA para adolescentes y jóvenes de cuartos, quintos y sextos cursos en seis colegios del distrito metropolitano de Quito.

La EA comprende un sistema de influencias educativas mediante el cual se facilitan la información actual y la formación social y ética referente al ambiente (Alea 2006); el objetivo de la EA es lograr la adquisición de conocimientos, sensibilización, actitudes y percepciones ambientales positivas por parte de los individuos, y así la implementación de comportamientos adecuados con el medio (Alea 2006; Arango *et al.* 2002; CEA 2005; Smith-Sebasto 1997).

Dentro de los componentes de la EA están: 1) la instrucción sobre los fundamentos ecológicos, brindando a los alumnos la información necesaria sobre los sistemas naturales y sus estrechas relaciones para mantener el equilibrio; 2) la concienciación de cómo las acciones individuales y de grupo influyen en la relación entre la calidad de vida humana y

las condiciones del ambiente; 3) aprender a investigar y evaluar los problemas ambientales, y tomar medidas que minimicen los impactos negativos al medio ambiente; y 4) brindar a los alumnos las habilidades necesarias para participar de forma activa en la solución de problemas ambientales presentes y prevenir los futuros, tanto individual como colectivamente (Alea 2006; Smith-Sebasto 1997).

Los talleres participativos de EA son una modalidad operativa viable para tratar conceptos y perspectivas sobre temas ambientales específicos, los problemas relacionados y las soluciones viables en grupos de adolescentes y jóvenes (Damin *et al.* 2002; UNESCO 2006). Los talleres dinámicos de EA generan identidad, apropiación de la palabra, sentido de pertenencia a un grupo y un compromiso individual y colectivo logrando incrementar cambios pertinentes con el ambiente natural (Arango *et al.* 2002).

La EA para un desarrollo sustentable sugiere enfocar la temática ambiental desde puntos de vista globales, luego los nacionales y finalmente los locales incentivando una comprensión integral del tema (UNESCO 2006). Entre los temas de EA para un desarrollo sustentable que se promueven a nivel de adolescentes y jóvenes, están los de Recursos Naturales, Biodiversidad y problemas urbanos como el de Basura y Reciclaje (UNEP 2000; UNESCO 2006). Considerando que el Ecuador es un país megadiverso, que sin embargo tiene graves amenazas contra la biodiversidad (Josse *et al.* 2001); que es uno de los países con gran disponibilidad de agua en el mundo, pero que tiene grandes problemas relacionados a este recurso (Zapata 2006); y, que teniendo gran oportunidad de aprovechar económicamente los desechos sólidos reciclables, cuenta con un manejo inadecuado de la basura a nivel nacional y local (EMASEO 2005), se enfatizó en desarrollar el contenido de los talleres en estos tres temas.

Con base en la pregunta: ¿cómo promover la EA de manera formal en los colegios en Quito?, el objetivo general de este proyecto fue el de diseñar e implementar un programa para incrementar los niveles de conocimientos en torno a los temas mencionados en adolescentes y jóvenes de los cuartos, quintos y sextos cursos de seis colegios. De esta manera se incentiva el desarrollo de una conciencia con el entorno natural, y se promueven cambios positivos de los estudiantes con respecto al ambiente.

El diseño de estos talleres de EA es de gran utilidad para el programa de Educación Ambiental y Reforestación que implementa la Fundación Brethren y Unida (FBU) con varios colegios particulares de Quito. Se guiaron los talleres de los tres temas a los quintos cursos de los colegios que tienen convenio con la F.B.U. (Guadalupano, Letort, Menor, Roble, Sauce y Séneca) durante el año lectivo 2006-2007 como parte de las jornadas de EA del programa de Participación Estudiantil.

Específicamente este estudio pretendió: 1) Realizar un diagnóstico inicial del comportamiento ambiental mediante cuestionarios de actividades responsables con el medio ambiente ('Eco-prácticas'); 2) Desarrollar un sistema de evaluación previa y posterior a los talleres para cuantificar el alcance del proyecto; 3) Diseñar e implementar talleres participativos en seis colegios en Quito y el Valle de los Chillos para incrementar los conocimientos en estos temas; y 4) Promover la incorporación de la enseñanza formal de estos temas ambientales en estos seis colegios -y de ser posible en otros- con el manual de EA para docentes.

Mediante el análisis de los cuestionarios de Eco-prácticas, de las pre y post-evaluaciones, este estudio pretende contestar las siguientes preguntas: 1) ¿Cuál es el nivel de prácticas

responsables con el medio ambiente o comportamiento ambiental de los estudiantes?, ¿existen diferencias de estos niveles entre colegios?; 2) ¿Existe una relación entre el nivel de prácticas ambientales y el nivel de conocimiento previo a los talleres?; 3) ¿Existe una variación significativa en los niveles de conocimiento antes y después de los talleres?; y 4) ¿Existen diferencias significativas en los conocimientos previos y posteriores a los talleres entre los seis colegios?

## **Justificación**

Las personas por lo general no preservan el ambiente natural cuando no lo entienden o conocen; cuando éstas tienen una concepción más desarrollada sobre las relaciones entre las diversas formas de vida con el ser humano, empiezan a adquirir una actitud más responsable hacia los recursos naturales y su uso apropiado (CEA 2005; CEC-UICN *et al.* 1999; UNEP 2000). Es por esto indispensable incrementar los conocimientos y sensibilidad ante los recursos naturales y paisajísticos de nuestro país a los adolescentes y jóvenes, incentivando su participación integral y activa en temas ambientales específicos.

Mediante estos talleres de EA que comprenden una herramienta interactiva de educación, guiados dentro de las instituciones y con un enfoque participativo de los estudiantes, se logra conseguir interés por parte de los estudiantes y docentes para informarse más sobre los temas ambientales abordados. La gestión con los directivos para formar parte del programa, con la explicación de la importancia de la EA y la entrega del manual de EA a los docentes, se promueve que los colegios accedan en incluir estos temas como parte de la educación formal y que practiquen un mayor número de actividades ambientales en su año lectivo.

Como instructora con las bases de Ecología Aplicada, este proyecto me permite vincular los conocimientos ambientales teóricos en aplicaciones directas mediante la EA a los estudiantes. Los talleres de EA permiten impartir estos conocimientos, analizar los resultados, motivando que los estudiantes opten por mejorar su concepción y actividades frente al ambiente, y que los profesores repliquen los talleres en otros grupos de estudiantes.

## **Descripción de la muestra**

El proyecto se realizó en tres colegios en el Valle de los Chillos: Colegio Nacional Conocoto, Colegio Particular Educar 2000 y Colegio Particular George Mason, y tres colegios en Quito: Colegio Fiscomisional Don Bosco, Colegio Particular Guadalupano y Colegio Particular Mena Caamaño. La muestra total de estudiantes que atendieron a uno, dos o los tres talleres fue de 539 estudiantes de cuartos, quintos y sextos cursos de los seis colegios, entre los 14 y 19 años de edad.

El colegio Mena Caamaño tiene una pensión mensual de \$67, el Educar 2000 de \$108, el George Mason de \$128 y El Guadalupano de \$150. Todos éstos son particulares y mixtos; se presume que debido a estas pensiones los estudiantes pertenecen a un nivel socioeconómico de medio a alto. El colegio Nacional Conocoto es mixto y no tiene una pensión mensual, ya que es financiado por el Gobierno, y tiene un único pago inicial de \$25. El colegio Don Bosco es fiscomisional de varones, financiado tanto por el Estado, la comunidad salesiana y la pensión mensual es de \$37. Se presume que los estudiantes de estos colegios corresponden a un nivel socioeconómico de medio a bajo.

En cuanto al nivel académico, los colegios con mayores promedios generales son el Guadalupano con  $17.35 \pm 1.50$  y el George Mason con  $17.34 \pm 1.68$  sobre 20 puntos (notas globales de los estudiantes proveídas por los respectivos directivos de cada plantel); para propósitos de análisis en el proyecto, se les considera de nivel académico alto. Luego están los colegios Don Bosco con  $16.53 \pm 1.15$  y Educar 2000 con  $16.50 \pm 1.14$ , y están en un nivel académico medio alto. Finalmente se encuentran los colegios Mena Caamaño con  $15.21 \pm 1.51$  y el Nacional Conocoto con  $14.79 \pm 1.85$ , y se les considera de un nivel medio bajo.

## **Metodología**

El proyecto se llevó a cabo durante los meses de agosto, septiembre y octubre del 2006. Durante agosto y septiembre se elaboró el Manual de Educación Ambiental (Anexo 1) que se empleó como guía para la implementación de los talleres en los respectivos colegios, y será entregado a cada institución en enero del 2007. Para éste se recopiló información actualizada en los temas de Biodiversidad, Recurso Agua y Basura y Reciclaje. Se siguió la metodología recomendada de 'Educando para un Desarrollo Sustentable' (UNESCO 2006), tratando la temática desde un punto de vista global y general hasta el más local y tangible. El esquema general de los tres contenidos incluyó: 1) conceptos generales, 2) perspectivas a nivel mundial, 3) descripción del tema en el Ecuador, 4) descripción del tema en Quito, 5) problemas a nivel general y local, y 6) soluciones generales y a nivel individual/local.

Como parte del manual, se desarrolló un cuestionario de 14 preguntas relacionadas a prácticas responsables con el ambiente (Eco-prácticas), para determinar el contexto en el que se está trabajando con relación al comportamiento ambiental de los estudiantes (Alea 2006; UNEP 2000; Anexo 2). Los cuestionarios incluyeron preguntas relacionadas a prácticas de manejo adecuado de la basura doméstica, ahorro de energía y agua, medios de transporte que disminuyan la contaminación, y algunas cosas más específicas como haber plantado un árbol (es), participación activa en cuestiones ambientales mediante grupos y/o organizaciones, conocimiento de problemas ambientales en el Ecuador y haber visitado un área (s) protegida (s). Los puntajes representan cinco niveles de prácticas ambientales responsables o comportamiento ambiental: 0 a 2.49: muy bajo, 2.5 a 5-49: bajo, 5.5 a 8.49: medio, 8.5 a 11.49: alto y 11.5 a 14: muy alto.

También se elaboraron cuestionarios previos y posteriores para medir el nivel de conocimientos de los estudiantes con relación a los tres temas tratados (Anexo 3). Se siguió la modalidad de otras evaluaciones de EA con aportes personales (Alea 2006; Arango *et al.* 2002; CEA 2006; CEA 2005; UNEP 2000). La modalidad de las pre y post-evaluaciones incluyó alrededor de 20 a 25 preguntas similares, siendo las segundas un poco más complejas, largas y en diferente orden. Se empleó el esquema recomendado para facilitar a los estudiantes responder de manera objetiva y para calificar de forma estandarizada (Alea 2006; CEA 2006; CEC-UICN *et al.* 1999). Las evaluaciones incluyeron: preguntas de opción múltiple, de verdadero y falso y unir con líneas los conceptos y sus características (Anexo 3). Los puntajes de las pre-evaluaciones fueron sobre 30, 24 y 20 puntos para Biodiversidad, Recurso Agua y Basura y Reciclaje, respectivamente. Los puntajes de las post-evaluaciones fueron sobre 35, 24 y 26 puntos para Biodiversidad, Recurso Agua y Basura y Reciclaje, respectivamente. Se consideraron cinco niveles de conocimiento para ambas evaluaciones: 0 a 20%: muy bajo, 21 a 40%: bajo, 41 a 60% medio, 61 a 80%: alto y 81 a 100% muy alto. Estos niveles representan cuánta información poseen los estudiantes sobre los conceptos y las relaciones del medio ambiente, de los posibles impactos individuales y sociales del humano sobre el entorno natural, de problemas ambientales, y de la identificación y valoración de estrategias para solucionar estos problemas.

En Septiembre del 2006 se realizó una lista tentativa de diez potenciales colegios que formarían parte del programa, entre los cuales se pretendía tener diferencias en el nivel socioeconómico y nivel académico para incorporar estos factores en el análisis. Para esto se pidió a los respectivos colegios los promedios generales de los cursos y la lista de materias que los estudiantes de cuartos, quintos y sextos reciben para ver el contexto de

educación ambiental previa a los talleres. También se consideró la localidad de los colegios, de los cuales se prefirió el sector del Valle de los Chillos y Centro de Quito por facilidad de transporte. Entre el 15 de septiembre y el 4 de octubre se contactó a los directivos de los respectivos colegios para su participación en este proyecto de EA. Se entregó personalmente una propuesta general del proyecto y se dio una explicación concisa sobre los beneficios y requerimientos del programa. De los colegios que constaban en la lista, seis aceptaron el programa y en los días subsiguientes a la visita se coordinaron las fechas y logística del proyecto.

Se guió un total de 20 talleres entre el 6 y el 27 de octubre del presente en los respectivos planteles, cada taller duró entre 95 a 120 minutos. Los talleres fueron guiados por una instructora (yo) y el número de estudiantes varió de 8 a 99, la moda fue de 40 alumnos por taller; los profesores y tutores encargados de las horas de clase en las que se dieron los talleres también asistieron. El taller de Biodiversidad se dio a un total de 263 estudiantes en los colegios Conocoto, Don Bosco, George Mason, Guadalupano y Mena Caamaño en la primera y segunda semana de octubre. El taller del Recurso Agua se dio a un total de 216 alumnos de los colegios Conocoto, Don Bosco y Mena Caamaño en la tercera semana de octubre. El taller de Basura y Reciclaje se dio a un total de 223 estudiantes de los colegios Conocoto, Don Bosco, Educar 2000 y George Mason en la cuarta semana de octubre. No se logró dirigir los tres talleres en los seis colegios debido a la falta de disponibilidad de tiempo y flexibilidad de algunos profesores en cuanto a sus horas de clase, o a falta de permiso de los directivos; sin embargo, se intentó guiar los tres talleres en grupos de 200 estudiantes en adelante para tener muestras representativas y de tamaño similar.

Los talleres siguieron una modalidad interactiva y demostrativa, acompañados de mapas, presentaciones Power Point, videos cortos, demostraciones visuales y una variedad de preguntas para promover el interés y participación de los estudiantes (Arango *et al.* 2002; CEC-UICN *et al.* 1999; Damin *et al.* 2002). Al inicio de cada taller se dio una introducción del programa y se tomó el cuestionario de Eco-prácticas y la pre-evaluación. Al finalizar cada taller se tomó la post-evaluación. Luego de cada taller se realizó una generalización del nivel de participación, con base en el número de estudiantes que participaron en cada taller, el número de preguntas respondidas por los estudiantes y la calidad de las respuestas y preguntas formuladas durante los talleres. Se consideró tres niveles de participación: alto, medio y bajo, pero no se realizó ningún análisis cuantitativo para esta clasificación.

El análisis se realizó calificando los cuestionarios de Eco-prácticas, las pre-evaluaciones y post-evaluaciones con un puntaje estándar. Se ingresó los datos en una tabla Excel, y se convirtieron las calificaciones de las pre y post-evaluaciones a puntajes sobre 100. Los datos fueron analizados en Excel y StatView. Se empleó la prueba de correlación de Pearson para determinar si existen relaciones entre los puntajes de Eco-prácticas y el nivel de conocimientos previos a los talleres. Se emplearon ANOVAS para comparar las medias de los puntajes de los cuestionarios de Eco-prácticas, pre-evaluaciones y post-evaluaciones entre los seis colegios para determinar diferencias entre éstos. Se empleó la prueba t pareada para comparar el nivel de conocimientos previa y posteriormente a los talleres para cada estudiante.

Para resultados a mediano y largo plazo, se entregará una copia del informe incluyendo el análisis de los resultados y recomendaciones a cada institución educativa, y el manual de

Educación Ambiental (Anexo 1) para docentes dirigido los cuartos, quintos y sextos cursos con los tres temas tratados.

## Resultados

Los cuestionarios de actividades responsables con el medio ambiente resultaron en un promedio general de  $6.36 \pm 2.23$  sobre 14 puntos para la muestra total de estudiantes que atendieron a uno, dos o los tres talleres ( $n = 539$ ; Fig. 1). No se encontraron diferencias significativas en los puntajes de las Eco-prácticas entre los seis colegios (ANOVA,  $F_{(5, 526)} = 1.17$ ,  $P = 0.32$ ; Fig. 1), sin embargo, al analizar separadamente los puntajes de las Eco-prácticas entre los colegios que asistieron a un taller determinado, en algunos casos sí se encuentran diferencias significativas. Así por ejemplo entre los colegios que atendieron al taller del Recurso Agua (3 colegios), existe una diferencia altamente significativa entre el puntaje de los cuestionarios de Eco-prácticas, siendo el colegio Conocoto el que mayor puntaje obtuvo con un promedio de  $6.77 \pm 2.03$  (ANOVA,  $F_{(2, 213)} = 7.54$ ,  $P = 0.0007$ ; Tabla 1). No se encontraron diferencias significativas en esta variable entre los colegios en los que se dio el taller de Biodiversidad (5 colegios) (ANOVA,  $F_{(4, 258)} = 0.91$ ,  $P = 0.46$ ; Tabla 1), ni entre los colegios en los que se brindó el taller de Basura y Reciclaje (4 colegios) (ANOVA,  $F_{(3, 219)} = 1.08$ ,  $P = 0.36$ ; Tabla 1).

Al relacionar el puntaje de los cuestionarios de Eco-prácticas con el puntaje de las pre-evaluaciones de toda la muestra total de estudiantes que atendieron a los talleres, se encontró una correlación positiva muy baja aunque significativa debido al gran tamaño de la muestra (coeficiente de correlación de Pearson  $r = 0.17$ ,  $n = 532$ ,  $P < 0.0001$ ; Fig. 2). Al relacionar estos dos puntajes por tema del taller, los coeficientes de correlación también fueron bastante bajos, éstos fueron significativos para los talleres de Biodiversidad y Agua: taller de Biodiversidad (coeficiente de correlación de Pearson  $r = 0.16$ ,  $n = 263$ ,  $P = 0.009$ ), taller del Recurso Agua (coeficiente de correlación de Pearson  $r = 0.14$ ,  $n = 216$ ,  $P$

= 0.023), y no significativos para el taller de Basura y Reciclaje (coeficiente de correlación de Pearson  $r = 0.07$ ,  $n = 223$ ,  $P = 0.31$ ).

Al analizar la correlación entre el nivel de conocimientos previos al taller y el puntaje del cuestionario de las Eco-prácticas en cada colegio se observa una mayor variabilidad en los coeficientes de correlación; sin embargo, con la excepción del colegio Conocoto en el tema de Biodiversidad, los coeficientes de correlación son bajos y no significativos (colegios que atendieron a taller de Biodiversidad: coeficiente de correlación de Pearson, Conocoto:  $r = 0.37$ ,  $n = 95$ ,  $P = 0.0002$ ; Don Bosco:  $r = 0.07$ ,  $n = 96$ ,  $P = 0.49$ ; George Mason:  $r = 0.03$ ,  $n = 11$ ,  $P = 0.94$ ; Guadalupano:  $r = 0.43$ ,  $n = 16$ ,  $P = 0.09$ ; Mena Caamaño:  $r = 0.13$ ,  $n = 45$ ,  $P = 0.38$ ; colegios que atendieron al taller de Agua: coeficiente de correlación de Pearson, Conocoto:  $r = 0.13$ ,  $n = 84$ ,  $P = 0.24$ ; Don Bosco:  $r = 0.09$ ,  $n = 103$ ,  $P = 0.89$ ; Mena Caamaño:  $r = 0.06$ ,  $n = 29$ ,  $P = 0.77$ ; colegios que atendieron al taller de Basura y Reciclaje: coeficiente de correlación de Pearson, Conocoto:  $r = 0.01$ ,  $n = 78$ ,  $P = 0.94$ ; Don Bosco:  $r = 0.13$ ,  $n = 120$ ,  $P = 0.15$ ; Educar:  $r = 0.22$ ,  $n = 18$ ,  $P = 0.37$ ; George Mason:  $r = 0.10$ ,  $n = 7$ ,  $P = 0.83$ ).

Los niveles de conocimiento aumentaron de manera significativa en toda la muestra de estudiantes luego de los tres talleres en todos los colegios (Figs. 3 y 4). El nivel de conocimientos relacionados a Biodiversidad aumentó de manera altamente significativa luego de los talleres en la muestra total de estudiantes de los cinco colegios ( $t = -12.59$ ,  $g.l. = 265$ ,  $P < 0.0001$ ; Fig. 3); de manera individual, en cada colegio el nivel de conocimientos también aumentó de manera altamente significativa luego de los talleres en este tema (Conocoto:  $t = -6.91$ ,  $g.l. = 95$ ,  $P < 0.0001$ ; Don Bosco:  $t = -10.39$ ,  $g.l. = 95$ ,  $P < 0.0001$ ; George:  $t = -3.03$ ,  $g.l. = 11$ ,  $P < 0.011$ ; Guadalupano:  $t = -3.73$ ,  $g.l. = 15$ ,  $P =$

0.001; Mena:  $t = -2.46$ ,  $g.l. = 44$ ,  $P = 0.017$ ; Fig. 4). El nivel de conocimientos relacionados al Recurso Agua aumentó de manera altamente significativa después de los talleres en la muestra total de los tres colegios ( $t = -19.029$ ,  $g.l. = 224$ ,  $P < 0.0001$ ; Fig. 3); de forma individual, en cada colegio el nivel de conocimientos también aumentó de manera altamente significativa luego de los talleres en este tema (Conocoto:  $t = -10.21$ ,  $g.l. = 90$ ,  $P < 0.0001$ ; Don Bosco:  $t = -15.32$ ,  $g.l. = 104$ ,  $P < 0.0001$ ; Mena Caamaño:  $t = -10.51$ ,  $g.l. = 28$ ,  $P < 0.0001$ ; Fig. 4). El nivel de conocimientos relacionados a Basura y Reciclaje aumentó de manera altamente significativa luego de los talleres en la muestra total de los cuatro colegios ( $t = -20.96$ ,  $g.l. = 229$ ,  $P < 0.0001$ ; Fig. 3); para cada colegio, el nivel de conocimientos también aumentó de manera altamente significativa luego de los talleres en este tema (Conocoto:  $t = -12.94$ ,  $g.l. = 83$ ,  $P < 0.0001$ ; Don Bosco:  $t = -15.06$ ,  $g.l. = 119$ ,  $P < 0.0001$ ; Educar 2000:  $t = -5.21$ ,  $g.l. = 17$ ,  $P < 0.0001$ ; George Mason:  $t = -5.59$ ,  $g.l. = 7$ ,  $P < 0.001$ ; Fig. 4).

Para el taller de Biodiversidad, existen diferencias significativas en el nivel de conocimientos tanto antes como después de los talleres entre los cinco colegios (ANOVA, pre-evaluaciones:  $F_{(4, 261)} = 2.91$ ,  $P < 0.02$  y post-evaluaciones:  $F_{(4, 261)} = 9.18$ ,  $P < 0.001$ ). Los colegios Don Bosco y Guadalupano fueron los que obtuvieron mayores puntajes en ambas evaluaciones (Fig. 4). Para el taller del Recurso Agua, se encontraron diferencias significativas en el nivel de conocimientos previos entre los tres colegios, siendo el Mena Caamaño el de menor puntaje (ANOVA,  $F_{(2, 222)} = 33.13$ ,  $P < 0.0001$ ; Fig. 4). Por el contrario, no se encontraron diferencias significativas en el nivel de conocimientos posteriores a los talleres entre los tres colegios (ANOVA,  $F_{(2, 222)} = 0.60$ ,  $P = 0.55$ ; Fig. 4). Para el taller de Basura y Reciclaje, no existen diferencias significativas en el nivel de conocimientos tanto antes como después de los talleres entre los cuatro colegios (ANOVA,

pre-evaluaciones:  $F_{(3, 226)} = 2.43, P = 0.06$ ; post-evaluaciones:  $F_{(3, 226)} = 1.22, P = 0.30$ ; Fig. 4).

Los puntajes de las post-evaluaciones sí variaron de manera significativa según el tema para toda la muestra de estudiantes, siendo el taller de Basura y Reciclaje el de mayor puntaje (ANOVA,  $F_{(2, 718)} = 3.68, P = 0.026$ ).

## Discusión

Mediante los resultados de los puntajes obtenidos de los cuestionarios de Eco-prácticas en toda la muestra de estudiantes, se aprecia un comportamiento ambiental deficiente a medio; aunque el nivel de estos puntajes varió grandemente de estudiante a estudiante, en general se observó que en todos los colegios se obtuvo un promedio similar. De acuerdo a la interpretación de los cuestionarios (Anexo 2), este puntaje representa un cumplimiento medio de prácticas responsables con el medio ambiente. Es decir, que la mayoría de estudiantes cumple algunas o parcialmente algunas de las actividades con respecto al manejo adecuado de la basura doméstica, evitar desechos innecesarios, ahorro de energía y agua, medios de transporte que disminuyan contaminación y algunas cosas más específicas como haber plantado un árbol (es), participación activa en cuestiones ambientales mediante grupos y/o organizaciones, conocimiento de problemas ambientales en el Ecuador y haber visitado un área (s) protegida (s). Se presumía que posiblemente los colegios con un mayor nivel socio-económico -los colegios privados- podrían tener un nivel mayor de prácticas responsables con el medio ambiente, por la educación ambiental impartida en los respectivos hogares, sin embargo este estudio no demostró este punto.

Los resultados no soportan claramente el planteamiento de que cuando un individuo conoce las estrechas relaciones entre el ser humano y la naturaleza, y los impactos de sus actividades sobre el entorno natural, tendrá una conciencia ambiental más desarrollada y lo reflejará en sus prácticas cotidianas (Arango *et al.* 2002; Alea 2006). Así, el puntaje de los cuestionarios de Eco-prácticas tuvo una correlación muy baja con el conocimiento previo en los tres talleres. Se presumía que los estudiantes que tienen un comportamiento ambiental más adecuado, en general tendrían más conocimientos previos sobre los temas ambientales tratados. En otros estudios de EA, se observa que sí existe una fuerte relación

entre el comportamiento ambiental y los conocimientos previos a los talleres guiados (Alea 2006). Se observó también que el incremento de conocimientos ambientales es mayor en individuos con un mejor comportamiento ambiental que en aquellos con un comportamiento deficiente y menor sensibilidad ambiental previa (Alea 2006). Sin embargo, estas correlaciones no fueron altas en la muestra total ni en las muestras individuales de cada colegio, por lo que se requeriría otros estudios o métodos de evaluación de comportamiento ambiental más extensas para probar esta aseveración.

Inicialmente, el nivel de conocimientos varió entre un 40 a un 60% de 100 puntos máximos, lo que representa que los alumnos tienen un nivel medio en cuanto a su conocimiento de los conceptos y las relaciones del medio ambiente, de los posibles impactos individuales y sociales del humano sobre el entorno natural, de problemas ambientales, y de identificación y valoración de estrategias para solucionar estos problemas. Este nivel de conocimientos también supone que la información ambiental que poseen los estudiantes no es tan específica y que posiblemente no han tenido nunca la enseñanza en estos temas.

En cuanto al alcance del proyecto, los resultados demuestran que existe un incremento significativo, alrededor del 15 al 32%, en los conocimientos posteriormente a la implementación de los talleres, y por ende se logró la adquisición de concepciones más adecuadas y completas con respecto a los puntos antes mencionados. Sin embargo, es importante mencionar que debido a que las post-evaluaciones fueron tomadas inmediatamente al terminar el taller (90 a 120 minutos luego de la pre-evaluación), el aumento en el puntaje puede ser resultado de un aprendizaje o retención de conocimientos a corto plazo, más que un aumento en nivel de conocimientos a mediano o largo plazo. Ya

que los talleres incluyeron información específica en los temas tratados, se espera que los estudiantes logren captar las ideas más importantes en cuanto a las generalidades, el problema y las soluciones, más que los detalles en sí. De esta manera se espera que esta concepción general e integral repercuta en que los estudiantes opten por mejores medidas ambientales en el futuro mediano.

Las diferencias de los puntajes obtenidos antes y después de los talleres entre cada colegio variaron de acuerdo al tema, pero se observó que el Colegio Don Bosco y el Guadalupano obtuvieron los puntajes más altos tanto en las pre como post-evaluaciones en el taller de Biodiversidad. El Don Bosco también obtuvo el puntaje más alto en las post-evaluaciones del Recurso Agua. Este colegio tiene un nivel académico medio alto, lo que podría reflejar de alguna manera los mayores puntajes en los talleres, sin embargo es importante mencionar que los estudiantes no tienen materias relacionadas a ecología y conservación ya que las especializaciones son en física, electrónica e informática. El colegio Guadalupano tiene un nivel académico alto, tienen incluida la EA formal en su currículo, y cuentan con clubes ecológicos y participación estudiantil de EA y Reforestación lo que puede explicar los puntajes altos. El resto de colegios no cuentan con la EA de manera formal, lo cual podría influir en no haber obtenido los mayores puntajes, se espera que este proyecto sea un incentivo para su incorporación.

Es importante mencionar que de manera general, el nivel de participación de los colegios fue más alto en los cuatro colegios privados, tomando en cuenta el número de estudiantes que participaron, el número de preguntas y respuestas y la calidad de las mismas. Si bien este nivel de participación fue descrito de forma generalizada luego de cada taller (sin análisis numéricos), se presume que posiblemente en los colegios privados se incentiva

más la participación de forma cotidiana, lo que se reflejó en su mayor intervención en los talleres de EA. Los puntajes obtenidos de las post-evaluaciones también pudieron haber sido influenciados dependiendo de la calidad del taller, en cuando a la emotividad y capacidad de transmitir la información por parte del instructor (yo), y del interés prestado y la participación de los estudiantes al formular o contestar preguntas. Se observa que los talleres de EA con mejores resultados, son aquellos en los que se involucra al estudiante para que comparta ideas, conocimientos y formulación de juicios críticos valederos (Damin *et al.* 2002; UNESCO 2006). De manera general, se observó que los puntajes globales de las post-evaluaciones fueron subiendo con respecto al tema del taller, siendo el de Basura y Reciclaje el que mayor puntaje obtuvo y este fue guiado en la última semana de la implementación del proyecto. En parte, esto puede deberse a la mayor experiencia de la instructora adquirida en los talleres previos de Biodiversidad y Recurso Agua en las anteriores semanas.

Finalmente, aunque la conciencia y comportamiento ambiental son factores más complejos de medir, que son cuantificables más a mediano y largo plazo, los cuestionarios de Eco-prácticas resultaron una medida útil para conocer la actitud general de los estudiantes en estas actividades. Si bien las evaluaciones previas y posteriores tampoco reflejan todo lo que un estudiante sabe con respecto a estas cuestiones ambientales, son una herramienta inmediata para identificar su concepción e información relacionada a la temática.

## **Conclusiones**

Como conclusión, este estudio observó que: 1) El nivel promedio de comportamiento ambiental de los estudiantes reflejado en las Eco-prácticas es de nivel medio a bajo; 2) No existe una correlación importante entre el nivel de prácticas ambientales y el nivel de conocimientos previos a los talleres; 3) El nivel de conocimientos de Biodiversidad, Recurso Agua y Basura y Reciclaje aumentó de manera significativa luego de los talleres tanto para las muestras globales como para cada colegio; y 4) Existen algunas variaciones en el nivel de conocimientos previos y posteriores a los talleres entre los seis colegios. De manera general, este proyecto tuvo resultados muy productivos al impartir conocimientos en estos temas ambientales, y se espera que repercuta en mejorar el comportamiento y conciencia ambiental de los estudiantes.

## **Recomendaciones**

- Expandir este tipo de experiencias de EA a un mayor número de estudiantes de colegios en Quito y el Valle de los Chillos.
- Aumentar más temas ambientales tratados en talleres de EA para los niveles secundarios, y mantenerlos siempre actualizados en proyectos posteriores.
- Implementar esta metodología de talleres participativos y el sistema de evaluación para otros programas de esta índole.
- Realizar capacitación a los docentes de los colegios para que puedan reproducir la enseñanza de estos y otros temas ambientales, e incentiven cambios cognitivos, afectivos y conductuales favorables de los estudiantes con el medio ambiente.

## Referencias

- Alea, Alina. (2006). Diagnóstico y potenciación de la educación ambiental en jóvenes universitarios. Odiseo. Cuba.
- Arango, N., M. Elfi Chaves, y P. Feisinger. (2002). Enseñanza de ecología en el Patio de la Escuela. National Audubon Society. NY.
- Clavo, S. y Corraliza, J.A. (1994). Educación Ambiental: Conceptos y propuestas. CLS. Madrid.
- CEC-UICN, FTTP-FAO, PROBONA, EcoCiencia. (1999). Ambiente y Desarrollo Sostenible, Herramientas de Capacitación. Cuenca.
- Centro de Estudios Ambientales (CEA). (2005). Un Programa de Educación Ambiental. Cuenca.
- Centro de Estudios Ambientales. (2006). Encuentro Nacional de Educación Ambiental: Memorias. Cuenca.
- Damin, R., y A. Monteleone. (2002). Temas Ambientales en el Aula. Paidós: México D.F.
- Fredericks, A. (2001). Experimentos Sencillos con la Naturaleza. ONIRO, Barcelona, España.
- Fundación Richard Driehaus y la Clase de Leadership Great Chicago. (1996). La Guía Verde: actividades ambientales para su parque. Chicago.
- Ham, S. (1992). Interpretación Ambiental: Una Guía Práctica para Gente con Grandes Ideas y Presupuestos Pequeños. North American Press: Colorado.
- Ordóñez, M. E. (2002). Las aventuras de Arcandina: Consejos ecoprácticos. Arcandina: Quito, Ecuador.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP). (1999). Pachamama: Nuestra Tierra, Nuestro Futuro. Evans: Londres, Reino Unido.

Programa de Pequeñas Donaciones de las Naciones Unidas (PPD). (2005). Respuestas locales para el desarrollo sostenible. Quito.

Pulido, M. (2005). Juegos Ecológicos: metodología para la Educación Ambiental. Ministerio del Medio Ambiente. Madrid.

Roa, C. (2002). Informe Taller de Enseñanza de Ecología en el Patio de la Escuela. Organización Humboldt. Bogotá.

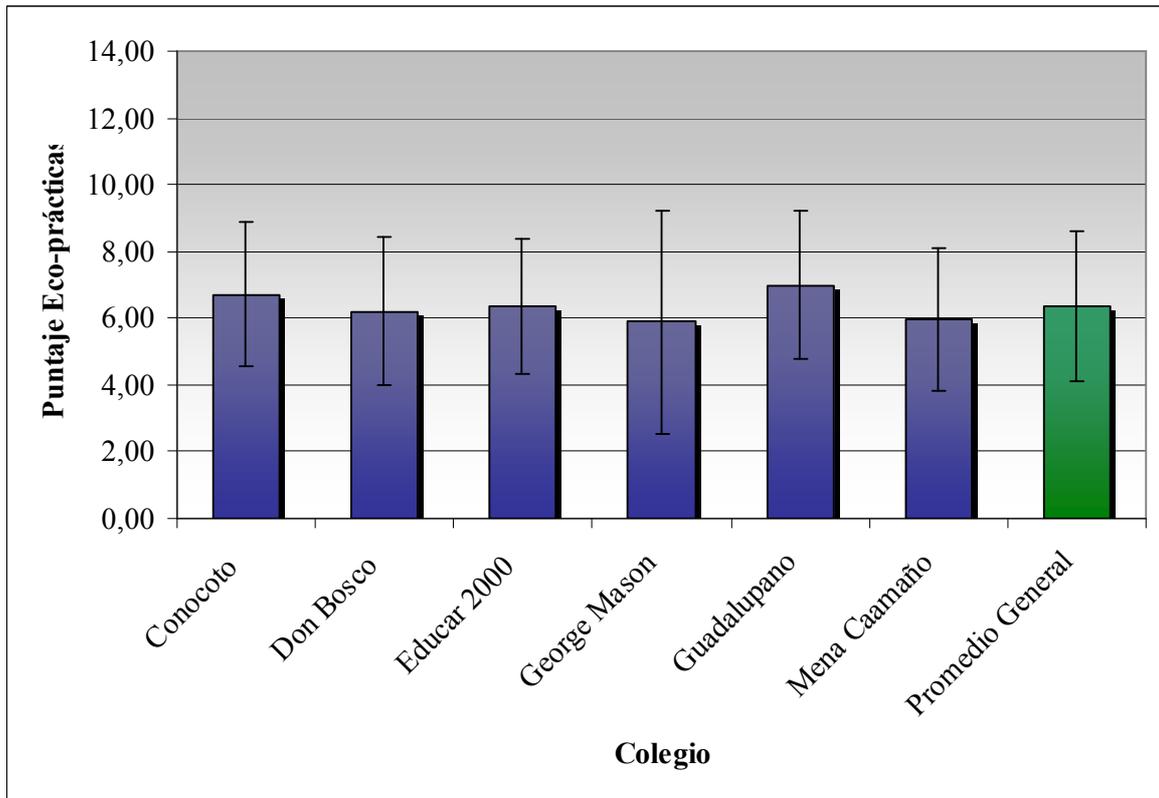
Smith-Sebasto, N.J. (1997). Educación Ambiental. Temas Ambientales. Universidad de Illinois. Urbana.

## Tablas

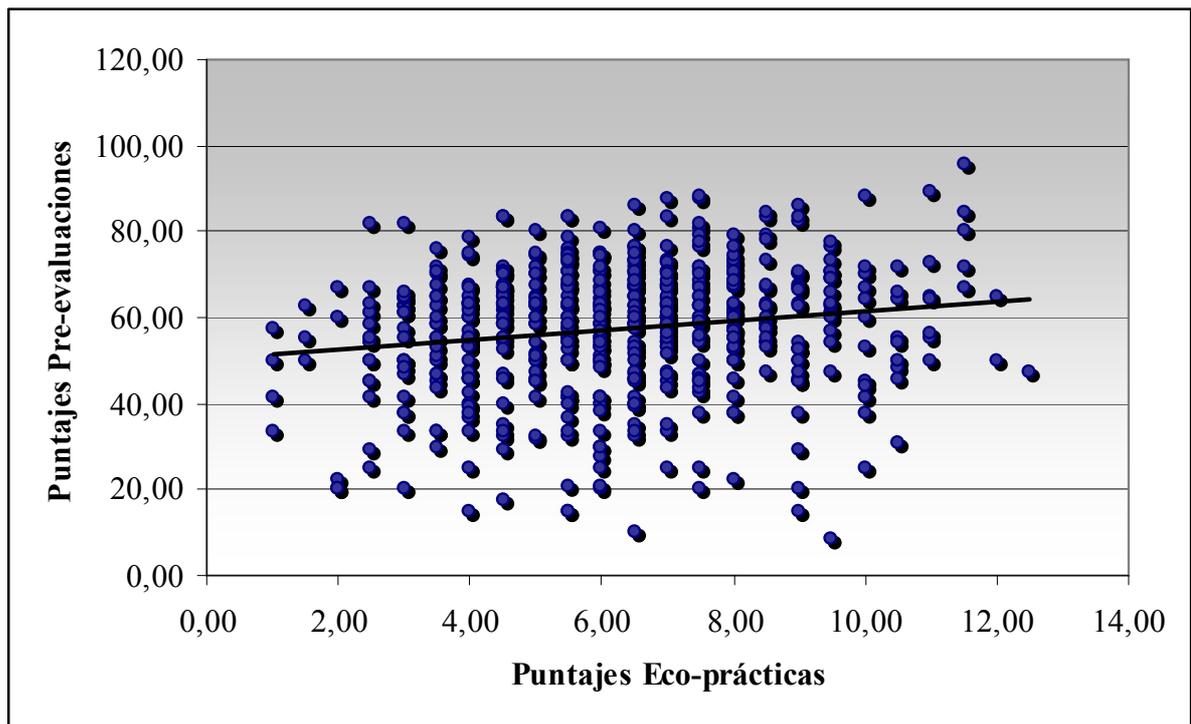
**Tabla 1.** Puntajes promedio (Media  $\pm$  Desviación Estándar) de los cuestionarios de Eco-prácticas en los colegios en los que se dio los talleres de Biodiversidad, Recurso Agua y Basura y Reciclaje.

<b>Charla</b>	<b>Colegio</b>	<b>Media</b>	<b>Desv. Est.</b>
Biodiversidad	Conocoto	6,61	$\pm$ 2,04
	Don Bosco	6,75	$\pm$ 2,08
	George Mason	5,55	$\pm$ 3,21
	Guadalupano	7,00	$\pm$ 2,23
	Mena Caamaño	6,53	$\pm$ 2,24
	<i>TODOS</i>	6,62	$\pm$ 2,15
Recurso Agua	Conocoto	6,77	$\pm$ 2,03
	Don Bosco	5,72	$\pm$ 2,21
	Mena Caamaño	5,38	$\pm$ 2,07
	<i>TODOS</i>	6,09	$\pm$ 2,18
Basura y Reciclaje	Conocoto	6,76	$\pm$ 2,36
	Don Bosco	6,14	$\pm$ 2,39
	Educar 2000	6,36	$\pm$ 2,04
	George Mason	6,21	$\pm$ 3,44
	<i>TODOS</i>	6,38	$\pm$ 2,36

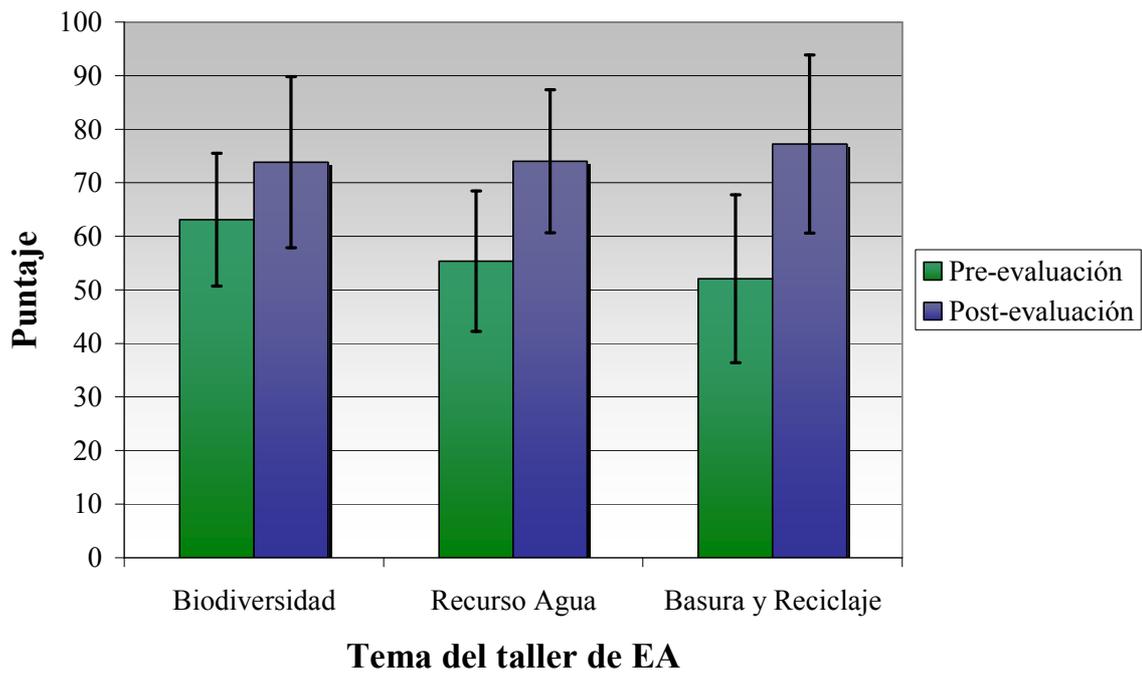
## Figuras



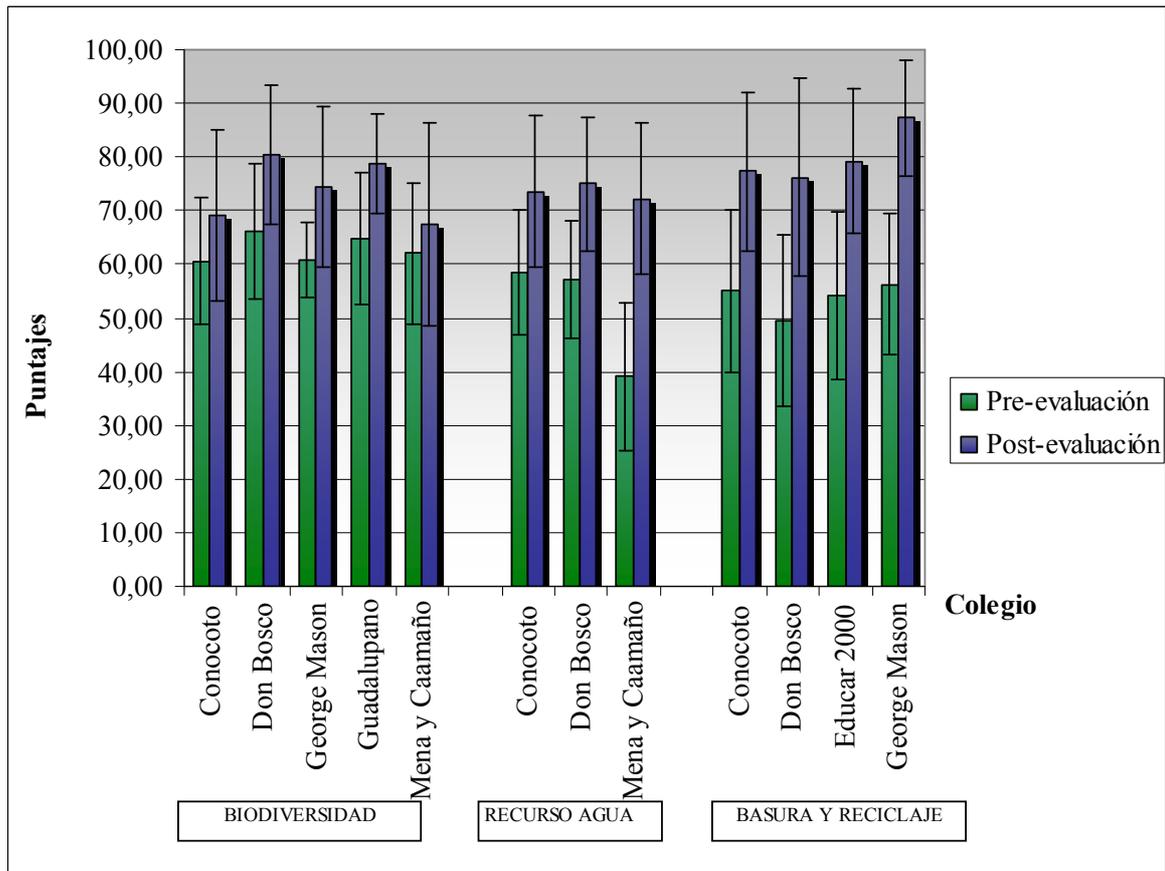
**Figura 1.** Comparación de los puntajes (media  $\pm$  desv. estándar) de los cuestionarios de prácticas responsables con el medio ambiente entre los seis colegios; los cuestionarios son sobre 14 puntos.



**Figura 2.** Relación de los puntajes de los cuestionarios de Eco-prácticas con el de las pre-evaluaciones para la muestra total de estudiantes que atendieron a los talleres de EA.



**Figura 3.** Comparación de los niveles de conocimientos antes y después (media  $\pm$  desv. estándar) de los talleres de Biodiversidad, Recurso Agua y Basura y Reciclaje para la muestra total de estudiantes.



**Figura 4.** Comparación global de los niveles de conocimientos previos y posteriores (media  $\pm$  desv. estándar) a los talleres de EA en Biodiversidad, Recurso Agua y Basura y Reciclaje en seis colegios.