
EDUCACIÓN AMBIENTAL: EXPERIENCIA EMPÍRICA EN EL DESARROLLO DE COMPETENCIA DEL CUIDADO Y USO DEL AGUA EN EDUCACIÓN BÁSICA

BLANCA SILVIA FRAIJO SING / CÉSAR OCTAVIO TAPIA FONLLEM / VÍCTOR CORRAL VERDUGO

RESUMEN:

El objetivo de esta investigación fue estudiar las competencias proecológicas del cuidado del agua en estudiantes de primer grado de primaria; la muestra en estudio consta de 118 niños de dos escuelas primarias del estado de Sonora, en Hermosillo y Ciudad Obregón. Se utilizó un diseño de tipo experimental, dividido en tres etapas. La primera etapa es la diagnóstica, que describe las capacidades conductuales y la presencia de las mismas, a partir de la aplicación de un instrumento con 37 indicadores con diferentes tipos de respuesta, y un registro observacional con 10 actividades básicas que corresponde al uso del agua, el registro fue llenado por los tutores del participante. Para la segunda etapa se elaboró y aplicó un programa de educación ambiental basado en el modelo teórico de competencias proambientales propuesto por Corral (2001). En la última etapa se aplicó una evaluación sumativa que permitió evidenciar la eficiencia del programa, en función de la instauración y el desarrollo de las competencias en los educandos, las que se vieron positivamente afectadas a partir del programa de intervención. Este permitió la conformación del modelo de competencias proambientales al integrarse de manera coherente el constructo de competencias y teniendo correlaciones positivas y significativas entre los factores de primer orden: creencias, conocimientos, habilidades y motivos del cuidado del agua. Asimismo, los niños del grupo experimental presentaron niveles significativamente más altos en esas variables, al compararlos con los del grupo control, después del programa de intervención.

PALABRAS CLAVE: educación ambiental, competencias pro ecológicas, educación básica, evaluación diagnóstica, evaluación sumativa.

INTRODUCCIÓN

La educación es considerada como el instrumento indispensable para que la humanidad pueda progresar hacia los ideales de paz, libertad y justicia social,

reconociéndose en cuanto a su función esencial en el desarrollo continuo y de las personas, al servicio del desarrollo humano más armonioso y genuino, con potencial para combatir no sólo la pobreza, la exclusión, las opresiones, las guerras e inclusive el deterioro medio ambiental (Delors, 1997).

Los fines y alcances de la educación los establece la propia UNESCO (1987), al señalar el valor que la educación básica puede ejercer sobre las actitudes hacia el aprendizaje duradero para toda la vida, etapa de la vida donde cada uno puede adquirir el instrumental del desarrollo futuro. En el sistema educativo mexicano encontramos que a nivel de educación preescolar, ésta se inicia con aproximaciones sobre objetivos centrados en el medio ambiente. A nivel de primaria, dentro de los primeros dos grados, los objetivos educativos y sus programas se centran en el desarrollo de habilidades físico matemáticas y de lecto-escritura, dejando a un lado la conciencia, el cambio de actitudes, la adquisición de conocimientos y participación social que señala la UNESCO (1987) como indispensables para el cumplimiento de los objetivos de la educación ambiental.

Esta carencia ha sido reconocida por parte de las autoridades educativas en México ya en el año 2000, estableciendo en la introducción del Plan Nacional de Educación 2001-2006 (SEP, 2001) un reconocimiento acerca de cómo los cambios de los asentamientos humanos están teniendo consecuencias importantes en el uso de los recursos naturales y en el medio ambiente. Y en segundo término se propone encontrar nuevas vías para que la educación juegue un papel más relevante en la promoción de una cultura ambiental.

Un momento oportuno para iniciar con procesos formativos integrales en el sistema educativo lo es el primer grado de primaria, nivel educativo donde el programa actual para el caso de México se reduce a aspectos que tienen que ver con la lógica y el lenguaje escrito. A estos sistemas formativos no se les debe restar importancia pero es necesario considerar en las actividades de aprendizaje y ejercicio de las matemáticas, de la lecto escritura, y desarrollo físico, cognitivo y social propio de la etapa en que se encuentra el educando, la

inclusión de temas ambientales como el cuidado del agua, el reciclaje, la contaminación de basura, etcétera.

La educación es una pieza clave para instaurar y mejorar las conductas proambientales (Disinger, 1992, Hungerford, 1983; Cobb, 1999; Zelezny, 1999). Ésta es la medida para adquirir los conocimientos y las habilidades que permiten comportarse cuidando el medio ambiente. Ello implica no limitarse exclusivamente al establecimiento o modificación de sistemas de creencias y motivos, sino también incidir en el desarrollo de acciones instrumentales a favor del entorno físico y social. De esta forma se estaría en condición de cumplir con las metas reconocidas y establecidas por la UNESCO en materia de educación ambiental y además contribuir en la toma de conciencia y en la formación de ciudadanos competentes que dirijan su conducta en pro de la preservación del entorno.

Tomando en cuenta que la educación incrementa la conciencia del ser humano, la educación ambiental es una alternativa para propiciar la prevención y para colaborar en la solución del problema de deterioro del medio. La elaboración de programas de intervención diseñados para fomentar el desarrollo de las capacidades, demuestra que los niños que participan en estos programas tienden a ser más exitosos en años posteriores (Houlares y Oden, 1990; Howes 1990), son más competentes social (Phillips, Scarr y McCartney, 1987) y emocionalmente hablando, demostrando un mayor desarrollo verbal e intelectual durante la etapa escolar.

COMPETENCIAS PROAMBIENTALES

Las competencias son un tipo especial de variable disposicional que combina capacidades para actuar (habilidades) con otros tipos de variables como las creencias, los conocimientos, las actitudes y los motivos, entre otros. White (1965:297) definió una competencia como “la capacidad de un organismo para interactuar de manera efectiva con el medio ambiente”. Por lo tanto, un individuo competente, por necesidad es hábil. Sin embargo, de acuerdo con

White la competencia incluye tanto componentes de habilidad como de motivación, lo cual significa que las habilidades son necesarias pero no suficientes a la hora de que se constituya una competencia. De Young (1996:379) concuerda con esta idea e introduce la noción de “motivación de competencias” y la aplica a la conducta proambiental. La motivación de competencia no es la habilidad para interactuar efectivamente con el ambiente, sino “el motivo que las personas poseen para desarrollar y mantener sus competencia”. Estas dos aproximaciones al igual que Corral (2001) conciben la competencia como un conjunto de disposiciones más que como una simple colección de habilidades.

Una competencia contiene estos dos elementos (habilidades y requerimientos). Así, es necesario identificar los requerimientos proambientales a los que se enfrenta un individuo y sus correspondientes habilidades, para conformar un modelo de competencia proambiental. Como lo señala Corral (2001), la identificación de las habilidades proambientales es relativamente fácil.

De acuerdo con Corral (2001) esos requerimientos son construidos socialmente, como en el caso de las creencias y las normas proambientales y adquiridos de manera individual como en el caso de los motivos, las actitudes, el conocimiento y las percepciones. Estos factores junto con otras variables disposicionales constituirían los requerimientos para las acciones proambientales efectivas. La sociedad y los individuos fijan esos objetivos y normas ambientales, constituyendo lo que es deseable y esperado en esa sociedad. De hecho, de los objetivos de la educación ambiental se extrae que las habilidades y el resto de las disposiciones proambientales deben producirse simultáneamente y de manera coordinada. Lo anterior significaría entonces que el verdadero objetivo de la educación ambiental es la formación de individuos competentes en el cuidado del medio ambiente.

MÉTODO

PARTICIPANTES

Fases diagnóstica y sumativa

Se estudiaron a 118 participantes que cursan el primer grado de primaria, de dos escuelas públicas, una de Hermosillo (N=60) y otra de Ciudad Obregón, Sonora (N=58), ambas elegidas al azar. Con relación al género, para Hermosillo participaron 38 niñas y 22 niños, mientras que en Ciudad Obregón se trabajó con 35 niñas y 24 niños. Destaca del total de la muestra que 76% de los participantes en el estudio corresponden al sexo femenino. La edad de los niños osciló entre 6 y 7 años.

Fase de intervención

Para la etapa de intervención se involucraron un total de 59 niños de los dos grupos de tipo experimental; la selección fue al azar con la finalidad de evitar posibles preferencias por alguno de los grupos. Grupo A, Ciudad de Obregón (n = 29) y Grupo B, Hermosillo (n = 28). En ellos se realizaron actividades del programa *El agua nuestro mejor amigo*, una vez por semana con una duración de 4 horas por día (Total de 40 horas)

INSTRUMENTOS

Fase diagnóstica y sumativa

Se emplearon dos instrumentos que contienen indicadores sobre competencias del cuidado del agua; el primero se conforma por cinco escalas con diversas opciones de respuesta, complementándose con un registro observacional.

Fase de intervención

A partir de los resultados obtenidos en la evaluación diagnóstica y de la selección al azar de los grupos experimentales para cada ciudad, se diseñó y aplicó el programa de intervención y la evaluación formativa.

PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS DE DATOS

Fase diagnóstica y sumativa

Las variables demográficas y las respuestas a las observaciones y reactivos particulares de cada escala se procesaron mediante análisis univariados. Se obtuvieron alfas de Cronbach para verificar la consistencia interna de las escalas. A través de contrastes estadísticos (*t de Student* y *chi cuadrada*) se verificó que los grupos no difieran significativamente en características demográficas (edad, sexo, ingreso familiar, tamaño de familia, escolaridad de los padres), con el fin de asegurar que los resultados de las evaluaciones reflejen cambios en las competencias, como respuesta a la intervención, y no a variables externas. Finalmente se compararon los resultados de las dos fases (pre y post intervención).

Fase de intervención

Una vez analizados los resultados de la evaluación diagnóstica, se procedió a desarrollar la intervención programándose las actividades que atendieran las necesidades determinadas en dicho análisis.

RESULTADOS

Evaluación diagnóstica

Se obtuvo consistencia aceptable en una escala, siendo el caso de los indicadores de las habilidades del cuidado y usos del agua con un alfa de .69, mientras que para las escalas de *creencias* acerca de los usos del agua el alfa fue de .00, para *conocimientos* de los usos del agua fue de .35, para *motivos* del cuidado del agua se obtuvo un alfa de .39 y para el *consumo* del agua el alfa fue de .48. Esto indica que de las 5 escalas que miden las competencias del uso y cuidado del agua solamente una demostró consistencia interna (habilidades).

Por otro lado los promedios observados en los indicadores de cada una de las escalas presentan resultados por debajo del punto medio entre la calificación mínima y máxima. En los valores obtenidos en el registro observacional medido

como conducta, para las actividades que se relacionan con el aseo en el hogar, el tiempo en que tienen abierta la llave sin cerrarla, oscila entre los 12 y 20 minutos.

Evaluación sumativa

Para la evaluación sumativa se encontró que los promedios obtenidos en cada uno de los indicadores para las escalas de creencias, habilidades y conocimientos, son mayores con respecto a la evaluación diagnóstica y además están por encima de la puntuación media del valor de la escala utilizada, con excepción de algunos reactivos que se mantienen en el mismo promedio.

En la tabla 1 se expresan los resultados obtenidos del grupo control y experimental en la evaluación sumativa. Las medias reflejan diferencias en todas las escalas: creencias, habilidades, motivos, conocimientos y consumo presentando menor puntajes el grupo control y mayores el grupo experimental después de la aplicación del tratamiento. Las diferencias son significativas con excepción para la variable consumo.

Tabla 1. Diferencias entre las escalas de grupo control y grupo experimental en la evaluación sumativa.

Variable	Grupo Experimental		Grupo Control		t	Pr < t
	Media	D. E.	Media	D. E.		
Creencias	3.31	0.63	1.53	1.44	8.63	<.0001
Conocimientos	0.91	0.13	0.37	0.19	17.77	<.0001
Habilidades	2.53	0.22	0.75	0.50	24.73	<.001
Motivos	3.56	0.45	1.99	1.67	7.34	<.0001
Consumo	2.09	1.36	2.42	1.60	-1.19	N.S

La tabla 2 muestra las diferencias de medias de los grupos control en la evaluación diagnóstica y sumativa. Los promedios obtenidos señalan una disminución en los valores de creencias (.94), poco aumento en las habilidades (.12) (no significativo), disminución de motivos (1.53), un aumento de conocimientos de (.07) y una disminución del consumo de (.72). Para la escala

de motivos no se encontró diferencia en los promedios en relación con el estudio diagnóstico y para los indicadores de consumo se presentan promedios menores a los del estudio inicial, lo cual indica que una vez terminado el tratamiento los participantes registraron menor consumo de agua en las actividades que especifica la escala. La consistencia interna para la mayor parte de las escalas es aceptable ($\alpha > .60$), con excepción de la escala de consumo que presenta un alfa de .59, y tomando como referencia el estudio diagnóstico es evidente la formación consistente de cada escala en la etapa sumativa.

Tabla 2. Diferencias entre las escalas del grupo control en la evaluación diagnóstica y sumativa.

Variable	Eva. Diagnóstica		Eva. Sumativa		T	Pr < t
	Media	D. E.	Media	D. E.		
Creencias	2.50	0.73	1.56	1.45	-4.46	<.0001
Habilidades	0.64	0.30	0.76	0.50	1.71	0.0925
Motivos	3.47	0.62	1.94	1.68	-6.38	<.0001
Conocimientos	0.30	0.19	0.37	0.19	3.45	0.0011
Consumo	3.14	1.42	2.42	1.60	-2.92	0.0050

Las diferencias obtenidas en el grupo experimental en la evaluación diagnóstica y sumativa, muestran diferencias significativas para todas las escalas con excepción de la variable motivos (tabla 3). Los promedios obtenidos en la evaluación diagnóstica son inferiores a los obtenidos después de la aplicación del programa de intervención en la evaluación sumativa. Solamente en la variable de consumo existe una disminución significativa del mismo.

Tabla 3. Diferencias entre las escalas del grupo experimental en la evaluación diagnóstica y sumativa.

Variable	Eva. Diagnóstica		Eva. Sumativa		t	Pr < t
	Media	D. E.	Media	D. E.		
Creencias	2.28	0.72	3.31	0.63	8.99	<.0001
Habilidades	0.81	0.40	2.54	0.23	28.27	0.0001
Motivos	3.46	0.56	3.57	0.45	1.20	0.2360
Conocimientos	0.22	0.17	0.92	0.13	24.38	<0.0001
Consumo	3.15	1.32	2.10	1.36	-4.86	<0.0001

La tabla 4 exhibe la diferencia de medias del grupo control y experimental en la evaluación sumativa. Se encontraron diferencias significativas para todas las escalas (creencias del cuidado del agua, los conocimientos, las habilidades y el consumo de agua). La única variable que no fue significativamente diferente antes y después del tratamiento es la de motivos. Los promedios de calificación aumentaron en cada escala, como resultado de la intervención, con excepción de la del consumo, que disminuyó, siendo esto lo esperado ya que al aplicar el tratamiento se esperaba que el uso del agua disminuyera. Asimismo se observa que en los motivos no se reflejaron cambios en los promedios, ni es significativa la diferencia entre antes y después.

Tabla 4. Diferencia de medias y el valor de la prueba “t”, para el grupo Control y Experimental en la evaluación sumativa.

Escalas	Grupo Control		Grupo Experimental		t	Pr<t
	Media	D. E	Media	D. E		
Creencias del cuidado del agua	1.5	1.4	3.3	0.6	0.12	.0001
Conocimientos	0.3	0.1	0.9	0.1	10.8	.0001
Habilidades	0.7	0.5	1.6	0.9	4.8	.0001
Motivos	1.9	1.6	3.5	0.4	10.3	.9044
Consumo	2.4	1.6	2.1	1.3	-6.7	.0001

CONCLUSIONES

Los resultados encontrados en la etapa diagnóstica, al someterse los datos a análisis de estadísticas univariadas, mostraron promedios bajos en los indicadores con relación a calificaciones mínimas y máximas. La mayoría de las escalas no presentaron una consistencia aceptable con la excepción de la escala de habilidades que obtuvo un coeficiente del alfa de cronbach de .69. Los participantes investigados antes del tratamiento no exhiben la posesión de creencias, motivos y habilidades consistentes y coherentes. Al no tenerlos presentes no podría esperarse que se relacionarían entre sí.

Ante la ausencia de competencias del cuidado del agua es evidente la necesidad de intervenir a través de un programa educativo complementario a la educación formal de los educandos. Se tomó en cuenta la visión de Anthony y Cohler (1987) sobre la trascendencia de desarrollar competencias del cuidado del agua en niños que inicien su educación básica, ya que la generación de estas capacidades en este nivel es relativamente sencilla, porque pueden recordar, razonar de una manera relativamente sencilla; potencializándose el efecto formativo producto de un programa de educación ambiental, para desarrollar las competencias hasta entonces ausentes. La oportunidad de poner en práctica este programa y evaluar su impacto, se constituyó en la estrategia necesaria de intervención, ello gracias a los datos arrojados en la fase diagnóstica.

Al analizar los resultados que arrojó la evaluación sumativa, en su primer plano se encontró un aumento en los promedios de las escalas de creencias, motivos, conocimientos y habilidades, y por otra parte los promedios disminuyeron en la escala de consumo, en los participantes de los grupos experimentales. Es decir, una vez aplicado el tratamiento los sujetos mostraron que consumían menos agua en las actividades diarias. Este primer resultado habla a favor de la aplicación de programas de educación ambiental, indicando que si se elaboran y aplican programas para el desarrollo de competencias un primer impacto se manifiesta en una reducción en el gasto de agua. Así mismo la consistencia interna que presentan las escalas son aceptables (alfa >.60) a diferencia de lo

que resultó en el estudio diagnóstico. De lo anterior se puede decir que el programa logró que los participantes adoptaran creencias, motivos, obtuvieran conocimientos, de una manera congruente, que desarrollaran habilidades y modificaran las conductas hacia una baja en el consumo del vital líquido.

BIBLIOGRAFÍA

- Anthony, E J. y Cohler, B.J. (1987). *The invulnerable child*. Nueva York: Guilford.
- Bentler, P.M. (1993). *EQS, Structural Equations Program Manual*. Los Angeles: BMDM Statistical Software.
- Bentler, P.M. y Bonett, D.G.(1980). Significance test and godness-of-fit in the analysis of covarance structures. *Psychological Bulletin*, 88, 588-606.
- Browne, M.W. y Cudeck, K.R. (1993). "Alternative Ways of assesing model fit", en K.A. Bollem y J. S. Long (Eds.) *Testing*.
- Cobb, T.B. (1999). "On the miscibility of science and environmental education", *Journal of Environmental Education*, 31, 5-10.
- Corral, V. (2001). *Comportamiento Proambiental*. Santa Cruz de Tenerife, España: Resma.
- Delors, J., (1997). *La Educación encierra un tesoro*. UNESCO. México.
- Disinger, J. (1992). Environmental education research new. *The Environmentalist*, 2, 285-288.
- Fraijo, B. (2002). "La educación proambiental basada en competencias proecológicas: un estudio diagnóstico de requerimientos y acciones proambientales en niños", en V. Corral Verdugo (Ed.), *Conductas protectoras del ambiente*. México: CONACYT.
- Houlares, J., y Oden, S. (1990). *A follow-up study of Head Start's role in the lives of children and families. Interim Report*. (Ypsilanti, MI: High/Scope Educational Research Foundation, High/Scope Press, 600 N. River Street, Ypsilanti, MI 48197).
- Howes, C. (1990) "Can the age of entry into child care and the quality of child care predict adjustment in kindergarten?" *Developmental Psychology*, 26(2), 292-303.
- Hungerford, H., Peyton, R. y Wilke, R. (1980). Goals for curriculum development in environmental education. *Journal of Environmental Education*, 11, 42-47.
- Phillips, D.A., Scarr, S., y McCartney, K., (1987). "Dimensions and effects of child care quality: The Bermuda Study", en D.A. Phillips (Ed.), *Quality in child care: What does research tell us?* Washington, DC: National Association for the Education of Young Children.

-
- Secretaría de Educación Pública. (2001). *Programa Nacional de Educación. 2001-2006*, México: SEP.
- Rubin, K., y Ross, H. S. (1982). *Peer relationships and social skills in childhood*. Nueva York: Spring-Verlag.
- UNESCO (1987). *Environmental education in the light of the Tblisi Conference*. París: UNESCO.
- White, R.V. (1959). "Motivation reconsidered: The concept of competence". *Psychological Review*, 66, 279-333.
- Zelezny, L.C. (1999). "Educational interventions that improve environmental behaviors: A meta-analysis", *Journal of Environmental Education*, 31, 5-14.