

# Educación ambiental para la conservación del recurso hídrico a partir del análisis estadístico de sus variables

## Environmental education for water conservation through a statistical analysis of variables

Cristian Moreira-Segura<sup>1</sup>, Freddy Araya-Rodríguez<sup>2</sup>, Claudia Charpentier-Esquivel<sup>3</sup>

---

*Fecha de recepción: 26 de diciembre del 2014*

*Fecha de aprobación: 3 de abril del 2015*

Moreira-Segura, C.; Araya-Rodríguez, F.; Charpentier-Esquivel, C. Educación ambiental para la conservación del recurso hídrico a partir del análisis estadístico de sus variables. *Tecnología en Marcha*. Vol. 28, N° 3, Julio-Setiembre. Pág 74-85.

---

1 Máster en Ciencias de la Educación, estudiante del programa de Doctorado en Ciencias Naturales para el Desarrollo (DOCINADE), profesor de la Escuela de Idiomas y Ciencias Sociales, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Sede de San Carlos. Correos electrónicos: cristianmoreiras@gmail.com, cmoreira@itcr.ac.cr. Teléfono: (506) 2401-3131.

2 Doctor en Ciencias Agrícolas, Coordinador General del Programa Doctorado en Ciencias Naturales para el Desarrollo Sostenible (DOCINADE). Instituto Tecnológico de Costa Rica, Sede de San Carlos.

3 Doctora en Educación Ambiental, profesora del Doctorado en Ciencias Naturales para el Desarrollo (DOCINADE), Instituto Tecnológico de Costa Rica, Sede de San Carlos.

## Palabras clave

Recurso hídrico; educación ambiental; comunidades rurales; análisis de trayectorias.

## Resumen

Este artículo muestra los elementos principales que justifican y reafirman la necesidad de implementar una propuesta de educación ambiental tomando como punto de inicio y de finalización la comunidad. Para tal efecto se aplica un cuestionario a 262 pobladores de tres comunidades de la región Huetar Norte de Costa Rica. Estos habitantes son fuente de información y a la vez receptores de los productos generados en un proceso educativo y de investigación. En este documento se argumenta que un plan de educación ambiental para la conservación del agua debe de considerar variables como la disposición, el comportamiento y las competencias con el objeto de entender sus interrelaciones y cómo afectan la acción ambiental. El resultado obtenido indica que, aunque se tenga una disposición adecuada, las acciones ambientales a favor del recurso hídrico no se realizan; es decir, se carece de las competencias necesarias para llevarlas a cabo.

## Keywords

Water resources; environmental education; rural communities; path analysis.

## Abstract

This article shows the main elements that justify and reinforce the need to implement an environmental education proposal by taking the community as an starting and ending point. For this purpose, a questionnaire was applied to 262 residents of three communities in the Northern Region Costa Rica. These people are both, a source of information and the receptors of the products generated in an educational process and research. This paper confirms that an environmental education plan for water conservation should consider variables such as the disposition, behavior and competencies in order to understand their interrelationships and how they affect environmental action. The results suggest that although there is an adequate disposition, the environmental actions for water conservation are scarce. That is, they lack the adequate competences to accomplish environmental actions.

## Introducción

El agua es el componente más importante del planeta. Todos los seres vivos dependen de la existencia del agua. El agua también promueve o desincentiva el crecimiento económico y el desarrollo social de cada región y afecta sus patrones de vida y cultura, por lo que se la reconoce como agente preponderante en el desarrollo regional y nacional. (Cisneros y Tundisi, 2012, p. 31). Calixto (2009) nos recuerda que del agua que cubre el 70% de la superficie terrestre, solo 2.5% corresponde a agua dulce y el resto a salada. De esta pequeña fracción, un 70% se encuentra congelada en los casquetes polares y el 30% restante distribuido en la atmósfera, en los cuerpos de agua superficiales y en los acuíferos fuentes no siempre explotables. Menos de 0.01% del agua del planeta es aprovechable para consumo humano. El agua también promueve o desincentiva el crecimiento económico y el desarrollo social de cada región y afecta sus patrones de vida y cultura, por lo que se la reconoce como agente preponderante en el desarrollo regional y nacional (Prujel, 2010).

Un proceso educativo no formal que persiga una buena gestión del recurso hídrico, procura lograr una migración paulatina de las acciones y de las prácticas convencionalmente definidas como erradas, hacia un punto donde las acciones que se realicen sean informadas y con una mayor valoración del impacto que causan (Asunción, 2006, p.6). La educación ambiental, en principio, pretende aportar los elementos necesarios, para participar de forma individual y colectivamente en procura de soluciones a los problemas actuales y para la prevención de los eventuales. Se caracteriza porque sus propósitos se centran en comprometer al individuo en un proceso activo para resolver los problemas ambientales haciendo uso de conocimientos, actitudes, valores y motivación adecuada traducidos en acciones adecuadas.

### El papel de la educación ambiental

Hablar de educación para un uso sostenible del agua es hablar de una educación transformadora, orientada a la acción y al cambio. Una educación que no se limita a informar, ni siquiera a sensibilizar sobre los problemas planteados sino que, también, se propone capacitar para un uso eficiente y responsable (Hernández & Fava, 2006). Novo (2003) establece que, en efecto, la teoría constructivista del aprendizaje nos indica que lo que un individuo experimenta o percibe en cualquier momento de su vida, a través de sus sistemas cognitivos, afectivos, etc. está fuertemente condicionado (a veces incluso determinado) por lo que algunos autores llaman sus marcos de referencia (Einser, 1987); es decir, por la trama de conocimientos, afectos y valores previamente establecida por el sujeto. Esta trama influye de manera notoria en sus expectativas a la hora de aprender algo, en sus bloqueos ante determinada información y, en definitiva, sobre sus posibilidades reales de relacionar aquello que aprende con lo que ya sabe y siente. Por otra parte, hay que recordar que el “saber hacer” no solo abarca la capacitación para la acción individual, sino también para la acción colectiva.

En este sentido, cobra una importancia primordial la capacitación para la participación. No solo en la información sobre los problemas relativos al agua, si no en la vinculación con la solución de estos (Hernández, et al., 2006). Es así como Asunción (2006) plantea que “la finalidad de la educación ambiental no formal es pasar de personas no sensibilizadas a personas informadas, sensibilizadas y dispuestas a participar en la resolución de los problemas ambientales”. La responsabilidad que recae sobre el educador y más sobre el educador ambiental, debe ser un elemento preponderante para la creación intencionada de una nueva cultura con respecto al recurso hídrico, la llamada Nueva Cultura del Agua.

Para Novo (2003), el papel del educador o educadora ambiental es operar como mediador en esta transacción educativo-entorno que da lugar al nuevo conocimiento, poniendo en juego las estrategias didácticas necesarias para que las personas implicadas puedan relacionar aquello nuevo que aprenden con lo que ya sabían, bien sea para confirmarlo y ampliado, o bien para modificarlo o cuestionarlo. En otras palabras, no impone lo que se desea, si no se realiza un aprendizaje por descubrimiento. Para lograr lo propuesto Murga y Novo (2003) aclaran que “si bien no existe un modelo único de educación ambiental, sí que es posible hablar de un corpus teórico establecido a lo largo de múltiples congresos y encuentros científicos en las últimas décadas” (p. 39).

En todo caso, el trabajo en el campo de las estrategias para un uso más eficiente y racional del agua no debe limitarse a la capacitación en materia tecnológica sino que, también, deben plantearse cuestiones relativas a los estilos de vida (Hernández & Fava, 2006). Esto no es más que la formación en valores, el trabajo con actitudes y finalmente la ejecución de la acción ambiental adecuada. Parece necesario que el enfoque, en materia de sensibilización y educación ambiental, debe pasar por una profunda labor de pedagogía social que permita al ciudadano elaborar un pensamiento lógico distinto al actual (Peñas, 2011).

## Visión tradicional sobre el agua

La cultura se liga a lo que ocurre, hasta ahora, los criterios y la opinión, de manera generalizada, han participado de un lenguaje unidireccional que fomentó un pensamiento único que ha entendido los ríos, arroyos, lagos, humedales y acuíferos como simples almacenes de agua de los que había que sacar provecho y, no hacerlo, sería desaprovechar y desperdiciar un recurso que nos brinda la madre naturaleza (Peñas, 2011, p. 2). Este recurso no se ha visto como el elemento vital que es. Márquez (2003) afirma que el agua es símbolo, magia, terapia, función de la naturaleza, elemento de bienestar, fuente de vida... pero cuando el agua no reúne las condiciones de potabilidad biológica se convierte en vehículo de muerte. Estas cosmovisiones –una de almacén para extraer a conveniencia, y la otra la exalta al agua como fuente de vida– se gestan en la cultura y determinan las percepciones y creencias que cada comunidad ha consagrado como válidas a través de su historia (Vargas & Piñeyro, 2005, p.18). Continúan estos mismos escritores (2005), indicando que:

todos los autores que se refieren a la gestión coinciden en que es necesario un cambio de paradigma pero el cambio no se producirá sin que se creen las condiciones para el aprendizaje y la acumulación sucesiva de experiencias. Aprendizaje y memoria social que se transforman en cultura hídrica de la comunidad. La gestión debe asumir como propia la tarea de organizar la pedagogía del agua, coordinando las acciones con las instituciones y actores sociales pertinentes (p. 26).

Pero, ¿qué es este cambio de paradigma?. Se basa en comprender que la acción individual, solitaria, anónima, sin una recompensa material, es lo que se debe de realizar; es decir, una acción coherente entre lo que está bien, creo que está bien y cómo hacer la acción.

## De lo individual a lo colectivo

La realidad nos viene mostrando que, frecuentemente, las ventajas ambientales que podría reportar la introducción de tecnologías eficientes son anuladas por la aparición de (nuevos) usos relacionados con (nuevos) estilos de vida y consumo (Hernández & Fava, 2006). Cambiar el enfoque de lo que se enseña para que se dirija al comportamiento individual y nos ayuda a superar algunas de nuestras predisposiciones humanas puede ser justo lo que necesitamos para recuperar la visión original del movimiento medioambiental y puede ayudar a combinar el respeto por el mundo natural con la voluntad para detener su destrucción (Blumstein & Saylan, 2007).

Novo (2009), afirma que ello plantea la necesidad de movilizar en quienes aprenden no sólo los aspectos racionales, sino también todo el ámbito de los afectos, de los valores y de la mirada estética sobre el mundo, abandonando los viejos paradigmas de dominación, racionalismo a ultranza, alejamiento del mundo de los sentidos y del arte, para impulsar nuevas miradas y formas de estar en la sociedad complejas e integradoras, que contribuyan a la sostenibilidad en todos los niveles, desde el personal y el local hasta el global. Vemos, entonces, cómo lo complejo de las sociedades se redefine y se orienta a la acción, a la unidad mínima de la sociedad, el individuo. Parafraseando a Marqués (2003), cuando se habla de Educación Ambiental hacemos referencia a un ideal de persona y sociedad que vive de forma sostenible con su medio. Frente a un modelo social basado en el consumo compulsivo, en la concepción de lo natural como infinito y de la naturaleza al servicio del hombre.

Baldi (2005) confía en que resulta lógico, entonces, dotar a los individuos de información que promueva en ellos pensamientos, conocimientos, actitudes y creencias pro ambientales que les permitan desarrollar opiniones para poder tomar decisiones saludables (que respeten la vida en sentido amplio). Es decir, una educación (a través de la información) orientada a

sensibilizar sobre diversas situaciones y, a partir de este proceso de sensibilización, generar distintos procesos de organización social, facilitando así una participación comunitaria. Para lograr que estas sean efectivas, explica Novo (1996), las iniciativas de educación no formal en el terreno ambiental requieren ser enfocadas en los grupos comunales organizados que todos los días adoptan pequeñas decisiones a la hora de comer, vestirse, comprar, etc.; decisiones que, unidas, conforman grandes impactos. Gilbertson, Hurlimann, & Dolnicar, en su estudio en dos ciudades Australianas en el 2011, llegaron a la conclusión de que existen diferencias en las actitudes de conservación del agua y los comportamientos y esto depende de la situación del agua en el lugar de residencia. Para la región Huetar Norte de Costa Rica, donde se reporta la precipitación mensual obtenida es abundante y la precipitación media anual en la parte alta de la cuenca de 2 000 a 3 000 mm con diferentes sectores de 5 000 a 7 000 mm, en la parte media se registra una precipitación entre los 3 000 y 4 000 mm y en la parte baja de 2 000 a 4 000 mm. (Rojas-Morales, 2011, p. 17). Esta elevada precipitación podría generar una falsa impresión de abundancia y, por ende, una alta demanda. Investigadores como Gilbertson et al., 2011 indican que los resultados de su estudio muestran que

las personas que han experimentado la escasez de agua personalmente están mucho más dispuestas a cambiar de comportamientos cotidianos y a conservar el agua. Este es un hallazgo que puede ser directamente traducido en mensajes de comunicación que podrían utilizarse en contextos en los que el la sequía no es tan tangible a la gente (p. 57).

De igual manera Corral-Verdugo (2002) señala que “la escasez de agua es uno de los factores situacionales más importantes para influir en el esfuerzo de conservación del agua” (p. 246).

### Componentes de alfabetización ambiental

Hay cuatro componentes interrelacionados de la alfabetización ambiental: conocimientos, disposiciones, competencias y un comportamiento responsable con el medio ambiente, todos los cuales se expresan en contextos particulares (Hollweg, Taylor, Bybee, Marcinkowski, McBeth, & Zoido, 2011, p.3). Para comprender estas interrelaciones, de manera gráfica se representa en la Figura 1. Las competencias se definen como conjuntos de habilidades y destrezas que pueden ser llamados y se expresan en entornos del mundo real y de evaluación para un propósito específico. En general, una persona se considera que es competente cuando él o ella pueden hacer algo repetidamente y en un determinado nivel de calidad o precisión (Hollweg, et al, p.22)

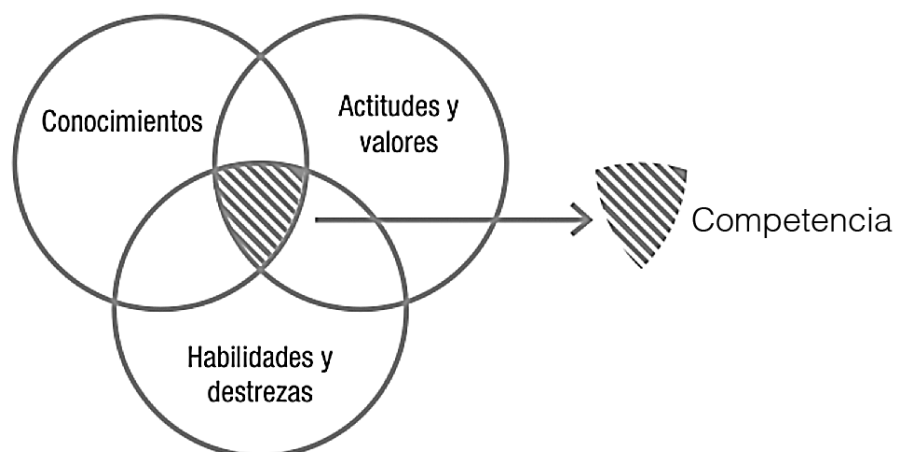


Figura 1. Fuente: Secretaría de Educación Pública de México (2009, p. 12.)

## Grupos de competencias

Al referirnos a competencias, las definimos como “conjuntos de habilidades y destrezas que pueden ser llamados y expresados en entornos del mundo real y de evaluación para un propósito específico” (Hollweg et al, 2011, págs. 3-7). La Asociación Norteamericana de Educadores Ambientales, la NAAEE (por sus siglas en inglés), propone en su documento *Developing a Framework for Assessing Environmental Literacy* (2011) que para lograr un adecuada alfabetización ambiental es necesario priorizar en cuatro grupos de competencias generales: a. Identificar problemas ambientales; b. Analizar problemas ambientales; c. Evaluar posibles soluciones a problemas ambientales y d. proponer, justificar las acciones para hacer frente a problemas ambientales (págs. 4-2).

A partir de esta propuesta y con el objetivo de realizar un aporte concreto para la puesta en práctica, se define un nivel más para esta propuesta de alfabetización ambiental que correspondiente a la ejecución y seguimiento de acciones. Este grupo de competencias es el que corresponde a la ejecución y el seguimiento de las acciones realizadas, previa identificación, análisis y evaluación de los diferentes cursos de acción y tomar las medidas correspondientes.

## Metodología

### Población de estudio

La muestra del estudio lo conformaron por 262 participantes de tres comunidades rurales de la región Huetar Norte de Costa Rica, la mayor parte de la población se ubica en un rango de edad mayor a los cuarenta años, con un nivel educativo de primaria para casi el 50% de los participantes; y solamente el 17% con educación universitaria; información con la que se concluye que el nivel educativo de la mayoría es básico. Se identifica, también, que un 61% de los participantes cuenta con más de diez años de residir en la comunidad y solo una pequeña parte (39%) cuenta con menos de un decenio; de lo anterior se puede afirmar que la población tiene un tiempo considerable de vivir en la comunidad.

### Instrumento para la recolección de información

En este estudio se elaboró un cuestionario con preguntas abiertas y, posteriormente, con preguntas cerradas. El primero fue de preguntas abiertas y la validación del instrumento o validez de contenido se realizó mediante el criterio de expertos. El grupo de expertos estuvo conformado por cuatro especialistas en educación ambiental quienes realizaron cambios y mejoras al cuestionario inicial. Una vez que fue validado por los expertos se procedió a hacerlo con un grupo de 20 personas de una comunidad que no participó en el estudio, Santa Clara en Florencia de San Carlos, pero que tenía características similares a las de las comunidades objeto de estudio, lo cual permitió realizar la validación del instrumento.

Estos ajustes se incorporaron en la versión final del instrumento con preguntas abiertas. Este cuestionario se aplicó a 30 personas de las comunidades de estudio y las respuestas fueron anotadas y categorizadas y luego se seleccionó el enunciado que mejor representaba la categoría y se utilizó para construir un instrumento con preguntas cerradas. El cuestionario con preguntas cerradas que se aplicó para la recolección de los datos constó de cinco secciones con preguntas abiertas y cerradas. Los ítems contenidos en el instrumento total se distribuyen de la siguiente manera: 9 para medir el componente de conocimientos; 7 para abordar la disposición ambiental; 17 para medir comportamiento y 15 para valorar competencias, para un total de 48 ítems.

### Análisis de información

Se realizan análisis estadísticos univariados (frecuencias, desviaciones estándar), los promedios de las escalas se emplearon para construir índices que representaron a las variables (disposición, comportamiento y competencia). Con estos índices se elaboró la matriz de correlaciones y se utilizó el Coeficiente de Pearson para determinar si existía una relación entre variables. Finalmente se realizó un análisis de trayectorias donde se representa de manera gráfica la relación entre las variables.

La información fue analizada con el programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) IBM Corporation, 2006 versión 21 para Windows, y paquete Estadístico LISREL Versión Student 8.8 (Karl Jöreskog/Dag Sörbom, 2009); para la información recogida en las preguntas abiertas se aplicó un análisis textual.

## Resultados

### Consistencia interna y validez del constructo

Con la intención de determinar la correlación entre los ítems utilizados para medir cada una de las variables y darle mayor confiabilidad, se aplicó el índice de Alfa de Cronbach, para validar la consistencia interna de los ítems de cada variable. La aplicación de esta prueba de validez eliminó un enunciado, por lo que el constructo final para estas secciones quedó constituido por 22 enunciados. Estos ítems o enunciados conforman tres variables: disposición, comportamiento y competencia que alcanzaron índices de Alfa de Cronbach de 0,70, 0,74 y 0,71, respectivamente. Según lo plantean Celina y Campo (2005), estos resultados muestran un nivel de consistencia interna adecuado y una fuerte relación entre los ítems o reactivos. Para ellos,

el valor mínimo aceptable para el coeficiente alfa de Cronbach es 0,7; por debajo de ese valor la consistencia interna de la escala utilizada es baja. Este valor manifiesta la consistencia interna; es decir, muestra la correlación entre cada una de las preguntas; un valor superior a 0,7 revela una fuerte relación entre las preguntas, un valor inferior revela una débil relación entre ellas (p. 577).

### Análisis estadístico

Una vez realizados los análisis estadísticos univariados (frecuencias, desviaciones estándar), los promedios de las escalas se utilizaron para construir índices que representaron a las variables (disposición, comportamiento y competencia). Con estos índices se elaboró la matriz de correlaciones, con la que se determinó una relación significativa entre las variables. Utilizando el paquete Estadístico LISREL Versión Student 8.8 se realizó un análisis de trayectorias que como indican Armenta, Verdugo, Escobar, Méndez, y Bustamante (2012),

es la técnica estadística que nos permite modelar y estimar un sistema completo de relaciones causales entre diversos componentes, los cuales podrán ser variables dependientes e independientes a la vez. La ventaja de este sistema es que se pueden medir al mismo tiempo los efectos directos e indirectos que tiene una variable sobre otra (p. 247).

Este análisis expresa de manera numérica y gráfica a la vez, las relaciones directas e indirectas entre las tres variables (disposición, comportamiento y competencia) asignando una carga factorial que permite ponderar su influencia en el modelo teórico que explica el comportamiento ambiental. Es así como esta relación se explicita en la cuadro 1, donde las relaciones entre las variables resultan significativas.

**Cuadro 1.** Matriz de correlaciones entre variables

	Disposición	Comportamiento	Competencia
Disposición			
Comportamiento	.696**		
Competencia	.947**	.656**	

\*\*La correlación es significativa al nivel 0.01 (bilateral).

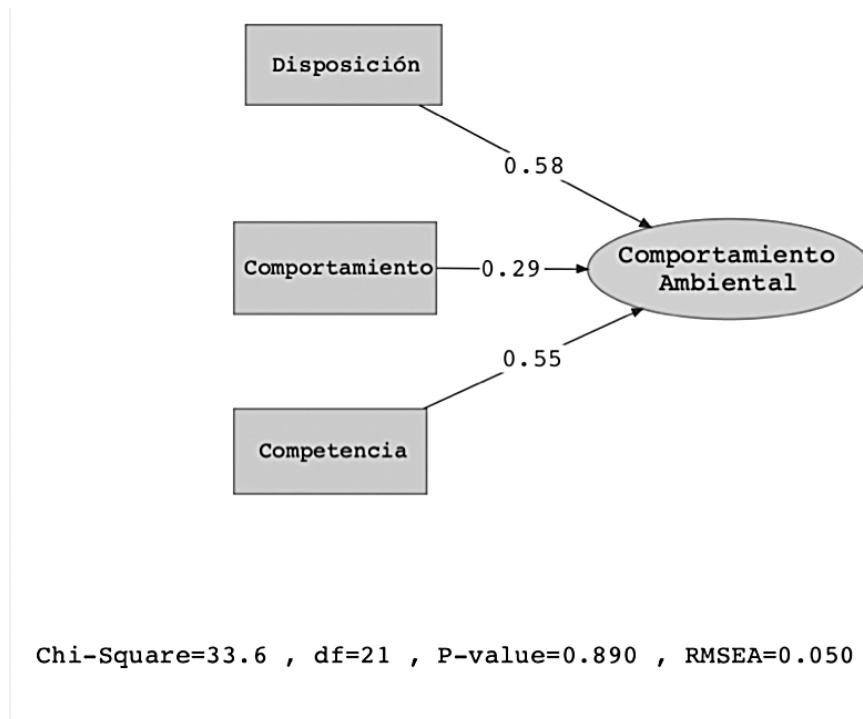
Se utilizó el coeficiente de Pearson para determinar si existía una relación o grado de asociación lineal entre variables a nivel intervalar y que esta relación no se debiera al azar; es decir, que la relación sea estadísticamente significativa. Si el coeficiente de correlación es igual o cercano a (+1) indica una dependencia también total o fuerte entre las dos variables (Rodríguez, Gallardo, Pozo, y Gutiérrez, 2006) en el cuadro 2. Alzina (2004), propone una interpretación de los resultados.

**Cuadro 2.** Valores para interpretación del coeficiente de Pearson

Coefficiente	Interpretación
De 0 a 0,20	Correlación prácticamente nula
De 0,21 a 0,40	Correlación baja
De 0,40 a 0,70	Correlación moderada
De 0,71 a 0,90	Correlación alta
De 0,90 a 1	Correlación muy alta

En este estudio todas estas correlaciones fueron positivas y significativas. Disposición-competencia mostraron un nivel de asociación muy alto (.947), y comportamiento-competencia y disposición-comportamiento una correlación moderada (.656, 696 respectivamente). A continuación, en la figura 2, se presenta el modelo generado con los resultados de los análisis realizados y se presenta como un diagrama de flujo, en el cual las flechas que conectan a las variables representan covarianzas o coeficientes de regresión.





**Figura 2.** Relaciones entre variables para comportamiento ambiental responsable hacia el recurso hídrico.

Bondad de ajuste:  $X^2=33.6$  (21gl),  $p=.89$ ; NNFI=.90, CFI=.91, RMSEA=.05. (NNFI = Non- Normed Fit Index, CFI = Comparative Fit Index, RMSEA = Root Mean Square Error of Approximation.)

Los coeficientes de regresión oscilan entre 0.29 y 0.58 y representan la relación entre una variable y otra. A través del análisis de trayectorias, se especifica el modelo. Mediante este proceso, el se establecen las relaciones directas e indirectas entre las variables. Para determinar si los datos respaldan el modelo teórico bajo prueba, se establecen indicadores de Bondad de ajuste (Armenta y et al, 2012).

Otro análisis utilizado fue Chi-cuadrado ( $X^2$ ) que constituye la medida de evaluación de ajuste global del modelo y evalúa la magnitud de la discrepancia entre la muestra y las matrices de covarianzas. Un buen ajuste del modelo proporcionaría un resultado en un umbral de 0,05. El NNFI (Non-Normed Fit Index) es una medida incremental de bondad de ajuste para un modelo estadístico, que tiene en cuenta el tamaño de las correlaciones en los datos y el número de parámetros en el modelo, el punto de corte sugerido es 0,95 como umbral. El CFI (The Comparative Fit Index) es el índice de ajuste comparativo que tiene en cuenta el tamaño de la muestra. Este estadístico determinan valores del rango entre 0,0 y 1,0, con valores cercanos a 1,0 indica un buen ajuste. El RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation) nos dice qué tan bien el modelo, con estimaciones de los parámetros desconocidos, que permite optimizar las variables elegidas en la matriz de covarianza de las poblaciones y modelo que ajuste bien tiene el límite inferior está cerca de 0, mientras que el límite superior debe ser inferior a 0,08 (Hooper, Coughlan y Mullen, 2008).

En el cuadro 3 se presentan los valores obtenidos y los valores recomendados para cada una de las pruebas estadísticas utilizadas en esta investigación. El análisis permite concluir que los resultados están dentro del rango aceptable o criterio límite; es decir, que las variables independientes se relacionan e influyen en la variable dependiente.

**Cuadro 3.** Valores para interpretación ajustes de bondad

Índice	Valor obtenido	Criterio límite	Interpretación
$\chi^2$	33,6	> 0,50	Cumple criterio
NNFI	0,90	> 0,95	Cumple criterio
CFI	0,91	> 1,0	Cumple criterio
RMSEA	0,5	< 0,08	Cumple criterio

Los pesos factoriales fueron salientes y significativos ( $p < 0,5$ ). Todos los indicadores de ajuste ( $\chi^2$ , NNFI, CFI, RMSEA), confirman que los datos respaldan el modelo teórico propuesto. La *variable disposición* es la que influye mayormente en el comportamiento ambiental hacia el recurso hídrico. Por su parte, la *variable competencia* influye también de manera significativa en el comportamiento ambiental adecuado hacia el recurso hídrico. Por último la *variable comportamiento* al considerarse en la prueba estadística como variable independiente fue la que presentó una menor correlación con el comportamiento ambiental adecuado hacia el recurso hídrico; eso comprueba que es la variable dependiente del modelo. De esta manera, en la creación del Plan educativo sobre uso del recurso hídrico, se deben de priorizar los contenidos, estrategias y actividades que fomenten y fortalezcan la *variable comportamiento* mayoritariamente, sin dejar de lado los otros dos elementos que ya muestran una relación directa con las acciones ambientales referentes al recurso hídrico.

## Conclusiones

La Nueva Cultura del Agua, orienta a migrar de la actual creencia de abundancia a una de conservación y uso racional, entendiendo que la problemática del agua se vincula directamente con la problemática ambiental en general.

El agua es un tema intemporal, siempre actual, siempre importante, siempre relevante, siempre preocupante y, por tanto, la Nueva Cultura del Agua la visualiza desde la óptica moderna, debe ubicar este recurso acorde al contexto cultural vigente. Busca formar relaciones entre las acciones y las consecuencias que estas generan, tanto de manera positiva como con su impacto negativo.

Los datos indican que, a pesar de que existe una relación entre la disposición por actuar a favor del recurso hídrico, esta no influye de manera directa en el comportamiento que se presenta. En consecuencia, se debe de reforzar esa intención con actividades que conduzcan al incremento de las acciones que se realizan.

Es relevante identificar las variables que intervienen para la ejecución de acciones ambientales positivas y las correlaciones que existen entre ellas. Esto con el objeto de definir los elementos que se deben de reforzar al realizar la construcción de una intervención de educación ambiental.

Se evidencia la necesidad de crear un plan de educación ambiental que incluya y promueva el desarrollo de las competencias necesarias para lograr un comportamiento ambiental adecuado hacia el recurso hídrico.

## Agradecimiento

El trabajo de campo para creación de este artículo se realizó gracias al apoyo económico brindado por el fondo de incentivos del Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Costa Rica (CONICIT).

## Referencias

- Álvarez, P., y Vega, P. (2009). Actitudes Ambientales y Conductas Sostenibles. Implicaciones para la Educación Ambiental. *Revista de Psicodidáctica*, 14, 245-260.
- Alzina, R. B. (Ed.). (2004). *Metodología de la investigación educativa* (Vol. 1). Editorial La Muralla.
- Armenta, M. F., Verdugo, V. C., Escobar, A. L., Méndez, S. D., y Bustamante, E. P. (2012). *Predictores familiares y conductuales de la problemática escolar en alumnos de secundaria y preparatoria*. *Revista de Psicología*, 19 (2), 237-256.
- Asunción, M. (2006) *Educación Ambiental No Formal*. <http://www.unescoeh.org/ext/manual/html/eanoformal.html>. Fecha de consulta 10 de marzo, 2010.
- Austin M. (200). Para comprender el concepto de Cultura. la Universidad Arturo Prat, Sede Victoria, Chile. Disponible en: [http://www.javeriana.edu.co/Facultades/C\\_Sociales/Profesores/jramirez/PDF/Austin-concepto\\_de\\_cultura.pdf](http://www.javeriana.edu.co/Facultades/C_Sociales/Profesores/jramirez/PDF/Austin-concepto_de_cultura.pdf)
- Baldi G., García E. (2005). Calidad de vida y medio ambiente. La psicología ambiental. *Universidades*, julio-diciembre, número 030 Unión de Universidades de América Latina (UDUAL) Distrito Federal, México. Págs. 9-16.
- Benayas, J., Poguntke C, y Marcén, C. (2003). De la teoría a la práctica en educación ambiental: el caso del agua. *Memorias del Congreso Agua y Educación Ambiental: Nuevas Propuestas Para la Acción*. Alicante.
- Blumstein D., Saylan C. (2007) The failure of environmental education (and how we can fix it). *PLoS Biol* 5(5): e120. doi:10.1371/journal.pbio.0050120.
- Brody, M. (1995). Development of a Curriculum Framework for Water Education for Educators, Scientists, and Resource Managers. *The Journal of Environmental Education*, 26 (4), 18-29.
- Calixto, R. (2009). X congreso nacional de investigación educativa. Las representaciones sociales del uso del agua. Memoria electrónica. 2009. Veracruz.
- Carmelo, A. (2003). Aportaciones desde la escuela a la nueva cultura del agua. *Memorias del Congreso Agua y Educación Ambiental*. Alicante
- Celina H. & Campo , A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, XXXIV(4) 572-580. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80634409>
- Cisneros, B, & Tundisi, J. (2012). Diagnóstico del agua en las Américas. Red Interamericana de Academias de Ciencias. México: Foro Consultivo Científico y Tecnológico.
- Corral, V. (2001). Psicología ambiental y conducta protectora del medio, en Corral Verdugo, V. *Comportamiento Proambiental. Una introducción al estudio de las conductas protectoras del ambiente*. Santa Cruz de Tenerife. Ed. Resma. 2001. 266 páginas. p. 25-50.
- Díaz, F. Arceso, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo Una interpretación constructivista* (Segunda ed.). (M. G. Hill, Ed.) México.
- García, F. (2009). Naturaleza y cultura en el ser humano. Disponible en <http://profeblog.es/blog/fgarcia/files/2009/04/tema-7-naturaleza-y-cultura.pdf>
- Hernández, F., & Fava, O. (2006). Educación y participación ciudadana para una gestión sostenible del agua. In *Ciencia, técnica y ciudadanía, claves para una gestión sostenible del agua* (pp. 353-367). Fundación Nueva Cultura del Agua.
- Hollweg, K., Taylor, J., Bybee, R., Marcinkowski, T., McBeth, W. , & Zoido, P. (2011). *Developing a framework for assessing environmental literacy*. Washington, DC: North American Association for Environmental Education. Available at <http://www.naaee.net>.
- Hooper, D., Coughlan, J., & Mullen, M. R. (2008). Structural equation modelling: Guidelines for determining model fit. *Electronic Journal of Business Research Methods*, 6(1).

- Márquez, D. (2003). De la teoría a la práctica en los procesos de educación ambiental: el agua elemento dinámico. En *Agua y educación ambiental: Nuevas propuestas para la acción*. Alicante. CAM, pp.13-24.
- Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones (MINAET) (2009). Política Hídrica Nacional. San José, Costa Rica
- Murga M., Novo, M. 2003. El desarrollo sostenible como eje fundamentante de la educación ambiental. Cátedra UNESCO de Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible Universidad Nacional de Educación a Distancia Madrid, España
- Naciones Unidas. 2006. Segundo informe sobre desarrollo de los Recursos Hídricos en el mundo: El agua, una responsabilidad compartida.
- Novo, M. (1996). Revista Iberoamericana de Educación. Número 11 - Educación Ambiental: Teoría y Práctica La Educación Ambiental formal y no formal: dos sistemas complementarios. <http://www.rieoei.org/oeivirt/rie11.htm#Contenido>. Consulta: 05 de marzo 2010.
- Novo, María. 2003. La educación ambiental. Editorial, Universitas. Madrid, España.
- Peñas, V. 2011. El reto de la educación y sensibilización ambiental ciudadana en materia de aguas.
- Programa Estado de la Nación. (2009). Decimoquinto Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible. Capítulo 4: Armonía con la naturaleza. San José, Programa Estado de la Nación.
- Prujel, E. A. (2010). Impacto de las políticas ambientales en el desarrollo económico y condiciones de vida dignas para los habitantes: El agua como elemento de vitalidad en el desarrollo del ser humano. *Revista Internacional de Investigación en Ciencias Sociales*, 6 (1), 181-201.
- Rodríguez-Becerra, M. (2002). Gestión ambiental en América Latina y el Caribe: Evolución, tendencias y principales prácticas. Washington D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Rodríguez, C., Gallardo, M. A., Pozo, T., & Gutiérrez, J. (2006). Iniciación al análisis de datos cuantitativos en educación. Análisis descriptivo básico: teoría y práctica mediante SPSS.
- Rodríguez, F. 2005. Uso del suelo, prácticas culturales, sistemas productivos y sostenibilidad en las fincas de la subcuenca del río Tres Amigos, cuenca del río San Carlos. *Revista Pensamiento Actual*, de la Universidad de Costa Rica. Vol 5, N 6, pp 23-31.
- Rojas-Morales (2011). Atlas de cuencas hidrográficas de Costa Rica. Editorial San José, MINAET / IMN / PNUD, CR
- Valero, N. (2007). Sistematización de la educación ambiental: teoría y práctica como fusión metodológica. *EDUCERE. Investigación arbitrada*. 11(37), 315-325. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/356/35603718.pdf>. Consultado: Marzo 2012.
- Vargas, R. (2006). *La cultura del agua: lecciones de la América Indígena*. Programa Hidrológico Internacional para América Latina y el Caribe, UNESCO.
- Vargas, R. y Piñeyro, N. (2005). El Hidroscopio. Un método participativo para desarrollar la Democracia del Agua. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.