



Revista Electrónica "Actualidades  
Investigativas en Educación"

E-ISSN: 1409-4703

revista@inie.ucr.ac.cr

Universidad de Costa Rica  
Costa Rica

Zúñiga Vega, Claudia; García Fallas, Jacqueline  
USO DE UN PORTAFOLIO VIRTUAL PARA INCORPORAR LA DIMENSION AMBIENTAL: UNA  
EXPERIENCIA DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN EL AULA  
Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación", vol. 11, julio, 2011, pp. 1-29  
Universidad de Costa Rica  
San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44718791011>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica  
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

## USO DE UN PORTAFOLIO VIRTUAL PARA INCORPORAR LA DIMENSION AMBIENTAL: UNA EXPERIENCIA DE INVESTIGACIÓN- ACCIÓN EN EL AULA

USE OF A VIRTUAL PORTFOLIO TO INCORPORATE THE ENVIRONMENTAL DIMENSION:  
AN EXPERIENCE OF ACTION RESEARCH IN THE CLASSROOM

Claudia Zúñiga Vega<sup>1</sup>  
Jacqueline García Fallas<sup>2</sup>

**Resumen:** Este artículo registra una experiencia docente, poniendo en práctica el Portafolio Virtual para incorporar el eje ambiental, en el curso Fundamentos de Ecología y Problemática Ambiental, de las carreras de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental y de Gestión del Turismo Sostenible del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Se presenta una conceptualización de la investigación-acción para contextualizar la aplicación en dicha experiencia, la técnica didáctica implementada y los hallazgos registrados, en particular cómo se evidencia la incorporación de la Dimensión Ambiental en el currículo universitario, en las situaciones de aprendizaje facilitadas y realizadas por la población estudiantil.

**Palabras clave:** PORTAFOLIO VIRTUAL, DIMENSION AMBIENTAL, EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGACIÓN ACCIÓN EN EL AULA, COMISION INTERUNIVERSITARIA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

**Abstract:** This article records a teaching experience on implementing "Portafolio Virtual" or Virtual Portfolio to include the environmental approach into the Ecology Fundamentals and Environmental Issues course, of the Work Safety and Environmental Health and the Sustainable Tourism Management careers in Costa Rica's Instituto Tecnológico or TEC. A conceptualization of action-research for placing its application in the context of said experience, the didactic technique that was executed and the recorded findings are presented; in particular how they serve as evidence for the inclusion of the Environmental Dimension in the college curriculum, in the learning situations provided to the student population.

**Key words:** VIRTUAL PORTFOLIO, ENVIRONMENTAL DIMENSION, TEACHING EXPERIENCE, ACTION RESEARCH IN THE CLASSROOM, INTERUNIVERSITY COMMISSION FOR ENVIRONMENTAL EDUCATION

---

<sup>1</sup> M.Sc en Biología. Catedrática. Escuela de Biología. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Integrante de la Comisión Interuniversitaria de Educación Ambiental del Consejo Nacional de Rectores de Costa Rica. Dirección electrónica: [czuniga@itcr.ac.cr](mailto:czuniga@itcr.ac.cr)

<sup>2</sup> Doctora en Educación. Catedrática. Escuela de Formación Docente y Escuela de Filosofía. Universidad de Costa Rica. Integrante de la Comisión Interuniversitaria de Educación Ambiental del Consejo Nacional de Rectores de Costa Rica. Dirección electrónica: [jackeline.garcia@ucr.ac.cr](mailto:jackeline.garcia@ucr.ac.cr)

**Artículo recibido:** 11 de mayo, 2010

**Aprobado:** 16 de junio, 2011

## Introducción

En Costa Rica, la Comisión Interuniversitaria de Educación Ambiental (CIEA), del Consejo Nacional de Rectores (CONARE) de Costa Rica, tiene como misión "*Incrementar la incorporación de la educación ambiental y la Dimensión Ambiental en el quehacer de las universidades públicas costarricenses*" (Charpentier *et al.*, 2004, p. 4). La experiencia desarrollada en sus más de quince años de funcionamiento ha permitido definir un enfoque pedagógico y curricular para la integración de la Dimensión Ambiental en las acciones que llevan a cabo las comunidades universitarias estatales para la construcción de una mejor relación entre el ser humano y el ambiente (Hernández *et al.*, 2006).

La CIEA considera a la Educación Ambiental como una Dimensión, vista con un enfoque de transversalidad para propiciar valores y comportamientos en los sectores universitarios, especialmente en el estudiantil, que le permitan abordar positivamente su relación con el medio que le rodea (Mata *et al.*, 2002).

Para lograr lo anterior, se deben establecer estrategias de aprendizaje innovadoras, que le faciliten al estudiante reconocer y asumir su responsabilidad individual y colectiva en la salvaguarda del planeta (Mata *et al.*, 2002; Hernández, 2006).

Por lo anterior, en esta investigación-acción, se aplicó la técnica del portafolio virtual para incorporar la Dimensión Ambiental (DA) y lograr que los estudiantes autoevalúen y reflexionen sobre la importancia de esta temática en su vida personal y profesional (Barrett, 2000).

El objetivo consiste en que cada estudiante no sólo maneje, conozca y ponga en práctica la técnica virtual mencionada, sino que también adquiera conocimientos relacionados con la problemática ambiental y sea capaz de desarrollar habilidades, actividades y metodologías que le faciliten actuar a favor del medio, lo cual es una necesidad planetaria y de sobrevivencia para la especie.

Como indica Shepard (2006) con este tipo de práctica, el personal docente planea que desarrollen estrategias para dar seguimiento al propio aprendizaje y a la responsabilidad docente – estudiante, que se tiene en este proceso. Con el uso del portafolio virtual, se dispone, tal y como lo señala Rodríguez (2008), de evidencias de resultados de aprendizaje que le permitirán evaluar las competencias adquiridas y valorar e identificar los conocimientos, habilidades y destrezas que el estudiantado ha adquirido.

Este artículo registra la experiencia de las autoras, poniendo en práctica el Portafolio virtual, en el curso Fundamentos de Ecología y Problemática ambiental, de las carreras de

Seguridad Laboral e Higiene Ambiental y de Gestión del Turismo Sostenible del Instituto Tecnológico de Costa Rica, como una herramienta de aprendizaje, la cual permite dar seguimiento individualizado y colectivas a las experiencias estudiantiles. Se presenta una conceptualización de la investigación-acción para contextualizar su aplicación en dicha experiencia, la técnica didáctica implementada y los hallazgos registrados, en particular cómo evidencian la incorporación de la Dimensión Ambiental en el currículo universitario, en las situaciones de aprendizaje facilitadas a la población estudiantil.

## **FUNDAMENTACIÓN**

Este apartado expone los componentes básicos teóricos que se han utilizado para registrar, analizar y reflexionar sobre esta experiencia docente, a saber: educación ambiental, Dimensión Ambiental, investigación-acción, portafolio y portafolio virtual. Dichos aspectos se abordan a continuación.

### **Educación Ambiental (EA) como proceso**

La EA es un tema complejo, porque no incluye sólo contenidos, sino que involucra valores, actitudes individuales y colectivas, lo cual requiere del reconocimiento y la ruptura de barreras que nos impiden llegar a la acción ambiental. Lo que se busca es lograr un cambio, una transformación personal, lo cual no se logra en poco tiempo y no depende exclusivamente del profesor (Álvarez *et al.*, 2004; Charpentier, 2004). Es preciso considerar las barreras propias con respecto al abordaje de los temas ambientales como las relacionadas con el uso y la apropiación de las tecnologías de la información y de la comunicación en tanto medio didáctico y pedagógico, que contribuyen a la formación.

Marcén y otros (2003) concuerdan en los aspectos primordiales que debe considerar la EA, los cuales son:

- conocimiento de los problemas ambientales y su impacto en las presentes y futuras generaciones.
- necesidad de cambio en nuestras actitudes y valores hacia el ambiente y
- adquisición de destrezas y estrategias para resolver esos problemas (Marcén *et al.*, 2003).

Sin olvidar que los problemas ambientales se deben abordar desde una perspectiva interdisciplinaria y holística, ya que también intervienen factores institucionales y económicos y la motivación que se posea para desarrollar acciones a favor del ambiente (Marcén *et al.*, 2003).

Para lograr lo anterior, y obtener resultados satisfactorios, Hernández (2007) indica que la EA debe ser vista como un proceso, el cual consta de las siguientes etapas:

- Desarrollo de una conciencia ambiental.
- Apropiación de conocimientos sobre aspectos ambientales.
- Desarrollo de actitudes favorables con el ambiente.
- Desarrollo de aptitudes para el análisis de los problemas ambientales.
- Desarrollo de la capacidad de evaluación de la realidad ambiental.
- Desarrollo de la capacidad de participación en la resolución y prevención de problemas ambientales.

Sólo con el cumplimiento de estas etapas, entendidas en el marco de un proceso educativo a largo plazo, se logra pasar de individuos sensibilizados ante la situación ambiental hasta aquellos que previenen y resuelven problemas ambientales, es decir que llegan a la acción.

### **Dimensión Ambiental (eje ambiental)**

La experiencia desarrollada en la Comisión Interuniversitaria de Educación Ambiental, ha podido mostrar que la educación ambiental requiere una visión integradora de los procesos que la constituyen en la acción formativa, por esta razón se asume el concepto de DA, el cual se explica a continuación (Mata y otras, 2003, p.20):

Se concibe como un eje transversal articulador del plan de estudios cuya función es impregnar todo el curriculum con un enfoque que propicia valores y conductas en el estudiante que le permitan abordar constructivamente su relación con el medio que lo rodea. Representa una articulación conceptual, metodológica y de significación para la formación de educadores.

Constituye un punto de encuentro entre las ciencias naturales y las ciencias sociales, en un vigoroso eje de articulación interdisciplinaria que proporciona una mayor congruencia de la realidad en la que adquieren nuevos sentidos las ideas y los hechos relacionados con el binomio ser humano-ambiente. Para hacer una realidad este eje articulador es

indispensable innovar en cuanto a lo conceptual, lo metodológico, y lo disciplinario en busca de la creación de proyectos integrales que reestructuren radicalmente el curriculum de manera que se logre una transformación efectiva de la cultura ambiental construida por los profesores y sus estudiantes (Elaborado a partir de González Gaudiano, 1993, Gudián, 1998 y Novo, 1993).

### **Investigación – acción**

La investigación-acción responde a una visión participativa, que propicia el acercamiento a los procesos educativos a partir de los intereses, necesidades y expectativas particulares de las personas gestoras de dichos procesos: docentes y estudiantes. Este acercamiento se caracteriza por involucrar a los responsables directos de los procesos educativos para que atiendan, planteen, analicen y propongan soluciones a los problemas específicos de su quehacer. Por tal razón, constituye una estrategia transformadora de la realidad cotidiana a partir del compromiso y del interés de estos responsables, apropiándose de esta manera, de su práctica pedagógica y de su función en el proceso de cambio.

Este tipo de investigación responde a un supuesto epistemológico, según el cual, la persona es actuante y responsable de la transformación de su propio espacio, por lo que es óptimo contar con un acompañamiento externo que comparta, reflexione y aporte críticamente a los procesos de investigación gestados en el marco de las necesidades, intereses y expectativas propuestas por quienes realizan la investigación.

Esta metodología se ha implementado en diferentes contextos, como dan cuenta Olson (1991), Carr y Kemmis (1998), Elliott (1993), Fierro, Fortoul y Rosas (2002). Estos autores coinciden en los siguientes aspectos:

- Visualizan a la educación como una práctica social determinada por múltiples aspectos del contexto en el que se desarrolla: económicos, políticos, culturales y sociales. A su vez, influenciada por aspectos subjetivos de las personas que participan en ella.
- Identifican al centro educativo como un espacio donde se producen conflictos debido a los distintos intereses de los actores del proceso.
- Reconocen el papel reproductivo que desempeña la educación en la sociedad; sin embargo, a la vez, creen en su potencial transformador para crear conciencia crítica para cambiar situaciones de inequidad.

- Consideran que la educadora y el educador son profesionales activos, que mediante la reflexión y el análisis de su quehacer docente, son capaces de hacer e implementar propuestas innovadoras que contribuyan al mejoramiento de su práctica.
- Destacan la capacidad del educador y la educadora para intervenir personalmente en su autoformación en aspectos personales y profesionales. Para ello, es fundamental promover la expresión de sus sentimientos, pensamientos, inquietudes y necesidades.
- Consideran fundamental el análisis y la reflexión de lo cotidiano como punto de partida para investigar y transformar la práctica educativa. Se da énfasis en el "saber" que ha construido el docente en su acción diaria, en la interacción con los estudiantes, con el personal docente de la institución y con madres y padres de familia.
- Identifican como propósito fundamental, el desarrollar la habilidad en los docentes, de reflexionar sobre la experiencia para reconstruirla. Para ello, es importante el análisis de la teoría y de la práctica, lo que contribuye a reelaborar estrategias y a buscar soluciones a los problemas que se presentan en la práctica docente.
- Reconocen que los aspectos a analizar son aquellos que se relacionan con el quehacer docente: discurso, práctica, tiempo, espacio e interrelaciones con la comunidad educativa.

La finalidad de la investigación - acción en el aula es mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje a través de la comprensión del entorno, del reconocimiento de la influencia de las personas, de la responsabilidad compartida con el contexto: estudiantes, colegas, autoridades, comunidad, investigadoras. La producción teórica y metodológica que origina este enfoque, expresa la interdependencia entre teoría y práctica, que ha señalado la teoría crítica. De allí que sea inherente su compromiso de transformar la realidad, de propiciar la toma de conciencia y de generar situaciones que favorezcan una acción intencional en la práctica.

La investigación-acción requiere de una reflexión constante sobre la práctica que se realiza y los valores que se promueven, por tal razón, permite dar seguimiento a las acciones que se llevan a cabo, con el propósito de analizar el proceso que se sigue y los resultados que se van obteniendo para tomar las decisiones pertinentes en el desarrollo del estudio (Elliott, 1993).

Al asumirse la investigación-acción como la metodología que se siguió en este proceso, se opta por un modelo en espiral similar al de Kurt Lewin, revisado por Kemmis (Elliott, 1993, p.89), el cual implica el desarrollo de una idea inicial (la propuesta de la docente), el

reconocimiento de la situación actual y su relación con la idea inicial; el desarrollo compartido con las personas involucradas (estudiantes) de un plan general, el cual requiere su implementación, revisión y evaluación constante. Para efecto del procedimiento metodológico, éste se presenta mediante la estructuración de etapas, que, a la postre, permitirán incorporar la dimensión ambiental a la práctica educativa universitaria (Fierro, Fortoul y Rosas, 2002). Estas etapas se desarrollan en forma de espiral, es decir, la información obtenida en cada fase originará modificaciones o elecciones respecto a la siguiente, y por ende, al desarrollo del proceso de investigación (Colás y Buendía, 1994).

A continuación se presentan las características de las etapas seguidas en esta experiencia:

#### **I Etapa. Diagnóstico**

En los diez años que tiene la profesora de impartir este curso se ha dado cuenta que a pesar de que los estudiantes salen muy motivados y con deseos de realizar acciones a favor del ambiente, generalmente no lo lograban. Se podría decir que no pasaban de las etapas de sensibilización y concienciación que propone la educación ambiental.

#### **II Etapa. Planteamiento de la estrategia**

Por lo anterior fue que surgió la idea de utilizar una estrategia para facilitar que los estudiantes desarrollaran la capacidad de evaluación de la realidad ambiental y la de participación en la resolución y prevención de problemas ambientales. Y por eso se escogió el Portafolio virtual.

#### **III Etapa. Desarrollo**

La estrategia se aplicó durante un semestre, es decir en todo el curso, con revisión y devolución de los documentos cada mes.

#### **IV. Etapa. Proceso de evaluación integrado.**

La evaluación por parte de los estudiantes y la docente, se aplicó en las presentaciones orales de los proyectos y actividades realizadas que hacían una vez al mes, y al final del curso mediante la entrega del informe de la experiencia.



## **Portafolio**

El portafolio es un recurso que cumple funciones pedagógicas y de investigación. Estas dos funciones se detallan a continuación.

### **Función pedagógica**

Es una técnica para mejorar el aprendizaje desde la perspectiva estudiante - docente. Se denomina portafolio porque gráficamente ilustra un archivo que contiene los documentos elaborados por el alumno, y que constituyen evidencias del aprendizaje logrado en las diversas etapas del proceso de aprendizaje. Puede guardar trabajos seleccionados, acompañados por evaluaciones que dejen ver las fortalezas y debilidades de sus tareas.

Este archivo es administrado por cada estudiante, pero evaluado junto con su docente, por lo que ambos conocen la información relacionada con las experiencias del estudiante y sus avances; ya que se registran las evidencias de la construcción conceptual que elabora, sus habilidades y destrezas, así como sus motivaciones para la acción, y pone énfasis tanto en los logros como en sus equivocaciones.

Considerando esta función, el portafolio permite que docentes y estudiantes participen continuamente en los procesos de aprendizaje, porque permite que:

- Se autoevalúen.
- Tomen conciencia y se comprometan con los procesos de aprendizaje de forma individual y colectiva.
- Fomenten el pensamiento crítico y la capacidad para tomar decisiones.
- Aprendan a manejar y solucionar problemas.

### **Función investigativa**

El portafolio utilizado como un instrumento de investigación, permite a cada docente sistematizar, analizar, repensar y cambiar su práctica pedagógica desde una perspectiva de evaluación formativa. Funciona como un complemento de la observación de la práctica pedagógica en el aula y da continuidad a los procesos desarrollados por las personas participantes. Permite a cada docente compartir sus experiencias "positivas" o "negativas" con otras personas involucradas en los procesos de investigación.

Es un recurso flexible utilizado para recolectar información en la investigación educativa, en la evaluación o en la extensión docente. Estimula la reflexión y el cambio de actitud entre las personas participantes, porque permite recopilar experiencias individuales y grupales de acuerdo con sus realidades de manera sistemática y dinámica (García y Jiménez 1995a, 1995b).

El portafolio también ha sido considerado una técnica de evaluación de los aprendizajes, especialmente en la relación entre estudiantes y docentes, como se evidencia en las siguientes definiciones de dicha técnica:

- La técnica del portafolio es un instrumento de evaluación de los aprendizajes, que permite registrar la experiencia y retroalimentar el desarrollo individual de cada estudiante, lo que propicia la autoevaluación y mejoramiento continuo de las actividades (Hernández et al., 1997).
- Es una herramienta que refleja el proceso para alcanzar un objetivo o habilidad, mostrando el crecimiento de los estudiantes como personas y como grupo, a la vez que propicia la autoevaluación (Marzano, Pickering y McTighe, 1993).
- El portafolio constituye una compilación de muestras del progreso del estudiante a través del tiempo, con observaciones del docente y datos recopilados mediante estrategias de evaluación que documentan el grado de los logros obtenidos; es una herramienta que involucra el aprendizaje, la evaluación y la participación activa del estudiantado.

En el contexto de un proyecto de investigación, el portafolio va dirigido a promover la reflexión de las personas participantes alrededor de su práctica pedagógica, y no, a su calificación individual. No obstante, se comparten los caminos de reflexión, que vislumbren cambios paulatinos en la concepción y la puesta en práctica del quehacer docente en el aula, por lo que se convierte en un espacio para compartir e interiorizar aprendizajes.

Asimismo es una experiencia que puede realizar el docente alrededor de su práctica pedagógica. No tiene una forma preestablecida. Se puede incluir la siguiente información:

- Planes de trabajo (diario, semanal, mensual).
- Comentarios de esos planes de acuerdo con las experiencias suscitadas y el alcance de los objetivos propuestos.

- Estrategias de aprendizaje utilizadas con sus estudiantes y reflexiones sobre su efectividad en relación con las reacciones de sus estudiantes, las expectativas que lo motivaron para diseñar esa estrategia, entre otros aspectos que se consideren de interés.
- Situaciones significativas
- Artículos
- Ideas metodológicas que quiera implementar en su trabajo en el aula.
- Revisión de sus planes y nuevas sugerencias para utilizarlas eventualmente.
- Fotografías, producciones de sus estudiantes e incluso grabaciones de audio y video.
- Discusiones entre su visión de la enseñanza, los contenidos y las propuestas en los programas oficiales.
- Comentarios de situaciones que acontecieron con sus colegas o sus estudiantes en relación con el trabajo en el aula.
- Experiencias suscitadas con el trabajo en el aula y la incorporación de la dimensión ambiental
- Identificación de aprendizajes que se adquieren, se consolidan y se construyen de acuerdo con sus experiencias personales y profesionales.

En general, se puede utilizar cualquier tipo de información que se considere pertinente para mostrar, analizar y reflexionar sobre lo que interesa compartir, comunicar, reflexionar y cambiar en su práctica pedagógica.

Así pues, el portafolio es esencialmente una forma de manifestar por escrito y por medio de otros lenguajes, el proceso de reflexión y su concreción en las acciones cotidianas en el aula.

En otras palabras el portafolio se convierte en una bitácora que permite comunicar a sí mismo y a otras personas sus conocimientos, experiencias, problemas, formas de solución, sentimientos, creencias, convicciones, revisión de autores, discusiones teóricas y metodológicas, entre otros aspectos, alrededor de la práctica pedagógica. Asimismo en el caso del grupo de estudiantes también propicia sensibilización, conciencia crítica y autoformación en relación con sus experiencias de aprendizaje.

## Portafolio Virtual

Barrett (2000) propone cinco etapas para desarrollar esta estrategia del Portafolio Virtual, ellas son: colección, selección, reflexión, proyección y presentación. De esta manera, el participante va desde la forma en que se va a presentar el trabajo, pasando por los diferentes elementos que se usarán, unido con la auto reflexión; donde se visualiza el proceso de aprendizaje, hasta culminar con la presentación ante los compañeros, lo que conlleva la retroalimentación y dejar ver ante los demás un poco de nuestra intimidad.

Fernando Santamaría y Concepción Abaira (2008) describen un conjunto de actividades que se interrelacionan entre sí, que llevarán al éxito en la aplicación de esta estrategia. Ellas son:

1. Hacer el portafolio.
2. Chequear y compartir el portafolio.
3. Mostrar pruebas de lo que se ha hecho.
4. Analizar y reflexionar sobre lo que se ha hecho.
5. Seleccionar y enlazar las pruebas o evidencias.
6. Compartir y mostrar pruebas.
7. Planificar lo que hay que hacer para poner en práctica la tarea que motiva el uso del portafolio.
8. Plantear problemas ambientales relacionados con la actividad que se desarrolla en el portafolio.
9. Reconocer la necesidad de aprender como parte del crecimiento personal y de la necesidad de transformar el entorno.
10. Desarrollar estrategias para superar problemas y experimentar con ellas.
11. Obtener experiencia mediante participación en actividades de aprendizaje.

En esta experiencia de investigación-acción que utilizó la docente para realizar el análisis de los resultados obtenidos, se tomó como referencia el proceso seguido por la población estudiantil y el nivel de incorporación de la Dimensión Ambiental (DA) que lograron durante su experiencia. Se entiende por nivel de incorporación de la DA, la estrategia propuesta por las y los estudiantes pasaron de la sensibilización y concientización al planteamiento de acciones ambientales.

## **METODOLOGIA**

### **Contexto del curso**

Se trabajó con un grupo de 13 estudiantes del curso de Fundamentos de Ecología y Problemática Ambiental, el cual se imparte tanto para la carrera de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental, como para la de Gestión del Turismo Sostenible, del Instituto Tecnológico de Costa Rica, una universidad estatal. El curso es de la modalidad semestral, con 4 horas por semana y 3 créditos.

La asignación consistió en presentar bajo la modalidad del Portafolio Virtual, 40 acciones a favor del ambiente, lo que correspondía a un 10% de la calificación final. Además, para tener al final de la aplicación de la estrategia, un punto de comparación, la investigadora aplicó a los estudiantes una prueba antes y después de la actividad (pretest y postest), relacionada con su forma de pensar con respecto a su accionar con el ambiente (Cuadro 1).

### **La puesta en práctica: Aplicación de la estrategia didáctica**

Aunque al inicio los estudiantes externaron dudas y temores sobre la aplicación del Portafolio virtual, porque nunca lo habían utilizado, la metodología utilizada permitió que el proceso se diera en una forma fluida, para ello, la estrategia se aplicó en cuatro fases:

#### **FASE 1. Propuesta del portafolio virtual e instrucciones generales**

Se les asignó como tarea la construcción de un Portafolio Virtual personal, que incluyera 40 acciones a favor del ambiente, lo que correspondía a un porcentaje de 10% de la calificación final del curso. Se les indicó que las revisiones y presentaciones de avance se harían una vez al mes, durante el semestre. Además se aplicó el pretest.

#### **FASE 2: Análisis de las actividades desarrolladas, intercambio de ideas y experiencias.**

Los estudiantes mostraron las diferentes acciones realizadas cada mes. La profesora indicó la cantidad de acciones que debían presentar cada uno de sus estudiantes. En esta etapa se realizaron discusiones de las acciones llevadas a cabo por sus estudiantes y de los logros obtenidos con las mismas, orientadas por la docente de manera virtual y presencial.

Se promovió en los estudiantes que valoraran su comportamiento con respecto al ambiente y analizaran las causas de la contaminación y el papel que ha desempeñado el ser humano dentro de esa problemática. Y cómo sus acciones tenían incidencia en esa problemática. Al respecto se utilizó el portafolio, por su carácter auto reflexivo y evaluativo.

### **FASE 3. Evaluación del aprendizaje y comportamiento futuro**

#### **Aplicación de lo aprendido.**

En esta etapa se analizó a profundidad la problemática ambiental, las causas y efectos de la contaminación y el mal uso del medio. Y se compartió el pensamiento de que "yo soy parte del problema y por lo tanto, debo ser parte de la solución".

Para finalizar, el último día de clases se hizo una evaluación por parte de los estudiantes de lo que había significado para ellos la aplicación del Portafolio Virtual. Donde tuvieron oportunidad de comentar sobre los logros obtenidos y los cambios que habían experimentado en su comportamiento, como resultado de este ejercicio. También incluyeron las acciones que querían continuar desarrollando a nivel personal, familiar e institucional para lograr mejorar su entorno. Además se aplicó el post test.

Cada acción realizada por los estudiantes es parte de los logros de incorporar la DA en su vida cotidiana, ya que dichas acciones se realizaron en diversos contextos, por ejemplo, en la institución educativa o en su casa.

### **ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**

Este apartado considera dos ejes, a saber:

- Aplicación de la estrategia y los resultados obtenidos en relación con la incorporación de la DA.
- Aportes de la investigación-acción en el aula para la sistematización de la experiencia.
- Aplicación de la estrategia y los resultados obtenidos en relación con la incorporación de la Dimensión Ambiental (DA)

Esta experiencia docente implicó considerar dos aspectos. Por un lado la incorporación de la DA que realizaron los estudiantes en sus acciones y la utilización del portafolio virtual como técnica didáctica para fortalecer este objetivo pedagógico. La puesta en práctica del portafolio virtual pretendía que los estudiantes fueran incorporando la DA en sus acciones, a partir de los conocimientos que la docente les ofrecía.

Por esta razón, el análisis de resultados considera el proceso de desarrollo del portafolio virtual y cómo este permitió considerar con la incorporación de la DA en las acciones que los estudiantes propusieron. Es fundamental aclarar que en esta experiencia los aspectos que facilitan valorar la incorporación de la DA es considerar a la educación ambiental como un proceso, a saber:

- Desarrollo de una conciencia ambiental
- Apropiación de conocimientos sobre aspectos ambientales
- Desarrollo de actitudes favorables con el ambiente
- Desarrollo de aptitudes para el análisis de los problemas ambientales
- Desarrollo de la capacidad de evaluación de la realidad ambiental
- Desarrollo de la capacidad de participación en la resolución y prevención de problemas ambientales

Estos aspectos pueden ser referidos a las acciones ambientales propuestas por los estudiantes de forma individual o colectiva.

Además en esta experiencia se utilizaron los planteamientos de Barrett (2000) y de Fernando Santamaría y Concepción Abaira (2008) para darle seguimiento a los logros obtenidos por los estudiantes en el uso y apropiación de un portafolio virtual, como se consigna en el siguiente cuadro:

**Cuadro 1.** Comparación entre los Modelos de Barrett (2000) y de Santamaría y Abaira (2008) en relación con la construcción de un portafolio virtual

Barrett (2000)	Fernando Santamaría y Concepción Abaira (2008)
Etapas I: Colección	1. Hacerlo
Etapas II: Selección	2. Chequear y compartir el plan. 3. Pruebas de lo que se ha hecho.
Etapas III: Reflexión	4. Analizar y reflexionar sobre lo que se ha hecho. 5. Seleccionar y enlazar las pruebas o evidencias. 6. Compartir y mostrar pruebas. 7. Planificar lo que hay que hacer. 8. Plantear problemas. 9. Reconocer la necesidad de aprender.
Etapas IV: Proyección	10. Desarrollar estrategias para superar problemas y experimentar con ellas.
Etapas V: Presentación	11. Obtener experiencia mediante participación en actividades.

**Elaboración propia**

Como se puede observar, las etapas propuestas en el modelo de Barrett (2000) comprenden una o más de las actividades propuestas por Santamaría y Abaira (2008). Mediante la aplicación del portafolio virtual los estudiantes experimentaron diferentes maneras para la preparación de este recurso didáctico y la incorporación de la DA en las acciones propuestas. Cuando se realiza el análisis de los resultados se observa que los estudiantes utilizaron las diferentes actividades que sugieren Santamaría y Abaira (2008) como necesarias para preparar un Portafolio Virtual y cumplieron con las etapas sugeridas por Barrett (2000). En esta experiencia, las actividades seguidas son:

***Etapas I: Colección***

**1. Hacerlo:**

Todos los estudiantes presentaron su Portafolio Virtual con las 40 acciones a favor del ambiente, en total se hicieron 520. Como se observa en el cuadro siguiente, al realizar una clasificación de las actividades realizadas, éstas abarcaron desde actividades muy sencillas, como llevar a reciclar materiales, hasta la organización de eventos que involucraban a toda la familia, la comunidad cercana o a compañeros del trabajo, para que juntos realizaran acciones a favor del ambiente. Se estableció un calendario para el planteamiento y la puesta en práctica



de dichas acciones, de acuerdo con las características propias de cada una. En su mayoría, fueron acciones puntuales con respecto a la DA y el contexto cotidiano.

**Cuadro 2.** Clasificación de las actividades desarrolladas por los estudiantes en su Portafolio Virtual, según el impacto ambiental.

IMPACTO AMBIENTAL	No de actividades
CONTAMINACION POR DESECHOS SÓLIDOS	193
AHORRO DE ENERGIA	133
CONTAMINACION DEL AGUA	84
CONTAMINACION DEL AIRE	14
CONTAMINACIÓN DEL SUELO	27
PROYECCION Y AUMENTO DE CONOCIMIENTOS PARA INFORMAR	65
<b>TOTAL</b>	<b>520</b>

También es muy satisfactorio que con la aplicación de una estrategia de este tipo, se realizaran 520 acciones a favor del ambiente, las cuales trascendieron no sólo la parte personal del estudiante, sino que alcanzaron en la mayoría de los casos, el ámbito familiar y comunal (Cuadro 3). En el caso de los que viven en residencias estudiantiles, hasta construyeron una huerta, hicieron siembras con los padres y hasta investigaron sobre los tipos de árboles para reforestar el sitio donde tenían una pequeña finca, creando conciencia y cambios de actitud y comportamiento no sólo a nivel personal, sino también en sus familias y en sus comunidades en relación con los problemas tratados mediante sus acciones.

**Cuadro 3.** Impacto social de las actividades realizadas por los estudiantes en su Portafolio Virtual.

IMPACTO SOCIAL DE LA ACTIVIDAD	No. de estudiantes que lo lograron
Trasciende de lo personal a lo familiar:	11
Trasciende lo personal a lo comunal:	12

Con la información de los Cuadro 2 y 3 se observa que las acciones promovieron el paso de la sensibilización a la participación, en la mayoría de los estudiantes en el ámbito familiar (84,6 %) y comunal (92,3 %) en la que se ampliaba el interés individual por lo colectivo, aspecto central en la incorporación de la DA.

### ***Etapas II: Selección***

#### **2. Chequear y compartir el plan**

Cada mes los estudiantes compartieron ante el grupo sus avances. Se presentó un promedio de 10 acciones por persona cada mes, para un total de cuatro sesiones durante el semestre. En cada una se valoraron diferentes estrategias planteadas por cada estudiante. En dichas sesiones se hizo retroalimentación colectiva sobre el tipo de actividad propuesta y el posible alcance en relación con la incorporación de la dimensión ambiental en las acciones. De esta manera se logró abarcar con la totalidad de las acciones elaboradas. En cada sesión los estudiantes aportaron estrategias más complejas considerando la apropiación de las sugerencias realizadas en las sesiones anteriores. En relación con lo anterior significó ir definiendo más claramente el alcance que podrían tener las estrategias elaboradas en sus acciones con la incorporación de la DA.

A continuación se menciona un ejemplo ilustrativo:

Un caso interesante se presentó en la primer entrega de materiales, cuando un estudiante indicó que "no sabía qué hacer", porque considera que él ya hace "todo eso desde hace mucho tiempo". Sin embargo, cuando la docente le exigió la presentación del avance de su portafolio y le señaló lo importante que era compartir sus conocimientos a otras personas, se le ocurrieron otras ideas.

Cuando se analiza esta etapa es importante mencionar cómo no sólo se logró que los estudiantes desarrollaron interés y respeto por las acciones de los demás, sino que permitió a las docentes, transmitir los contenidos de su especialidad y facilitó a los estudiantes que construyeran el conocimiento dentro de este nuevo contexto social, donde la capacidad de autoformación se convierte en una actividad imprescindible, cuando se está educando para el mundo globalizado actual (Zúñiga y Arnáez, 2010).

### 3. Pruebas de lo que se ha hecho

Todos los participantes presentaron pruebas de lo que habían hecho, y lo hicieron de diferentes maneras y formatos, como afiches, direcciones electrónicas que han encontrado, manualidades, videos, fotografías, textos, gráficos y presentaciones de diapositivas, archivos en PDF o en HTML. E incluso proyectos desarrollados por escolares que tenían bajo su cargo.

Por ejemplo:

- Los afiches informaban a la comunidad sobre la importancia de no utilizar bolsas plásticas, para proteger el medio.
- El trabajo realizado con niños comprendía desde charlas informativas, hasta elaboración de manualidades a partir de materiales de desecho. Lo más interesante fue que otros docentes se unieron e hicieron una campaña a nivel de la escuela.
- Un estudiante comenzó con la disminución del uso de papel en la oficina y al final logró que las comunicaciones se siguieran haciendo por correo electrónico y así se evitó el desperdicio de papel.

Como se puede observar con estos casos, los participantes fueron trasladando la experiencia de incorporar la DA a su quehacer, desde situaciones comunes de su vida estudiantil hasta lograr llegar a su vida cotidiana personal, familiar y social.

### ***Etapas III: Reflexión***

#### 4. Analizar y reflexionar sobre lo que se ha hecho

Durante sus presentaciones orales, los catorce estudiantes analizaron y reflexionaron sobre su quehacer, en relación con su formación como responsables de la Seguridad Laboral e Higiene Ambiental y de la Gestión del Turismo Sostenible por tratarse de sus carreras de procedencia, las cuales tienen aspectos en común, entre ellos su papel en el fortalecimiento de la cultura ambiental y su responsabilidad social; de ahí la importancia de proponer estrategias que los comprometieran personal y colectivamente, por ejemplo: "como me parecía muy poco, lo que estaba haciendo, busqué otras cosas que hacer y de esa forma me comprometí con un grupo que trabaja en la institución con escolares, ayudando a producir materiales básicos para la elaboración de manualidades con desechos". O se me ocurrió hacer cinturones con la tela de los "jeans" viejos y me quedaron tan bonitos que mi mamá y hermanas también se hicieron para

ellas". Con estos ejemplos se ilustra la forma de proponer acciones viables y favorables con el ambiente, procurando otorgar una solución a un problema de este tipo.

En esta etapa se evidenció el desarrollo de aptitudes y actitudes favorables con el ambiente, dependiendo del tipo de estrategias propuestas para el análisis de los problemas ambientales, tales como valorar los problemas ambientales de forma integral para el desarrollo de la sociedad costarricense y su impacto en el ámbito mundial, involucrando a su entorno más inmediato como colegas, estudiantes, familia, entre otros. Por ejemplo: "Era muy interesante ver cómo compartían información y aportaban ideas para solucionar los problemas que planteaban algunos compañeros con respecto a sus estrategias para realizar acciones ambientales". Al respecto se favoreció una mayor concientización que se trasladó en acciones ambientales concretas dependiendo de las características de las acciones propuestas, y cada una de ellas requirió del desarrollo de diferentes aptitudes y actitudes.

#### **5. Seleccionar y enlazar las pruebas o evidencias**

Durante el desarrollo de la acción propuesta por los estudiantes se plantearon estrategias muy variadas de acuerdo con el contexto de cada uno. Para la docente "fue muy interesante la forma en que seleccionaban sus evidencias y las enlazaban con su diario quehacer. Y cómo, durante el intercambio de experiencias en las sesiones de presentación, se promovieron momentos para fortalecer la capacidad de evaluación de la realidad ambiental. Es decir, se ponderaron el alcance proyectivamente de las acciones propuestas a favor del ambiente, tomando en cuenta la asesoría docente y los conocimientos facilitados en el curso y la investigación previa de los estudiantes". Por la flexibilidad de la técnica del portafolio cada estudiante registró la experiencia de forma diversa acorde con las características de las acciones que desarrollaron.

#### **6. Compartir y mostrar pruebas**

En esta etapa también se observó como los estudiantes mejoraron su capacidad para buscar información de interés de acuerdo con la acción ambiental que procuraban desarrollar, la cual compartían en las sesiones de presentación, lo que les permitía comprender mejor los problemas del ambiente. Lo anterior promueve la concientización, la búsqueda de soluciones y la capacidad de valorar o evaluar los alcances de las acciones ambientales.

Así, en ciertas ocasiones, los estudiantes llegaron a compartir en el ámbito personal sus reflexiones sobre las conductas ambientales, como una joven que comentó lo difícil que para ella era ser ahorrativa a la hora de bañarse, pues desde que entraba al baño abría la termoducha. Todos nos sorprendimos y ella confesó que gracias a este curso, estaba haciendo un gran esfuerzo para disminuir ese tiempo. Otra nos compartió que cuando "se quedaba sola en la casa, le daba mucho miedo estar en silencio" y que encendía el radio, el televisor y todas las luces para no sentirse tan mal, pero que fue hasta este momento, en que se dio cuenta del daño que su comportamiento le hacía al ambiente y entonces estaba haciendo un esfuerzo para cambiar su comportamiento.

Además estos ejemplos ilustran también cómo se logró en términos generales entre los estudiantes y la docente, tener conciencia de nuestro impacto en el medio y llegar al desarrollo de la capacidad de participación en la resolución y prevención de problemas ambientales.

#### 7. Planificar lo que hay que hacer

Como existían fechas definidas de presentación de los avances desde el inicio del curso, los estudiantes planificaron lo que iban a hacer en sus acciones. Además al pedir adelantos orales cada mes, requerían cumplir con estas presentaciones, ya que formaban parte del proceso de evaluación del portafolio.

#### 8. Plantear problemas

En cada entrega del avance de las acciones ambientales, los estudiantes expresaron los problemas que se les habían presentados, siendo los más comunes los siguientes:

- "No tenían idea de cómo realizarlo".
- "Tienen otras obligaciones y les queda difícil dedicarse a esto".
- "No se les ocurren ideas novedosas".
- Por mi barrio hay un terreno lleno de basura, ¿qué puedo hacer?
- "Alguien sabe cómo hacer una compostera"
- "Yo separo los desechos, pero en mi comunidad la municipalidad la recolección de basura es general".
- "No logro que mi hermana comprenda que debe de durar menos bañándose".

Los estudiantes compartieron primero en una forma tímida las acciones ejecutadas, que consistían en las acciones tradicionales que las personas entienden por hacer algo por el ambiente, como recoger el papel, el plástico y el vidrio para enviar a reciclar.

Sin embargo, conforme más personas presentaban sus devoluciones orales de las acciones, se hacía evidente la valoración de sus actitudes personales, como un estudiante que indicó que pasaba todo el día libre dedicado a lavar el auto familiar y la motocicleta personal y que apenas empezaba abría el tubo de la regadera, aunque no la estuviera utilizando. Y no fue hasta ahora que se dio cuenta del gasto de agua en el que incurría. Como bien lo afirma Shepard (2006) la autoevaluación permite aumentar la responsabilidad que debe tener el estudiante ante su aprendizaje y a la vez mejora la colaboración con su profesor.

En las devoluciones orales se observó que los jóvenes tenían una mayor influencia en sus hogares, por ejemplo "las madres debían "aprender" a lavar ropa y trastos de una manera menos desperdiciada". Otra estudiante "llegó a contarle el tiempo que duraba en la ducha el papá y le hizo ver que no era correcto su comportamiento al respecto", "en la lucha contra el dengue, están limpiando lotes y recipientes para guardar agua, teniendo el cuidado de taparlos". Lo que quiere decir que mediante sus acciones se están convirtiendo en promotores de acciones favorables con el ambiente.

Una estudiante indicó que se había propuesto involucrar a su comunidad en este ejercicio y que promovía la recolección de materiales para reciclaje y la educación ambiental a los niños.

En las posteriores presentaciones fue evidente cómo se dio el aprendizaje colaborativo, pues algunos incorporaron en sus comportamientos, acciones que habían realizado otros compañeros la vez anterior.

Una estudiante, se molestó mucho contra un señor que viajaba en el mismo bus y votó un papel y hasta lo enfrentó por su conducta reprochable contra el ambiente y no tuvo más remedio que disculparse, quizás por vergüenza con los otros pasajeros, por la forma en que la muchacha le hizo ver su error.

También dos estudiantes optaron por la agricultura orgánica y el establecimiento de pequeñas huertas en sus casas. Además por la producción de compost, a partir de los desechos orgánicos de las comidas. Fue muy grato escuchar durante la lección, cómo compartían sus conocimientos sobre la mejor forma de manipular los desechos, para obtener el mejor tipo de abono.

Se podría afirmar que el uso de esta tecnología permitió a las docentes, tal y como lo afirman Zúñiga y Arnáez (2010), de disponer de un espacio de aprendizaje activo, donde la reflexión, la discusión y el intercambio de ideas produjeron experiencias significativas.

#### **9. Reconocer la necesidad de aprender**

Cuando los estudiantes estaban desarrollando su portafolio, en su mayoría indicaron muchas veces que necesitan aprender más porque sus conocimientos anteriores les parecían "muy poco", para lo que requerirían a la hora de plantear sus acciones, por eso se veían obligados a investigar. Por ejemplo: "busqué información para apoyar mis acciones" o "necesitaba más información, entonces recurrí a Internet y a otras fuentes, como por ejemplo al "Programa Ecoamigos" que realiza la Escuela de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental del TEC. Es decir, el estudiante logró visualizar la importancia de la autoformación para su desarrollo personal y profesional.

#### ***Etapas IV: Proyección***

#### **10. Desarrollar estrategias para superar problemas y experimentar con ellas:**

Los estudiantes empezaron a encontrar problemas en sus familias y comunidades relacionados con el ambiente, que les permitieron profundizar en lo cotidiano de los problemas ambientales y cómo podrían mejorarse con acciones muy básicas, tales como:

- Como "mi papá es el que más gasta electricidad", hablé con él.
- Mis hermanos y amigos no comprenden la importancia de proteger el ambiente y continúan contaminando. Mis amigos botan los papeles al suelo y yo siempre se los alzo.
- "Reeducar a la abuelita para que no tuviera destapados los estañones con agua".
- En la pulpería del papá, a la gente no le gusta que no le den bolsas plásticas, entonces yo hice unos afiches.

Cuando se alcanzó esta etapa de proyección, que en el caso particular de esta investigación estaba orientada a lograr el desarrollo de la capacidad de participación en la resolución y prevención de problemas ambientales, se corroboró que la aplicación del portafolio virtual permitió llegar a la acción, es decir pasar de individuos sensibilizados hasta aquellos que previenen y resuelven problemas del entorno.

### ***Etapas V: Presentación***

#### **11. Obtener experiencia mediante participación en actividades**

Cuando se hacían las presentaciones individuales, la mayoría de los estudiantes expresaban que se sentían muy satisfechos de la experiencia que habían adquirido y de cómo sus acciones tenían impacto en otras personas.

En el Cuadro 2 se presentó una clasificación de las actividades desarrolladas por los estudiantes que permite considerar que las acciones propuestas contribuían a la atención de problemas ambientales diferentes. Se observa que en las áreas en donde más se incidió fue en la eliminación de los desechos sólidos, seguida por el ahorro de energía. Lo anterior podría deberse a que es en esas áreas en donde en el país se han hecho más campañas informativas y sensibilización. Además porque en la institución existe un centro de acopio y un programa permanente para la eliminación, reducción, reciclaje y reutilización de dichos contaminantes.

También trabajaron en la mejor utilización del agua y en la reducción de su consumo. En estas tres áreas todos los estudiantes aportaron acciones.

De acuerdo con las preferencias del grupo de estudiantes, la contaminación del aire fue un tema poco escogido por los estudiantes para realizar acciones, y la del suelo se enfocó principalmente hacia la siembra de árboles y la producción de abono orgánico.

Otro elemento importante de destacar es la creatividad que fueron desarrollando los estudiantes durante la elaboración de acciones ambientales, involucrándose cada uno en su alcance. Un estudiante, por ejemplo, decidió ponerse uniforme en su trabajo, como una forma de ahorrar agua y disminuir el consumo. Otra impuso en su casa, que en las fiestas no se utilizaran más vasos y platos desechables.

Además llama la atención, cómo los estudiantes manifestaron, conforme se preparaba el portafolio virtual, la necesidad de adquirir más conocimientos sobre las diferentes problemáticas ambientales y de visitar en la Web, sitios que brindaran información sobre diversas actividades y estrategias para proteger el medio. Esto además, les permitió tener más herramientas para informar y convencer a sus familiares y amigos de la importancia que tienen las acciones que realizamos diariamente en la sostenibilidad del planeta. Y no sólo se destaca el aprendizaje autónomo realizado por los participantes, también la forma como compartían la información con sus compañeros. Lo anterior coincide con lo encontrado por Zúñiga (2004, p. 38) cuando aplicó la estrategia de Aula Virtual:



En este mundo globalizado, en donde no sólo la comunicación, sino también los problemas de contaminación son a nivel mundial, es importante contar con instrumentos, que nos permitan tener acceso a la información más actualizada sobre: el calentamiento global, el deterioro de la capa de ozono, el mal manejo de los residuos sólidos, la escasez del agua dulce, la contaminación del aire y la pérdida de la biodiversidad, para citar sólo algunos. Y si todavía nos aprovechamos de estos instrumentos para llevar el mensaje de la Educación Ambiental a un público cada vez mayor, las ganancias serán cuantiosas, pues tendremos un alumno con información especializada, que adquiere rápidamente conciencia de la realidad global y es capaz de compartir el aprendizaje con sus compañeros y otras personas.

### **Aportes de la investigación-acción en el aula**

La experiencia de la docente mediante la aplicación de la técnica del portafolio virtual con su grupo de estudiantes, le permitió incorporar tanto la dimensión ambiental en las acciones que desarrollaron sus estudiantes, como facilitar el uso de una técnica didáctica con recursos tecnológicos. Además le permitió como valorar agregado un acercamiento innovador desde su experiencia a su quehacer docente, al implementar esta modalidad de investigación, especialmente porque ha podido sistematizar dicha experiencia y consignarla en este artículo. Siguiendo el modelo Kurt Lewin, (Elliott, 199, p. 89), la docente logró un acercamiento diferentes a sus estudiantes mediante el pretest que realizó, como fase diagnóstica, a partir del cual desarrolló la propuesta de utilizar didácticamente el portafolio virtual para registrar la incorporación de la DA en las acciones ambientales propuestas por sus estudiantes, involucrar activamente a sus estudiantes en la elaboración de las acciones ambientales para fortalecer un aprendizaje colectivo, incluso en la aplicación del mismo portafolio. Y finalmente dar seguimiento al proceso, a los alcances y limitaciones, tal y como se ilustra en el Cuadro 3, lo que permite la revisión y evaluación constante de la experiencia.

En el Cuadro 4 se presenta la comparación entre las respuestas obtenidas en el pretest y el postest. Con respecto a la pregunta 1, en el postest la mayoría establece la diferencia entre lo biótico y lo abiótico y la forma en que se interrelacionan, lo que evidencia que se adquirió una visión global del planeta, con todos sus componentes. La respuesta 2 muestra como la mayoría de los participantes reflexionó sobre la importancia de utilizar sosteniblemente el ambiente, para disfrute de las futuras generaciones. Y en la 3 se observa que siete de los estudiantes pasaron

de la afirmación "todos" a la de "nosotros", lo que implica un mayor grado de compromiso y responsabilidad ante la problemática ambiental.

**Cuadro 4.** Resultados del análisis del pretest y posttest

PRETEST	RESPUESTAS	CONTENIDO
1. ¿Qué es ambiente?	11	Lo que nos rodea
	2	Seres vivos y no vivos
2. ¿Lo debemos conservar, proteger, utilizar sosteniblemente?	2	Conservar y proteger
	1	Conservar
	2	Proteger y utilizar sosteniblemente
	5	Conservar y proteger y utilizar sosteniblemente
	3	utilizar sosteniblemente
3. ¿Quiénes?	11	Todos
	2	Nosotros
POSTEST	RESPUESTAS	CONTENIDO
1. ¿Qué es ambiente?	10	Todo lo biótico, lo abiótico y sus interrelaciones
	1	Lo que nos rodea
	2	No contestaron
2. ¿Lo debemos conservar, proteger, utilizar sosteniblemente?	1	Conservar y proteger
	10	Conservar y proteger y utilizar sosteniblemente y compromiso con futuras generaciones
	2	No contestaron
3. ¿Quiénes?	4	Todos
	7	Nosotros
	2	No contestaron

## CONSIDERACIONES FINALES

Al evaluar los resultados obtenidos, se podría afirmar que durante esta experiencia se propició el acercamiento a la educación ambiental como un proceso para facilitar la incorporación de la DA (Hernández, 2007), por lo que el grupo de estudiantes puso en práctica la DA en las acciones desarrolladas sobre problemas ambientales, a saber:

- **Desarrollo de una conciencia ambiental:** porque los estudiantes además de analizar los diferentes problemas ambientales, se propusieron adoptar conductas compatibles con la sostenibilidad del medio.
- **Apropiación de conocimientos sobre aspectos ambientales:** conforme transcurrió el tiempo, durante las presentaciones orales, los participantes hacían referencia a problemas concretos comunales y nacionales. Y en grupo se proponían diversas opciones para su solución o mitigación.
- **Desarrollo de actitudes favorables con el ambiente:** los estudiantes fueron conscientes de la responsabilidad que tenían en la problemática ambiental y comentaban las actitudes que habían desarrollado.
- **Desarrollo de aptitudes para el análisis de los problemas ambientales:** cuando los estudiantes compartían las actividades realizadas, cada mes, veían otros enfoques y maneras de enfrentar problemas similares, lo que les permitía desarrollar habilidades para tomar decisiones.
- **Desarrollo de la capacidad de evaluación de la realidad ambiental:** los estudiantes conforme se desarrolló la estrategia valoraron la situación ambiental cercana y el impacto que sus acciones podrían tener para mejorar su entorno.
- **Desarrollo de la capacidad de participación en la resolución y prevención de problemas ambientales:** por medio de las evidencias presentadas se observó como los participantes alcanzaron esta etapa y solucionaron algunos problemas ambientales de su entorno, y comprendieron que con sus acciones mitigaron las causas y consecuencias de éstos, así como les evidenciaron el reto ambiental que como sociedad se requiere asumir.

En síntesis, si consideramos las etapas que proponen a la Educación Ambiental como un medio para promover el comportamiento ambiental responsable, se podría observar, que esta experiencia permite lograr los niveles de concienciación y acción, necesarios para que los individuos participen en actividades y proyectos ambientales. Además los resultados trascendieron del ámbito personal a las familias y al grupo cercano de amigos, así como a las personas con quienes se relacionaban los estudiantes en sus respectivos trabajos.

Por lo anterior, se puede recomendar esta herramienta del Portafolio Virtual para incorporar la DA, siempre que desde el inicio el docente indique la intencionalidad de desarrollar acciones a favor del ambiente. También se pudo observar en los participantes aprendizajes significativos y autoformación.

Consideramos que si en todos los cursos que reciben los estudiantes durante su carrera se incluyera algo relacionado con la EA, se lograría una comunidad diferente que abordaría la problemática ambiental con mayor efectividad que las pasadas generaciones. Por ello es importante insistir en esta incorporación de la DA a nivel transversal de la formación universitaria.

Realmente ha sido muy enriquecedora la experiencia porque se logró trascender hacia la acción, algo muy difícil en la EA, porque al autoevaluarse los jóvenes se dieron cuenta de que podían realmente hacer más a favor del ambiente, algo que le agradecerán las futuras generaciones, si se continua con un proceso formativo de EA que facilite la apropiación y el empoderamiento.

Es importante, que antes de este curso, todos estos comportamientos ambientales pasaban invisibilizados y los realizaban sin ningún "remordimiento", ahora han comprendido que esas acciones personales se deberían evitar y eliminar, para vivir de una manera más sostenible. Y además comunicar lo que aprendieron a sus grupos más cercanos.

## AGRADECIMIENTOS

A la Máster Patricia Rodríguez, del Centro de Desarrollo Académico (CEDA), por la asesoría brindada para llevar a cabo esta experiencia. Al Máster Mario Chacón, coordinador del TECdigital y a la Máster Geannina Ulloa, Vicerrectora de Docencia, por permitir desarrollar esta investigación-acción como plan piloto, en la plataforma institucional. A los estudiantes participantes por el entusiasmo demostrado durante la investigación.

## REFERENCIAS

- Álvarez, Pedro; de la Fuente, Emilia; García, Juan; Fernández, María. (2004). Evaluación de actitudes en la ESO. Análisis de un instrumento. En: **Educación Ambiental. Propuestas para trabajar en la escuela** (pp. 118-130). España: GRAO.
- Barrett, Helen. (2000, february). Electronic Teaching Portfolios: Multimedia Skills + Portfolio Development = Powerful Professional Development. **Proceedings of the Society for Information Technology & Teacher Training (SITE) Annual Conference**, San Diego, EE.UU.

- Carr, Wilfred y Kemmis, Stephen. (1998). **Teoría crítica de la enseñanza. La investigación – acción en la formación del profesorado**. Barcelona, España: Martínez Roca.
- Charpentier, Claudia. (2004). Barreras para la incorporación de ambiente en los planes de estudio de las universidades estatales de Costa Rica. **BIOCENOSIS** 18 (1-2), 103-108.
- Charpentier, Claudia; Delgado, Alba; Hernández, Lidia M.; Zúñiga, Claudia; Brenes, Olga; Mata, Alejandrina; Carrillo, María de los Ángeles; Zúñiga, María Eugenia. (2004). Comisión Interuniversitaria de Educación Ambiental (CIEA). **X Años de trabajo, compromiso y voluntad**. San José, C.R.: CONARE.
- Colás, María Pilar y Buendía, Leonor. (1994) **Investigación educativa** (2º ed.). Sevilla, España: Alfar.
- Elliott, John. (1993). **El cambio educativo desde la investigación-acción** (3º ed.). Madrid, España: Morata.
- Fierro, Cecilia, Fortoul, Bertha y Rosas, Lesvia. (2002) **Transformando la práctica docente. Una propuesta basada en la investigación acción** (Reimp.). México D.F.: Paidós.
- García, Jacqueline y Jiménez, Kemly. (1995a). **Evaluación de los aprendizajes desde el paradigma constructivista: Un estudio de casos**. San José, Costa Rica: Fundación Omar Dengo.
- García, Jacqueline y Jiménez, Kemly. (1995b). **Portafolio de evaluación**. San José, Costa Rica: Fundación Omar Dengo.
- Hernández, Lidia. (2007, octubre). **La Dimensión Ambiental y su importancia en la formación integral de profesionales universitarios** (presentación ppt). Introducción de la Dimensión Ambiental en los cursos de las universidades estatales Curso de Actualización. Comisión Interuniversitaria de Educación Ambiental. Universidad de Costa Rica.
- Hernández, Lidia; Carrillo, María de los Ángeles; Charpentier, Claudia; Brenes, Olga Emilia; García, Jacqueline; Mata, Alejandrina; Zúñiga, Claudia. Arnáez, Elizabeth. (2006). **La dimensión ambiental en el currículo universitario: Un proceso de cambio en la formación profesional**. Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación" 6 (1), 1-23. Disponible en <http://revista.inie.ucr.ac.cr/articulos/1-2006/ambiental.php>
- Hernández Rubí, Tania; Matamoros Solano, Kathia; Matamoros Solano, Vanessa; Prialé Blanco, Victoria y Ramírez Moreira, Marjorie. (1997). **La técnica del Portafolio como un recurso de evaluación en el área de Matemática en niños de edad preescolar**. Memoria del Seminario de Graduación para optar por el Título de Licenciatura en Educación Preescolar. Escuela de Formación Docente, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

- Hueto, Arancha, Fernández, Rosario y Marcén, Carmelo. (2003). La Educación ambiental: un trayecto complejo y un corto recorrido. **Aula de Innovación Educativa** (121), 6-10.
- Marzano, Robert, Pickering, Debra y McTighe, Jay. (1993). **Assessing student outcomes. Performance assessment using dimensions of learning model**. USA: ASCD Publications.
- Mata, Alejandrina; Zúñiga, Claudia; Brenes, Olga Emilia; Carrillo, María de los Angeles; Charpentier, Claudia; Hernández, Lidia; Zúñiga, María Eugenia (2002). **DIMENSIÓN AMBIENTAL. Estrategias innovadoras para la formación docente** (Vol. 27). San José, C.R.: Coordinación Educativa y Cultural de Centroamérica (CECC).
- Olson, Mary. (1991). **La investigación acción entra al aula**. Buenos Aires: Aique.
- Rodríguez, Renata. (2008). **El uso de portafolios electrónicos en la enseñanza universitaria. Memorias XIV Congreso Nacional de Tecnología y Educación a Distancia**. Disponible en: [www.uned.ac.cr/XIVCongreso/memoria/pdfs%20ponencias/Eje%202/038.pdf](http://www.uned.ac.cr/XIVCongreso/memoria/pdfs%20ponencias/Eje%202/038.pdf)
- Santamaría, Fernando y Abaira, Concepción. (2008) **Más allá del aula virtual. ¿entornos personales de aprendizaje?** Recuperado el 20 de abril de 2011, de <http://www.slideshare.net/lernys/mas-alla-del-aula-virtual-actualizacin>
- Shepard, Lorrie A. (2006). Classroom Assesment. In Robert L. Brennan (ed.), **ACE Educational Measurement** (Chap 17, 4ª ed., pp. 623-646). New York: ACE/Praeger Westport.
- Zúñiga, Claudia. (2004). Aula Virtual: Una nueva herramienta para la Educación Ambiental. **BIOCENOSIS** 18 (1-2), 38-42.
- Zúñiga, Claudia; Arnáez, Elizabeth. (2010). Comunidades virtuales de aprendizaje, espacios dinámicos para enfrentar el Siglo XXI. **Tecnología en Marcha**, 23 (1), 19-28.