

Programa de Educación Ambiental para incidir en la actitud del manejo de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) de estudiantes del nivel medio superior

CIRO ANDRACA SÁNCHEZ
Unidad Académica Preparatoria, Universidad Autónoma de Guerrero (UAGRO) - México

MARÍA LAURA SAMPEDRO ROSAS
Unidad de Ciencias de Desarrollo Regional (UCDR), Universidad Autónoma de Guerrero (UAGRO) – México

1. Introducción

La educación ambiental es importante para la toma de conciencia de los ciudadanos, el desarrollo de aptitudes y la práctica de actitudes que favorezcan un cambio en el comportamiento proambiental. La actual sociedad de consumo, está ocasionando una creciente generación de residuos sólidos urbanos (RSU), lo que a su vez causa una problemática ambiental por el difícil tratamiento y sobre la disposición final de éstos, a pesar de las investigaciones enfocadas a la gestión de estos (Juárez, L., 2009; Buenrostro, O. e Israde, I., 2003). Por esta razón, Kollmuss & Agyeman (2002) y Dieleman y Juárez (2008), señalan la necesidad de involucrar a la población en las problemáticas ambientales y participación en procesos de cambio con un compromiso social de contribuir a la sustentabilidad. La sensibilización ambiental es imprescindible pero no suficiente, de ahí la necesidad de utilizar enfoques educativos más activos, más críticos que generen cambios en la actitud de los estudiantes. La dinámica mundial y nacional ha generado numerosas iniciativas específicas encaminadas a vincular la educación superior con el medio ambiente y el desarrollo sustentable, aunque la aplicación de estos enfoques aún no ha sido suficientemente investigada (Nieto Caraveo, 2004; Súcar y Nieto Caraveo, 2004).

Esta investigación es una propuesta metodológica que incorpora estas temáticas, en un programa de educación ambiental no formal para el manejo de residuos sólidos, con el objetivo de evaluar el cambio de actitud en los estudiantes participantes, la cual está relacionada con el comportamiento que se tiene en torno a un objeto, persona, grupo, actividad o situación (Hernández *et al.*, 2006). Los resultados permitirán adecuar, corregir y mejorar el programa, para ser adaptado a los diversos contextos del Nivel Medio Superior.

2. Metodología

2.1 Hipótesis

La educación no formal, a través de un programa de Educación Ambiental sobre el manejo de los residuos sólidos urbanos, favorecerá actitudes más positivas hacia la problemática ambiental.

Revista Iberoamericana de Educación / Revista Ibero-americana de Educação

ISSN: 1681-5653

n.º 56/3 – 15/10/11

Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI-CAEU)

Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura (OEI-CAEU)

2.2 Material y métodos

Se diseñó un programa de educación ambiental (PEA) para los alumnos de la Unidad Académica Preparatoria No. 26, dependiente de la Universidad Autónoma de Guerrero, localizada en la ciudad de Chilapa, Municipio de Chilapa de Álvarez, Guerrero, México. El estudio se enmarcó en el paradigma constructivista, el cual se fundamenta en la adquisición de capacidades, actitudes y comportamientos, donde el conocimiento es construido por sujetos cognoscentes y no se recibe pasivamente del ambiente (Díaz-Barriga y Hernández, 1999). El PEA se implementó durante el ciclo escolar 2008-2009.

2.3 Muestra.

La población que participó en el PEA estuvo constituido por 58 alumnos de tercer grado (población A), de los cuales 24 alumnos fueron del grupo 506 turno matutino y 34 alumnos del grupo 508 turno vespertino (cuadro 1).

En la fase diagnóstica se encuestaron a 261 alumnos de ocho grupos académicos, elegidos aleatoriamente (población B), los cuales sirvieron como referencia o grupo testigo. En la fase final se encuestaron a 219 alumnos de ocho grupos, diferentes a los iniciales. La diferencia en el número de alumnos encuestados, fue porque no todos los grupos tuvieron el mismo número de estudiantes.

CUADRO 1.
Conformación de las poblaciones encuestadas.

	Fase diagnóstica		Fase final	
	Grupo académico	encuestados	Grupo académico	alumnos encuestados
Población A (recibió el PEA)	506 *	24 alumnos	506 *	24 alumnos
	508 °	34 alumnos	508 °	34 alumnos
Población B (testigo)	101*	261 alumnos	103*	219 alumnos
	102*			
	103*			
	106*			
	108°			
	301*			
	302*			
	304*			
Total	10	319	10	277

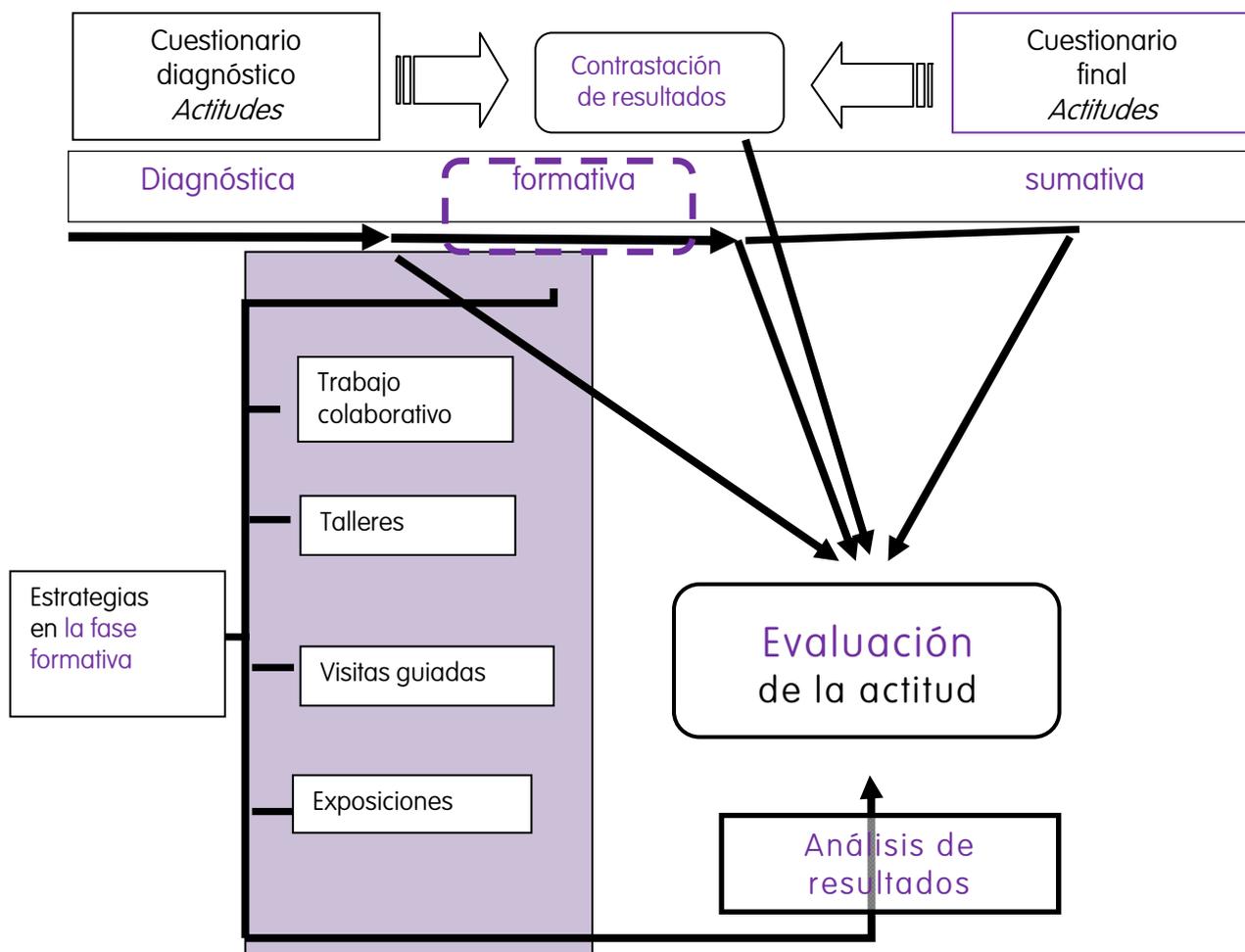
* Turno matutino

° Turno vespertino

2.4 Instrumento de medición

Para medir la actitud de los alumnos de la población A y la población B, en las fases diagnóstica y final, se aplicó un cuestionario tipo Likert con 30 ítems o afirmaciones (cuadro 2). En cada ítem se incluyeron cinco opciones de respuesta: 1, muy de acuerdo; 2, de acuerdo; 3, ni de acuerdo, ni en desacuerdo; 4, en desacuerdo y 5, muy en desacuerdo. Se incluyó la categoría intermedia para no comprometer al estudiante a pronunciarse de manera favorable o desfavorable. Los ítems se presentaron en dos direcciones: positiva y negativa. Cuando la afirmación es positiva, significa que califica favorablemente al objeto de actitud; de este modo, cuando los participantes más de acuerdo estén con la afirmación, su actitud será igualmente más favorable (Díaz-Barriga, 2003; Hernández *et al.*, 2006). La evaluación de la actitud de los alumnos de la población A, se desarrolló en tres momentos: diagnóstica, formativa y sumativa (figura 1).

FIGURA 1.
Esquema general del Programa de Educación Ambiental.



Para validar el instrumentó y minimizar los sesgos de información, se aplicó una prueba piloto a 60 alumnos del mismo nivel educativo de otras instituciones de la ciudad. Los comentarios surgidos contribuyeron a mejorar el planteamiento de algunos ítems, mejorar el orden en el que se presentaron en el cuestionario o la inclusión de algún otro.

Para procesar la información se utilizó la escala aditiva tipo Likert y el análisis de varianza (ANOVA) del paquete estadístico SPSS *statistics* versión 17.0.

CUADRO 2.
Afirmaciones o ítems incluidos en los cuestionarios aplicados en las fases diagnóstica y final

Ítems	Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
Todos los residuos sólidos (basura) que diariamente producimos, está bien que sean llevados al relleno sanitario.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Para que las calles y las escuelas estén limpias es necesario que se contraten a más personas que recojan la basura.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Los restos de comida que salen en la casa debe servir para producir abonos naturales (compostas) o bien para alimentar a los animales.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
No es conveniente separar los residuos orgánicos de los	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

inorgánicos, porque toda la basura se va a un mismo lugar.					
Durante la hora de receso, prefiero que la comida la sirvan en platos desechables.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Me molesta ver las aulas, pasillos, cancha, jardines y cancha de la escuela con basura.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
Considero preocupante la cantidad de basura que producimos en la escuela.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
Las personas que venden alimentos en la escuela, como galletas, sabritas y refrescos, contaminan poco porque los fabricantes ponen todo bien envasado.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
No estoy dispuesto a utilizar varios cestos de basura distintos, es una lata.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Cuando se compra un producto (bebida, comida) se debe valorar el tipo de envase (cartón, plástico, vidrio, granel) y escoger el que menos basura produce.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
Me parece que en la naturaleza se recicla todo y que no hay que preocuparse por los residuos.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
En mi opinión los que trabajan en el servicio de limpieza tienen que buscar la manera de separar los residuos ya que ellos entienden mejor el tema.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Considero que reciclar es colaborar con el mantenimiento y protección de nuestro entorno.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
En mi opinión, todavía no se ha insistido bastante en la importancia de separar la basura.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
Yo considero una tontería preocuparse por utilizar el papel por las dos caras.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Estoy de acuerdo con la idea de quien contamine, que pague.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
Es bueno consumir mucho, aunque se produzcan más residuos, porque así se generan puestos de trabajo.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Me gustaría tener más información sobre el reciclaje de basuras.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
No considero que la acumulación de basuras sea un gran problema ya que se degradan de forma natural.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Considero que el único problema que causa la basura es que ocupa mucho espacio y es difícil encontrar lugares para acumularla.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Yo creo que el mayor problema de los residuos está en que cada día consumimos más cosas innecesarias.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
A mí me parece que siempre que se habla de productos desechables no se tiene en cuenta lo que cuesta su eliminación.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
Como lo que hago por el ahorro de recursos naturales es insignificante, no me preocupa su consumo.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Estoy dispuesto a reducir el consumo de productos innecesarios y de envases de difícil eliminación.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
En mi casa todos nos preocupamos de separar las basuras en contenedores distintos.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
Estoy dispuesto a utilizar papel reciclado porque así gastamos menos árboles.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
Yo creo que para contaminar menos, los gobiernos y las autoridades tienen que exigir a las empresas que presenten sus productos en envases reciclables.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
Considero que los productos de <i>usar y tirar</i> son más higiénicos y te ahorran tiempo.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Pienso que las personas que se dedican a rescatar objetos de la basura no son bien vistas.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Considero que la información sobre el uso de los residuos sólidos, permitirá que los alumnos comprendan la importancia de su aprovechamiento.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)

2.5 Fase formativa

En la fase formativa, que abarcó los meses de octubre de 2008 a mayo de 2009, se incluyeron actividades colaborativas para mejorar el conocimiento sobre la generación, manejo y la disposición final de los residuos sólidos urbanos generados en sus actividades cotidianas. En las diversas actividades descritas

en el cuadro 3, se privilegió la construcción de la cognición situada, en la que se destaca la importancia de la actividad y del contexto, al reconocer que el aprendizaje cognitivo busca desarrollar habilidades que conduzcan a la solución de problemas de la comunidad de pertenencia. Esto significa que los alumnos pasan a formar parte de una cultura de practicantes al favorecer el aprendizaje en escenarios reales partiendo de sus creencias disponibles y adquiridas ante determinada problemática ambiental (Díaz-Barriga y Hernández, 1999; Díaz-Barriga, 2003).

CUADRO 3.
Actividades desarrolladas en la fase formativa del PEA.

Actividades	Estrategias		Fecha
	Diseño del programa	Alumnos participantes en el PEA	
Prueba piloto	Se elaboró el cuestionario	Participaron en la capacitación para la aplicación del cuestionario	17-18 de septiembre de 2008
Aplicación del cuestionario diagnóstico	Se realizó la aplicación del cuestionario diagnóstico	Resolvieron el cuestionario diagnóstico (grupo A y B)	23 y 24 de septiembre de 2008
Investigación documental en equipo sobre los residuos sólidos urbanos (RSU)	Se solicitó una investigación, en distintas fuentes.	Investigaron en diferentes fuentes (trabajo colaborativo)	7-10 de octubre de 2008
Caracterización de los RSU	Durante tres mediciones espaciadas, se separaron los RSU Se promedió los generados durante tres semanas	Participaron en la caracterización de los RSU	Septiembre - octubre de 2008
Cuantificación de los RSU	Se coordinó a los equipos para cuantificar los RSU	Midieron el peso de cada RSU generado en la escuela.	10 de octubre de 2008
Talleres colaborativos sobre disposición final de los RSU.	Se realizaron visitas a talleres donde se trabajan algunas artesanías.	Participaron en debate grupal y con mapas conceptuales. Explicaron el proceso sobre disposición final de los RSU.	14-18 de octubre de 2008
Visita guiada al relleno sanitario.	Con autorización del Ayuntamiento, se propuso una visita de campo al relleno sanitario municipal.	Visitaron al lugar donde se ubica el relleno sanitario del municipio de Chilapa.	25 y 27 de noviembre de 2008
Talleres sobre el funcionamiento del relleno sanitario.	Se plantearon diversas formas elaborar mapas conceptuales.	Elaboraron mapas conceptuales sobre las ventajas del relleno sanitario municipal.	3-5 diciembre de 2008
Conferencia sobre el relleno sanitario	Se solicitó a la Dirección de Obras Públicas del Ayuntamiento una plática sobre la parte operativa y técnica de relleno sanitario	Participaron en equipos de trabajo	12 de marzo de 2009
Asistencia a talleres para la elaboración de materiales reutilizables y de reciclaje	Se utilizaron guías de observación para evaluar el desempeño de los participantes Se propuso la participación con talleres "lluvias de ideas" sobre la utilidad de los RSU	Investigaron distintos modelos realizados con RSU Trabajaron en equipo para elaborar diversos objetos con materiales reutilizables y de ornato Realizaron una jardinera con material reutilizable	18-29 de marzo de 2009
Exposición de artículos elaborados con RSU y venta de productos	Se explicó utilizando láminas en PowerPoint sobre el reciclaje de RSU	Expusieron los artículos, elaborados por ellos, en el zócalo de Chilapa Investigaron y compararon el precio que ofrecen los centros de acopio de RSU locales	marzo de 2009
Aplicación del cuestionario final	Se realizó la aplicación del cuestionario final	Resolvieron el cuestionario correspondiente a la fase final Aplicaron el cuestionario a la población B	12 de mayo de 2009

2.6 La evaluación de la actitud ante el manejo de los RSU

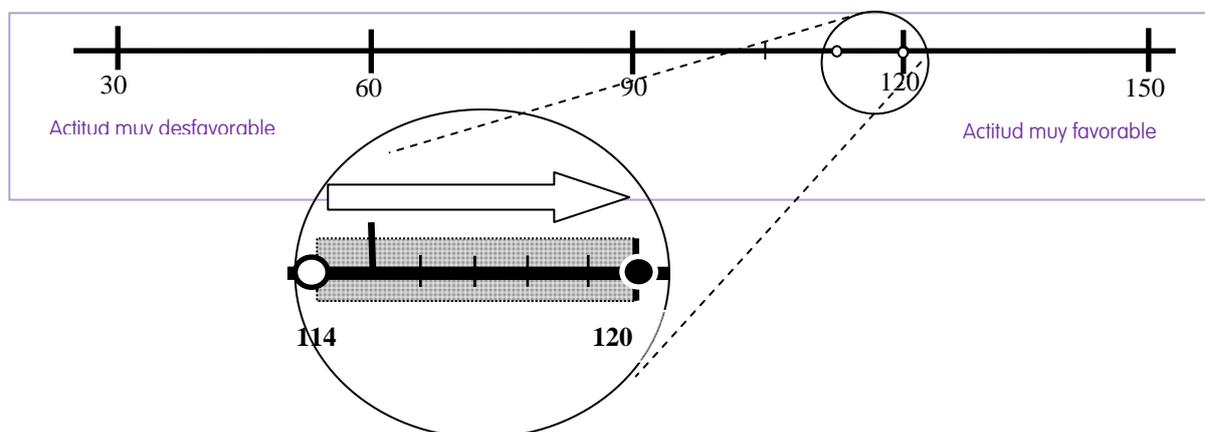
Para corroborar la hipótesis formulada, se llevó a cabo un análisis correlacional para comprobar o refutar la posible asociación existente entre actitudes hacia el medio ambiente y la participación en el PEA. También se llevó a cabo un análisis de varianza (ANOVA) para precisar si hubo diferencias significativas entre las poblaciones A y B.

3. Resultados y Discusión

3.2 La actitud medida con la escala aditiva de Likert

El valor ordinal determinado para la población A, durante la fase diagnóstica fue de 114 puntos, después de participar en el PEA incrementó a 120 (figura 2), a diferencia de la población B que presentó valores de 107 y 103 puntos, coincidiendo con lo señalado por Nieto (2004) quien refiere que, para conducir al comportamiento proambiental, los PEA deben poseer un enfoque deliberativo e inclusivo (investigación-acción), el cual permite abordar la problemática ambiental específica y crear significados a través de prácticas cotidianas, significativas y relevantes en su cultura, que favorecen el cambio personal y social hacia la sustentabilidad, en consecuencia, la educación ambiental juega un papel muy importante en el cambio de actitudes, las cuales son el reflejo de los valores que posee una persona (Díaz-Barriga, 2003; Caride y Meira, 2000).

FIGURA 2.
Escala Likert. Valor de la actitud de los alumnos
en las etapas diagnóstica y final del Programa de Educación Ambiental.



El análisis de los datos obtenidos en las fases diagnóstica y final (cuadro 3) muestra las correlaciones de las variables incluidas en la encuesta. Se encontró significancia en un número similar de ítems entre los grupos académicos que constituyeron la población A con relación a la población B, así como entre los grupos 506 y 508, los cuales constituyeron la población que llevó el PEA. El grupo 506 (A matutino) tuvo una actitud más favorable hacia el medio ambiente, ya que hubo una diferencia significativa en 24 ítems con relación a la población B, mientras que el grupo 508 (A vespertino) sólo tuvo 13 (cuadro 3). De ahí

que cuando se correlacionó al grupo 506 con el 508, se encontró una diferencia significativa en 10 ítems, que se aproxima al valor de las diferencias, antes señaladas. Los valores indican una actitud menos favorable de los alumnos que estudian en el turno vespertino, esto puede ser un precedente para explorar variables externas de acuerdo a su contexto social, principalmente sus características socioeconómicas.

CUADRO 3.
Resultados de las correlaciones entre factores de actitud hacia el medio ambiente.

Correlaciones	Número de ítems* Fase diagnóstica	porcentaje	Número de ítems* Fase final	porcentaje
Grupo 506 y población B	24	80.0%	24	80.0%
Grupo 508 y población B	13	43.3%	13	43.3
Grupo 506 y grupo 508	10	33.3%	10	33.3%

* La correlación de estos ítems es significativa a 95% de confianza.

Aún cuando el porcentaje de ítems significativos en la fase diagnóstica es idéntico al final, éstos no son los mismos. Por ejemplo, entre el grupo 506 y la población B, se encontró significancia en ítems como: *"Considero que la información sobre el uso de los residuos sólidos, permitirá que los alumnos comprendan la importancia de su aprovechamiento"* esto puede expresar la falta de conocimiento sobre los RSU y el manejo hacia determinada problemática ambiental. En la fase final, los ítems con significancia, son por ejemplo: *"No es conveniente separar los residuos orgánicos de los inorgánicos, porque toda la basura se va a un mismo lugar"* lo que puede estar indicando la falta de programas oficiales sobre el manejo de los residuos sólidos.

3.3 Clasificación de ítems

Los ítems se agruparon en función de la tendencia que podrían mostrar con respecto al sentido de cada afirmación. Para analizar los conjuntos de los ítems se observaron tres tendencias, con las cuales se formaron tres grupos: 1) Desinterés por la disposición de los RSU; 2) Preocupación por el manejo de los RSU y 3) Actitudes de implementación de políticas sobre el manejo de RSU. Los valores encontrados en la fase diagnóstica, para los alumnos que llevaron el PEA (población A) y quienes no lo llevaron (población B), fueron similares e inferiores a 4.00, esto significa que ambas poblaciones mostraron un perfil actitudinal menor, con relación a lo obtenido con el PEA. En el cuadro 4, se presentan los resultados obtenidos en cada uno de los conglomerados en que se integraron los ítems. En la fase final, al comparar los valores de la actitud entre ambas poblaciones, se observa una mejor actitud de quienes participaron en el programa con relación a quienes no lo hicieron. En los tres casos, la población A, presenta valores actitudinales mejores, parámetro que puede servir de base para el desarrollo de proyectos sobre la gestión de los RSU y la viabilidad de desarrollar programas educativos para involucrar a la población en actividades proambientales a través de experiencias de aprendizaje significativas (Díaz-Barriga y Hernández, 1999)

A diferencia del desinterés por la disposición final de los RSU, en el grupo sobre la preocupación y el interés por el establecimiento de políticas sobre el manejo de los RSU, la población A presentó valores de 4.02 y 4.32 respectivamente, indicadores mayores a los encontrados en la población B, constituida por estudiantes que no participaron en el PEA. Estos resultados son indicativos de que este tipo de programas pueden retomarse como estrategia de enseñanza, que el docente puede emplear con la intención de facilitar el aprendizaje significativo de los alumnos en el área ambiental (Díaz Barriga y Hernández, 1999). También, coinciden con lo planteado por González (1999) quién manifiesta que, además de tener conciencia,

se necesitan deseos y actitudes para el trabajo individual o colectivo en la búsqueda de soluciones a los problemas ambientales, como lo es, el manejo de los RSU.

CUADRO 4.
Conglomerados con factores actitudinales. Número de casos de cada conglomerado.

	Conglomerados	
	Población A	Población B
Actitudes de desinterés por la disposición final de los RSU	3.65	3.25
Actitudes de preocupación por el manejo de los RSU	4.02	3.07
Actitudes de implementación de políticas sobre el manejo de RSU	4.32	3.74
Número de casos	58	219
N total	277	

La escala es de cinco grados o opciones: 1= muy en desacuerdo, 2= en desacuerdo, 3= indeciso, 4= de acuerdo, y 5= muy de acuerdo.

4. Conclusiones

Se consiguió el objetivo planteado y se verificó la hipótesis, dado que la ANOVA permitió encontrar diferencias significativas entre la población A que llevó el PEA y la población B que no lo curso.

La población A manifestó preocupación ambiental y la importancia de establecer políticas ambientales para el manejo de los RSU; mientras que la población B, presentó desinterés por el problema.

Los resultados obtenidos, confirman que los programas de educación ambiental no formal, deben ser estrategias de enseñanza para un aprendizaje significativo de la problemática ambiental.

En posteriores investigaciones, es importante considerar diversas variables que profundicen el conocimiento y la relación de los factores externos y la actitud ante los distintos problemas ambientales, fundamentalmente por el carácter semi-urbano y rural que predomina en la población estudiantil, así como, en el caso de los residuos sólidos, su disposición final y su aprovechamiento.

Bibliografía

- BUENROSTRO, Otoniel e ISRADE, Isabel (2003) "La gestión de los residuos sólidos municipales en la cuenca del lago de Cuitzeo, México" *Rev. Int. Contam. Ambient.* 19(4):161-169.
- CARIDE, José Antonio y MEIRA, Pablo Ángel (2000). *Educación Ambiental y Desarrollo Humano*. España, Ariel Educación.
- DÍAZ-BARRIGA, Frida y HERNÁNDEZ, Gerardo (1999). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México, McGraw Hill.
- DÍAZ-BARRIGA, Frida (2003). "Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo", en *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 3(2). <<http://redie.ens.uabc.mx/vol5no2/contenido-arceo.html>> [Consulta: feb. 2009].
- DIELEMAN, Hans y JUÁREZ, Margarita (2008) "¿Cómo se puede diseñar educación para la sustentabilidad?" *Rev. Int. Contam. Ambient.* 24(3):131-147.
- GAMBOA, José y MARÍN, Rigoberto (2009) "Género y carrera: el gusto por el área académica, como elemento en la elección de una licenciatura", en *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 11(1):1-13. <<http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=15511137008>> [Consulta: may. 2010]
- GONZÁLEZ, Édgar (1999) "Otra lectura a la historia de la educación ambiental en América Latina y el Caribe" *Tópicos de educación ambiental* 1(1):9-26.
- HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto *et al.* (2006). *Metodología de la Investigación*, México. Mc Graw Hill/Interamericana.

- JUÁREZ, Laura (2009). "Manejo de residuos sólidos urbanos para los cauces fluviales de la zona urbana y suburbana de Acapulco, Guerrero". Tesis de doctorado, Unidad de Ciencias de Desarrollo Regional, *Universidad Autónoma de Guerrero*, Acapulco, Guerrero, México 186 pp.
- KOLLMUSS, Anja and AGYEMAN, Julian (2002). "Mind the Gap: why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior?" *Environmental Education Research*, 8(3):239-260.
- NIETO, Luz María (2004). Sabemos pero no actuamos ¿Cuál es el papel de la educación ambiental. *Revista Universitarios* 12(2):56-61
- SÚCAR, Shafia y NIETO, Luz María (2004) "Complexus: en búsqueda de la Sustentabilidad del Desarrollo Social en México". *V Congreso Internacional de Universidades por el Desarrollo Sustentable y el Medio Ambiente*. Nicaragua:
- OUIDSMA, Universidad Politécnica de Nicaragua. Disponible en: <http://ambiental.uaslp.mx/docs/SSSyLMNC-PI-0409-OUIDSMA.pdf> [Consulta: ago. 2010]