

# **Arte Visual Enfocado a la Conciencia Ambiental**

**Laura Danielle Calvimontes Barrientos**

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano  
Honduras**

Noviembre, 2017

ZAMORANO  
CARRERA DE AMBIENTE Y DESARROLLO

# **Arte Visual Enfocado a la Conciencia Ambiental**

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar  
al título de Ingeniera en Ambiente y Desarrollo en el  
Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

**Laura Danielle Calvimontes Barrientos**

**Zamorano, Honduras**

Noviembre, 2017

## **Arte Visual Enfocado a la Conciencia Ambiental**

**Laura Danielle Calvimontes Barrientos**

**Resumen.** Las actividades humanas son causa principal de la pérdida de biodiversidad y contaminación global. Como consecuencia, es de gran importancia generar metodologías enfocadas a cambios actitudinales y comportamientos sostenibles a nivel poblacional. Estudios indican que la toma de decisiones son procesos influenciados por factores múltiples, principalmente la conexión o estado emocional al momento de toma de decisiones. Una manera de expresar emociones es a través del arte. Se midió el efecto de la rama del arte visual en la generación de conciencia ambiental y análisis crítico y la correlatividad entre la exposición de arte y cambios actitudinales. Los objetivos de este estudio fueron determinar el grado de efectividad de los tratamientos. Establecer cuál de los tres tratamientos representa una mayor efectividad. Determinar si aspectos culturales representan un factor en la conciencia ambiental mediante una comparación de la población de Widener (Pensilvania USA) y Zamorano (Honduras). Para el análisis se utilizaron tres tratamientos (Positivo, Negativo, Mixto) y un control. Se utilizó la metodología ITS para medir si existe una diferencia significativa antes y después del tratamiento. Los resultados indican que no existen diferencias significativas entre tratamientos, sitios o entre las medias obtenidas antes y después del tratamiento ( $p > 0.05$ ). Se concluye que el arte visual utilizado en este estudio no fue efectivo en la generación de conciencia ambiental. Se recomienda estudiar el efecto de utilizar otros elementos estimulantes sumado al arte visual.

**Palabras clave:** Cambio actitudinal, comunicación tradicional, educación multi-disciplinaria.

**Abstract.** Human activities are the main cause of biodiversity loss and global pollution. Therefore, it is of great importance to generate methodologies focused on attitudinal changes and sustainable behaviors at a population level. Studies indicate that decision-making processes can be influenced by multiple factors, especially the connection or emotional state at the time of deciding. One way to express emotions is through art. The purpose of this study is to measure the effect of visual art on generating environmental awareness and the correlativity between the art exposure and attitudinal changes. The objectives of this study are to determine the degree of effectiveness of the treatments. Also, determine if culture is a factor in environmental awareness through a comparison of the population of Widener (Pennsylvania USA) and Zamorano (Honduras). For the analysis, three treatments (Positive, Negative, Mixed) and one control were used. The ITS methodology was used to measure whether there is a significant pre and post treatment difference. The results indicate that there are no significant differences between treatments, sites or between the means obtained before and after treatment ( $p > 0.05$ ). The visual art used in this study was not effective on the creation of an environmental conscience. Therefore, further studies should analyze the effect of complementing other stimulating elements to the visual component.

**Key words:** Attitudinal change, multidisciplinary education, traditional communication.

## CONTENIDO

Portadilla.....	i
Página de firmas .....	ii
Resumen .....	iii
Contenido .....	iv
Índice de cuadros, figuras y anexos.....	v
<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>2. METODOLOGÍA .....</b>	<b>4</b>
<b>3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>8</b>
<b>4. CONCLUSIONES.....</b>	<b>22</b>
<b>5. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>23</b>
<b>6. LITERATURA CITADA .....</b>	<b>24</b>
<b>7. ANEXOS.....</b>	<b>26</b>

## ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

Cuadros	Página
1. Prueba de normalidad Shapiro-Wilk .....	8
2. Widener, preguntas Escala de Likert tratamiento Positivo (A).....	9
3. Widener, preguntas Escala de Likert tratamiento Negativo (B).....	10
4. Widener, preguntas Escala de Likert tratamiento Negativo *Positivo (C) .....	13
5. Zamorano, preguntas Escala de Likert tratamiento Positivo (A) .....	14
6. Zamorano, preguntas Escala de Likert tratamiento Negativo (B).....	16
7. Zamorano, preguntas Escala de Likert tratamiento Negativo *Positivo (C).....	17
8. Zamorano, preguntas Escala de Likert Control .....	18
9. Comparación entre tratamientos A, B, C y control Universidad de Widener .....	18
10. Comparación entre tratamientos A, B, C y control Universidad Zamorano .....	18
11. Comparación entre resultados obtenidos de Zamorano y Widener.....	19

Figuras	Página
1. Widener pregunta 6~27 Tratamiento A.....	9
2. Widener preguntas 14~35 Tratamiento B .....	11
3. Widener preguntas 16~38 Tratamiento B .....	12
4. Grafica de regresión lineal preguntas 16~38 Widener Tratamiento B .....	12
5. Zamorano preguntas 7~37 Tratamiento A.....	15
6. Grafica de regresión lineal preguntas 5~30 Zamorano Tratamiento A .....	15
7. Zamorano preguntas 14~35 Tratamiento B.....	16

Anexos	Página
1. Muestra de arte usada en tratamiento negativo (B) .....	26
2. Muestra de arte usada en tratamiento Positivo (A) .....	27
3. Muestra de arte usada en el Control (D).....	28
4. Preguntas escala de Likert utilizadas en la encuesta versión inglés .....	29
5. Preguntas escala de Likert utilizadas en la encuesta versión traducida.....	30

## 1. INTRODUCCIÓN

La diversidad biológica se define como la variabilidad entre los organismos vivientes, entre especies y dentro de las mismas. La biodiversidad se refiere, por lo tanto, a la variedad de vida en la tierra y reconoce como la interacción de los diferentes componentes del ecosistema proveen servicios esenciales y oportunidades sociales (Hens y Boom, 2003). Debido al cambio en el uso del suelo, a causa de la expansión agrícola y el crecimiento urbano se ha generado una pérdida de biodiversidad a nivel global (Turner, Rademaekers, Windt, Braat, Slingerberg y Eichler, 2009).

Las actividades humanas son por lo tanto la principal causa de la pérdida de biodiversidad. Considerando esto surge la necesidad de proponer métodos educativos de alto impacto; enfocados a la generación de cambios a nivel actitudinal, que resulten en hábitos sostenibles y una conciencia ambiental de la población. Los estudios enfocados a comprender la toma de decisiones, en su mayoría, no consideran la influencia del estado emocional o el papel de la emociones en este proceso (Katahira, Fujimura, Okanoya y Okada, 2011). Un estudio de la Universidad de Tokio, analizó el impacto de las emociones en el proceso de decisión. Los resultados indican que múltiples factores se combinan e influyen en este proceso. Principalmente el estado emocional del individuo o la conexión emocional existente entre una situación específica y los individuos (Katahira et al., 2011).

Todo ser humano tiene la capacidad de experimentar la totalidad de los sentimientos. Es suficiente que otro ser exprese un sentimiento para que su receptor lo comprenda, a pesar de no haberlo experimentado antes (Tolstoi, 1897). Según Tolstoi una manera de expresar sentimientos es a través del arte “Desde que los espectadores o los oyentes experimentan los sentimientos que el autor expresa, hay obra de arte. Evocar en sí mismo un sentimiento ya experimentado y comunicarlo a otros por medio de líneas, colores, imágenes verbales, tal es el objeto propio del arte” (Tolstoi, 1897, p. 20). Se establecen tres condicionantes para que una obra se considere arte, que sea singular, sincera y clara (Naranjé, 2013).

Uno de los mayores problemas que enfrenta la comunidad científica es el comunicar de manera efectiva y accesible resultados, descubrimientos y conocimiento al público general. Entender correctamente información científica usualmente requiere ciertos niveles de detalle y enfoque que los medios informales de comunicación no demandan de sus lectores; aquellos que leen noticias científicas son una pequeña porción de la población (Arce-Nazario, 2016).

Con el propósito de ampliar el rango de comunicación y facilitar la misma en el público general, la universidad de Oregón da inicio a un proyecto piloto en 1999 y una edición final en el 2002. Dicho proyecto consistió en una galería de arte, compuesta por cuadros y otros objetos elaborados por artistas locales. Las temáticas hacia las cuales se enfocaron los materiales pertenecientes a la galería, fueron como hábitat silvestre, belleza estética, métodos de corte y aprovechamiento silvícola, mano de obra, salud forestal, manejo de recursos hídricos, incendios y conflictos territoriales resultantes actividades forestales. Esta galería viajó a las seis comunidades de Oregón y se implementó un modelo de encuestas anónimas con preguntas cerradas y abiertas, para analizar la respuesta a este proyecto (Withrow-Robinson, Broussard, Simon-Brown, Engle y Reed, 2002).

Las galerías fueron visitadas por 65,000 personas en las seis comunidades, de las cuales 305 tomaron la encuesta. Los resultados indican que 86% de la muestra consideró que se ilustraba con éxito todos los temas que competían al sistema forestal. Un 77% afirmó que ver la galería aumentó su entendimiento de la complejidad de los sistemas forestales (Withrow-Robinson et al., 2002) Los resultados indican que proyectos de esta índole facilitan la comunicación individual entre el público general y las entidades responsables, generando conciencia en la población acerca de la importancia de involucrarse en actividades de manejo forestal sostenible (Withrow-Robinson et al., 2002).

La Sociedad para la Biología de Conservación, en el año 2007 generó una publicación bajo el título “Promoviendo la conservación a través de las Artes: Un alcance para mentes y corazones”. La publicación indica como las emociones representan un rol central en las decisiones y que al adicionar emociones a los procesos de aprendizaje se generan cambios en la manera de actuar a un mayor plazo de tiempo que sin ellas. El arte nos permite generar conexiones emocionales con las personas, y las artes visuales permiten llegar a nuevas audiencias. El estudio también indica una relación entre el uso de arte como complemento en terapias medicinales y señala la aplicación de los mismos principios para generar relaciones más cercanas con la naturaleza. Para lo cual, se propone una educación interdisciplinaria como la incorporación de música e inteligencias cenestésicas en las actividades de aprendizaje (Jacobson, McDuff y Monroe, 2007).

Un programa generado por The Nature Conservancy (TNC) y la Fundación para las Artes de Nueva York durante el 2004 analizó los impactos generados por el arte visual en las personas. Esta actividad consistió en una serie de expediciones en los diferentes parques en la ciudad Nueva York. En la cual naturalistas y artistas acompañaban a los participantes en las expediciones explicándoles los diferentes sucesos naturales y generando proyectos de arte por cada sitio visitado (Jacobson et al., 2007). Durante las expediciones por las áreas establecidas se utilizaron técnicas como impresiones de hojas, impresiones solares y acuarelas, para posteriormente unirlos en un libro-guía. Con esto, los participantes fueron capaces de identificar los diferentes conflictos urbano-ecológicos e interactuar con su entorno. Para finalizar el proyecto a los participantes se les aplicó una encuesta antes y después de la actividad, para medir sus cambios de percepción.

El total de los encuestados reportaron un cambio en su manera de percibir su entorno y aseguraron que visitarían los parques y áreas verdes con mayor frecuencia. La actividad atrajo la atención de personas que posiblemente hubieran pasado por alto elementos e interacciones con la naturaleza. Generando una conciencia ambiental mediante actividades que involucraban la creatividad de los participantes. Los autores recalcan la importancia de generar proyectos enfocados a expandir las fronteras del conocimiento, y llegar a una audiencia más amplia (Jacobson et al., 2007).

Existen programas, proyectos y actividades enfocadas a la generación de conciencia ambiental y educación a través de diferentes ramas artísticas. Sin embargo, no se encontró literatura sobre la correlatividad de los factores arte y conciencia ambiental y su significancia. El presente estudio utilizó la rama del arte visual, que se define como toda expresión artística que se aprecie esencialmente por la vista. Entre ellas están la pintura, fotografía y producciones cinematográficas (Silva y LINC Artes y Públicos, 2012).

El estudio evaluó el impacto de la utilización de medios visuales en la generación de conciencia ambiental y cambios actitudinales. Los objetivos del estudio fueron:

- Determinar el grado de efectividad de la utilización del arte visual en la generación de un análisis crítico referente a temas de conservación ambiental
- Establecer cuál de los tres tratamientos representa una mayor efectividad en la generación de conciencia ambiental
- Determinar si aspectos culturales representan un factor en la conciencia ambiental de los adultos jóvenes mediante una comparación de la población de Widener y Zamorano

## 2. METODOLOGÍA

### **Levantamiento de datos.**

Se realizaron entrevistas semiestructuradas a diez estudiantes de pregrado de la Universidad de Widener, Pensilvania USA, con una duración aproximada de entre quince minutos hasta una hora. Una entrevista semiestructurada se conoce como aquella en la cual existe un guion de preguntas predeterminadas, que pueden variar en función a las respuestas obtenidas. Siendo el propósito, ampliar o profundizar en respuestas del sujeto de estudio, mediante preguntas formuladas por el entrevistador (Blasco Hernández y Otero-García, 2008).

Se entrevistó a los participantes en aulas vacías y con buena iluminación utilizando la herramienta de Microsoft PowerPoint. El cuestionario consistió de una serie de preguntas de tipo mixto (escala de Likert, preguntas dicotómicas y preguntas abiertas) con un grupo de 30 imágenes intercaladas. Esta serie de imágenes se compuso de fotografías y cuadros con temáticas tanto enfocadas a problemáticas medioambientales como imágenes que evocaban la belleza escénica de la naturaleza. Durante la entrevista se solicitó a los participantes que dieran una descripción crítica de las imágenes y el mensaje que el autor buscaba transmitir con las mismas.

Las preguntas midieron el nivel de conocimiento de los sujetos hacia temas de ciencia general, economía básica y temas sociales. Asimismo, se midió su grado de conciencia ambiental, mediante su involucramiento con actividades extracurriculares y actividades diarias para proteger el medioambiente, sus decisiones de mercado y su disponibilidad a efectuar cambios actitudinales en su rutina diaria. Al finalizar las preguntas iniciales y la serie de imágenes, en ese orden respectivo, se analizó nuevamente su disposición a generar cambios actitudinales enfocados a la protección ambiental. Adicionalmente, se midió su disposición de pago por productos sostenibles y de inversión en proyectos enfocados a la protección ambiental. A los encuestados se les pidió consentimiento para grabar, transcribir y utilizar sus respuestas en el estudio, previo a iniciar con la entrevista.

### **Diseño de encuesta.**

Se formuló la encuesta final con base en las respuestas obtenidas de las transcripciones de las entrevistas. Dichas respuestas se editaron para que siguieran el formato de la escala de Likert. Se utilizó una escala de codificación de diez puntos, valor mínimo 1 y valor máximo 10. La codificación no se incluyó en el formato de las preguntas para evitar un posible sesgo de los participantes. Únicamente se colocaron los dos extremos de la escala de Likert, Totalmente de acuerdo y Totalmente en desacuerdo, y la opción de elegir una casilla, ya sea de los extremos o los puntos intermedios (Figura 1).



Figura 1. Formato de escala de Likert utilizado en la encuesta final.

Se obtuvo un total de 97 afirmaciones de la transcripción de encuestas, que cumplían con el formato de escala de Likert. Estas fueron sorteadas en cuatro grandes categorías o temas y clasificadas en las dos categorías (De acuerdo o en Desacuerdo) para facilitar el diseño de la encuesta. Del total de afirmaciones fueron seleccionadas las 12 que englobaron de manera general la esencia del total de respuestas obtenidas y se descartó una porción de respuestas, por ser subjetivas o con posibilidad de dobles interpretaciones. Las afirmaciones utilizadas resultaron de la unión y edición de dos o más respuestas o la fragmentación de las mismas. Estas fueron editadas y revisadas hasta llegar a la versión final.

Posterior a las entrevistas las imágenes se clasificaron en dos categorías basadas en sus connotaciones, siendo estas negativas o positivas. Las imágenes utilizadas en la encuesta se seleccionaron con base en la fuerza de las reacciones que presentaron los participantes encuestados y bajo los criterios del investigador.

### **Diseño de tratamientos.**

El diseño del estudio comprendió tres tratamientos y un control. Los tratamientos se dividieron en tres categorías positivo (A), negativo (B) y la combinación de ambos o mixto (C). La validez del análisis depende de asegurar que los resultados obtenidos se deben únicamente a las variables independientes (los tratamientos) y que variables externas no influyen en los resultados (St.Clair, Cook y Hallberg, 2014). Es por esto que las preguntas no variaron a través de los tratamientos. Siendo la única diferencia entre tratamientos, o la variable independiente las imágenes correspondientes a cada tratamiento. Para evitar posibles sesgos no se colocó explicación, título o autor a las diferentes obras de arte. El grupo control recibió imágenes que no tenían connotaciones negativas, positivas o con implicaciones ambientales.

Los tratamientos se basaron en el diseño Interrupted Time Series analysis (ITS). El propósito del ITS es medir el mismo resultado de un tratamiento único, múltiples veces, antes y después del tratamiento. El efecto del tratamiento se encuentra entonces tomando

las diferencias en las medias de antes y después del tratamiento (St.Clair et al., 2014). En el presente estudio los resultados se midieron basados en el total de puntos obtenidos de las preguntas de escala de Likert. Se tomó una medida para cada una de las 12 afirmaciones finales antes de las imágenes correspondientes al tratamiento y una medición posterior a las imágenes. Con base en las mediciones se determinó si el arte visual tiene un grado de efectividad en la generación de conciencia ambiental.

### **Muestreo y recolección de datos.**

Para la selección de los grupos de estudiantes que se incluyeron en este estudio, se utilizó el muestreo por conveniencia, que es aquel en el cual se selecciona a los sujetos que se encuentran disponibles al investigador durante el transcurso del experimento (Hernández Sampieri et al., 2010). La aplicación de la encuesta se hizo de manera digital, a través del programa SurveyMonkey® la cual fue enviada a los correos de los estudiantes de Widener y a través del portal académico BlackBoard para Zamorano.

La encuesta fue enviada a tres clases de la Universidad de Widener, con estudiantes pertenecientes a carreras de Ingeniería, Negocios, Humanidades y Biología. Los estudiantes de cada clase se dividieron en el número de tratamientos correspondientes, con el propósito de obtener el mismo número de datos para cada tratamiento. En Zamorano, la encuesta final fue traducida al español y enviada a los alumnos de segundo año clase 2019, de igual forma, se dividió el número total de estudiantes en el número de tratamientos y el control.

Los resultados obtenidos se estaban conformados en dos partes, una base de datos numérica y otra de texto. Ambas se obtuvieron del programa SurveyMonkey® en formato de Excel. Luego de descargadas ambas bases se unieron, para facilitar el análisis de los mismos. Se utilizó un tamaño de muestra de 38 personas para cada uno de los tratamientos en ambos sitios de estudio. Siendo la muestra global de 114 estudiantes para Widener y 152 para Zamorano.

### **Análisis de datos.**

Los datos obtenidos de las preguntas de escala de Likert se analizaron mediante dos pruebas, un Test-t para muestras independientes y una regresión lineal. La primera mide la existencia de diferencias significativas entre las medias obtenidas antes y después del tratamiento. Por otro lado, la regresión tiene como propósito medir la correlación entre las variables analizadas, es decir, en qué grado la respuesta antes del tratamiento explica la respuesta obtenida después del tratamiento. Se utilizó el programa de análisis estadístico R 3.3.2 para estas pruebas.

La existencia de diferencia significativa entre los tratamientos y entre los sitios de estudio se identificó mediante dos pruebas. Con el objetivo de medir la diferencia entre los sitios de estudio (Zamorano y Widener) se utilizó una prueba estadística no paramétrica conocida como test de signos. El propósito de esta es medir la existencia de diferencias consistentes entre un par medias obtenidas. Se utilizó el programa de análisis estadístico R 3.3.2 para esta prueba. Por otro lado, para medir la diferencia entre los tres tratamientos por sitio, se corrió un ANDEVA (Análisis de varianza) de un factor, con un valor p de 0.05. Se realizó una comparación de los resultados obtenidos en ambos sitios con los resultados obtenidos del grupo control en Zamorano mediante una ANDEVA de un factor con un valor p se 0.05.

Para ambos análisis se utilizó el programa Excel. La normalidad de los datos obtenidos se analizó mediante una prueba de normalidad Shapiro-Wilk.

En este estudio se consideran las siguientes hipótesis alternas:

- a) La utilización del arte visual como medio para la generación de una conciencia ambiental es efectiva y estadísticamente significativa.
- b) Los tratamientos presentan una diferencia estadísticamente significativa, asimismo el tratamiento que presenta una mayor efectividad es el C (la combinación de imágenes positivas y negativas)
- c) En ambas poblaciones estudiadas se observa un aumento significativo en los resultados después del tratamiento respectivo
- d) Existe una diferencia significativa entre las dos poblaciones, a favor de la población muestreada en Zamorano.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La siguiente sección ilustra los resultados obtenidos en ambos sitios de estudio. Los resultados obtenidos de la prueba de normalidad nos indican que todas las muestras analizadas presentan una distribución normal ( $p > 0.05$ ), a excepción de la muestra obtenida para Zamorano en el tratamiento Mixto (Cuadro 1).

Cuadro 1. Prueba de normalidad Shapiro-Wilk para las muestras de Widener y Zamorano

Sitios de estudio	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Widener A	0.973	12	0.942
Widener B	0.936	12	0.451
Widener C	0.922	12	0.302
Zamorano A	0.975	12	0.953
Zamorano B	0.964	12	0.844
Zamorano C	0.790	12	0.007 <sup>a</sup>
Zamorano D	0.926	12	0.337

a: significancia  $p < 0.05$

#### Resultados Widener.

Los resultados obtenidos del tratamiento positivo (A) aplicado a la universidad de Widener indican que no existen diferencias significativas entre las medias antes y después del tratamiento, para ninguna de las preguntas ( $p > 0.05$ ). Adicionalmente mediante el análisis de correlación se observa que las respuestas pretratamiento explican o predicen el comportamiento de respuesta obtenidas después del tratamiento ( $p < 0.05$ ), con la excepción del set de preguntas 6~27 (Cuadro 2).

Cuadro 2. Widener, preguntas Escala de Likert tratamiento Positivo (A)

Preguntas	Medias		Diferencia	Test-t	Correlación	
	Pre	Post		Valor P	Valor T	Valor P
5~30	6.87	6.32	-0.55	0.977	8.56	3.32E-10
6~27	8.21	7.95	-0.26	0.715	1.49	0.144 <sup>b</sup>
7~37	3.26	3.45	0.18	0.157	12.61	8.92E-15
8~28	8.05	7.95	-0.11	0.800	20.80	2.00E-16
9~29	6.97	6.92	-0.05	0.569	6.45	1.77E-07
10~32	7.34	7.29	-0.05	0.625	13.29	1.87E-15
11~31	7.26	7.37	0.11	0.338	8.74	2.01E-10
12~33	8.50	8.05	-0.45	0.991	10.67	1.08E-12
13~34	8.42	8.66	0.24	0.142	7.24	1.61E-08
14~35	4.32	4.92	0.61	0.084	3.21	0.00279
15~36	7.92	8.11	0.18	0.167	13.07	3.09E-15
16~38	7.26	7.00	-0.26	0.910	4.27	0.000217

b: significancia  $p > 0.05$

Es posible que el enfoque de las preguntas influyó en el comportamiento de las respuestas obtenidas para las preguntas 6~27. Este buscó conocer la percepción individual acerca de la inversión gubernamental en la protección del ambiente; considerando la naturaleza de esta pregunta, las respuestas pudieron ser influenciadas por factores externos. El clima político a nivel de país pudo tener cierto efecto de segregación e influencia en la población estudiantil durante el momento de la toma de datos. En esta pregunta se hizo alusión a situaciones que involucran la respuesta y acciones gubernamentales. Este factor externo a la variable independiente pudo tener un efecto sobre el comportamiento de las respuestas. Aquellas personas que antes de someterse a los tratamientos obtuvieron puntajes entre 5 y 7 presentaron un desplazamiento hacia la izquierda con valores de entre 1 a 5 después del tratamiento (Figura 2). Este tipo de distribución a lo largo de la línea de respuestas generó un valor no significativo ( $p > 0.05$ ) en la correlación.

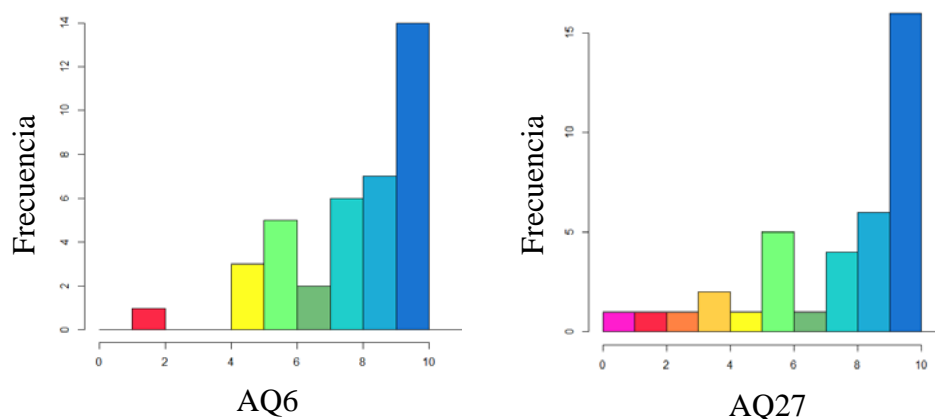


Figura 2. Widener pregunta 6~27 Tratamiento A

Para el tratamiento negativo se observa una diferencia significativa entre las medias obtenidas antes y después de la aplicación del tratamiento en respuesta a el set de preguntas 16~38, con un valor p reportado menor a 0.05 ( $p = 0.01$ ). El resto de las preguntas de esta prueba no presentan ninguna diferencia estadísticamente significativa ( $p > 0.05$ ). Los valores obtenidos de las correlaciones son estadísticamente significativos con un  $p < 0.05$  excepto para el set de preguntas 14~35. En el cual se reporta un valor p de 0.3, lo que significa que variable de la pregunta 14 no explica la respuesta de la pregunta 35 (Cuadro 3).

Cuadro 3. Widener, preguntas Escala de Likert tratamiento Negativo (B)

Preguntas	Medias		Diferencia	Test-t	Correlación	
	Pre	Post		Valor P	Valor T	Valor P
5~30	6.42	6.21	-0.21	0.695	3.58	0.00102
6~27	7.63	7.58	-0.05	0.551	2.66	0.01173
7~37	2.68	3.08	0.39	0.029	6.40	2.04E-07
8~28	8.13	7.29	-0.84	0.986	4.18	0.000177
9~29	7.37	7.13	-0.24	0.769	4.48	7.34E-05
10~32	7.79	7.89	0.11	0.306	8.03	1.53E-09
11~31	7.87	7.82	-0.05	0.593	9.39	3.25E-11
12~33	8.39	8.21	-0.18	0.824	8.10	1.26E-09
13~34	8.55	8.47	-0.08	0.708	10.70	9.84E-13
14~35	5.21	5.63	0.42	0.245	1.16	0.253 <sup>b</sup>
15~36	7.24	7.32	0.08	0.407	5.59	2.45E-06
16~38	6.61	7.18	0.58	0.013	8.08	1.32E-09

b: significancia  $p > 0.05$

El set de preguntas 14~35 habla de la responsabilidad de las comunidades afectadas por la mala gestión de los desechos sólidos en la generación de los mismos. A pesar de que no se obtuvo una diferencia estadísticamente significativa, si hubo un aumento de 0.42 puntos entre las medias obtenidas antes y después del tratamiento (Cuadro3). Este aumento de medias se ve representado por un desplazamiento hacia la derecha en la distribución de los puntajes (Figura 3).

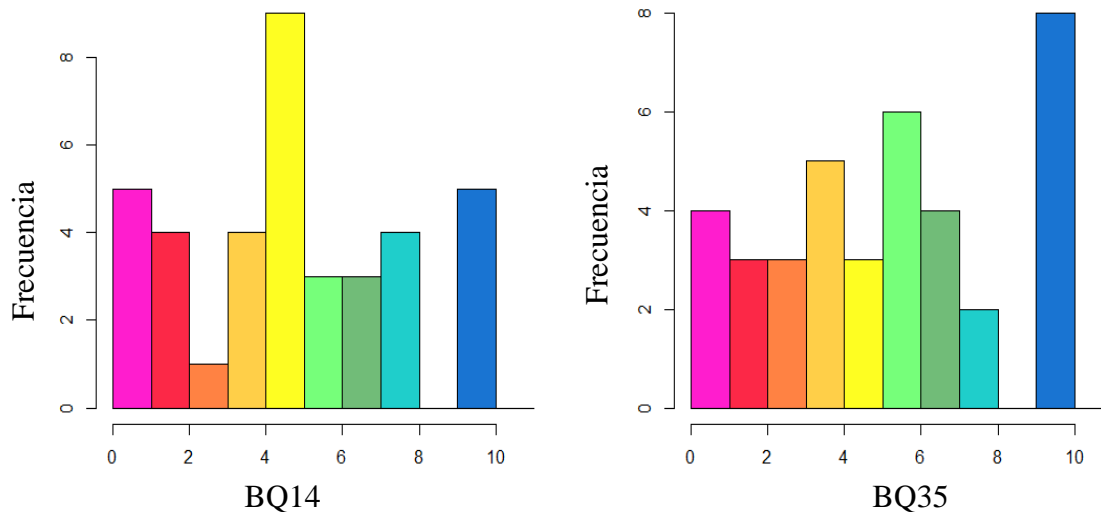


Figura 3. Widener preguntas 14~35 Tratamiento B

La variación se atribuye a dos factores, las imágenes utilizadas en este tratamiento y la naturaleza de la pregunta. En este tratamiento se utilizaron 12 imágenes con connotaciones negativas en las cuales se representaba contaminación de agua, aire, comunidades afectadas por desechos sólidos y destrucción de recursos naturales, asimismo, el enfoque de esta pregunta tiene una relación estrecha con la temática representada por las imágenes. Esta relación imagen – pregunta pudo tener un efecto directo en el cambio de la percepción de los sujetos con relación a esta temática. La no significancia entre las medias se puede atribuir a el tamaño de la muestra, ya que al aumentar la cantidad de repeticiones se facilita la visualización de patrones de respuesta.

Para el set de preguntas 16~38 del tratamiento B Widener se puede atribuir la naturaleza de las imágenes a la diferencia significativa encontrada entre las medias antes y después del tratamiento. Esta pregunta (16~38) hace énfasis en el supuesto derecho de los humanos de utilizar los recursos naturales sin restricciones y las imágenes en este tratamiento ejemplifican los efectos negativos de un mal manejo y utilización de los recursos sobre el ambiente. En general los sujetos no están de acuerdo con esta afirmación antes de ver las imágenes, obteniendo puntajes altos en un rango de 6 a 10 y se puede ver una tendencia a mantener estos puntajes o incrementarlos uno o dos puntos después de ser sometidos al tratamiento (Figura 4).

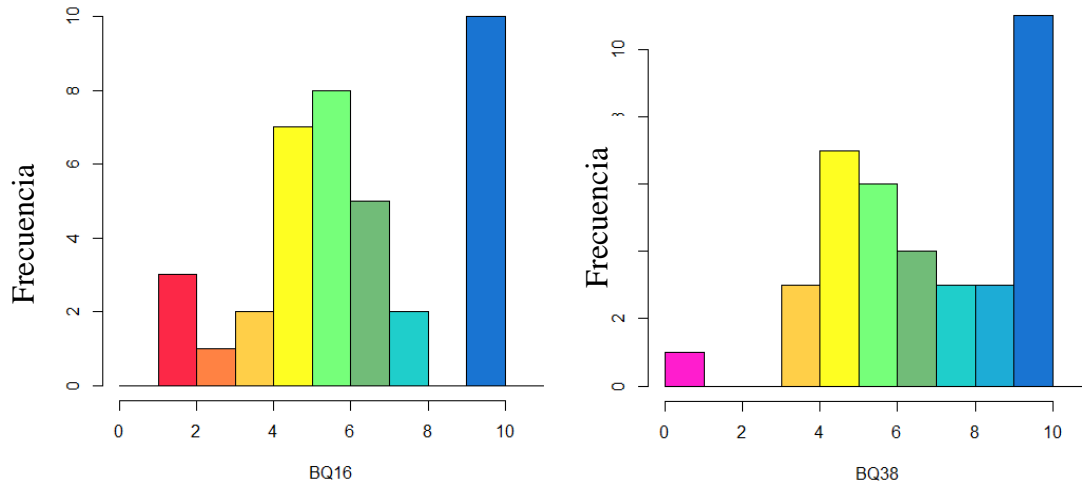


Figura 4. Widener preguntas 16~38 Tratamiento B

Las imágenes afianzaron los pensamientos incrementando los valores de respuesta. Con este patrón se puede explicar la alta correlación entre ambas preguntas, ya que en general el comportamiento de las variables antes y después del tratamiento se mantuvo constante (Figura 5). Esto quiere decir que los sujetos al tener una respuesta positiva a la pregunta antes del tratamiento, mantienen la misma línea de pensamiento después del tratamiento. Asimismo, aquellos sujetos que presentan puntajes entre 6-7 incrementan uno o dos puntos, lo suficiente para mantener el patrón de respuesta indicado por la significancia en la correlación ( $p < 0.05$ ) y generar una diferencia significativa ( $p < 0.05$ ).

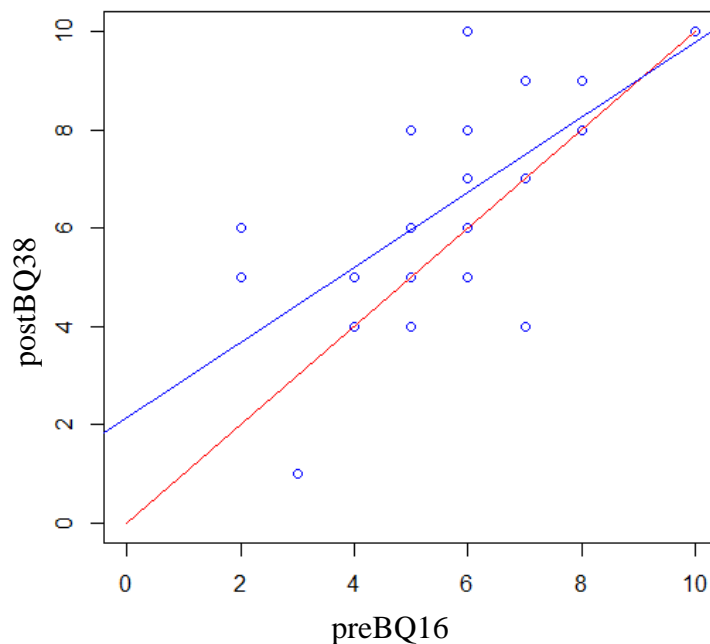


Figura 5. Grafica de regresión lineal preguntas 16~38 Widener Tratamiento B

Los resultados obtenidos, nos indican que no existe una diferencia significativa entre las medias antes y después del tratamiento mixto (C) aplicado a la Universidad de Widener. Las variables antes del tratamiento explican las respuestas después; como resultado de esto, la correlación entre las variables es altamente significativa  $p < 0.01$ . Contrario a los resultados esperados con este tratamiento, las imágenes utilizadas no tienen efecto alguno sobre las actitudes de conservación de los encuestados

Se esperaba la respuesta de mayor fuerza hacia tratamiento debido a la combinación de material visual (positivo y negativo) utilizado. Las respuestas obtenidas tienen una tendencia a decrecer después del tratamiento. Una posible explicación a este efecto es la respuesta de los encuestados a la longitud de la encuesta. La duración de esta pudo ocasionar la pérdida de interés por parte de los sujetos encuestados generando los resultados observados (Cuadro 4).

Cuadro 4. Widener, preguntas Escala de Likert tratamiento Negativo \*Positivo (C)

Preguntas	Medias		Diferencia	Test-t	Correlación	
	Pre	Post		Valor P	Valor T	Valor P
5~30	7.21	6.87	-0.34	0.849	5.42	4.14E-06
6~27	7.76	7.74	-0.03	0.529	3.87	0.000443
7~37	2.71	2.63	-0.08	0.595	3.70	0.000718
8~28	8.68	8.34	-0.34	0.987	11.32	2.06E-13
9~29	7.34	7.37	0.03	0.456	7.53	6.74E-09
10~32	7.55	7.58	0.03	0.462	4.49	7.03E-05
11~31	6.95	7.13	0.18	0.249	8.44	4.68E-10
12~33	8.39	8.24	-0.16	0.711	4.36	0.000105
13~34	8.39	8.39	0.00	0.500	10.33	2.59E-12
14~35	5.74	5.05	-0.68	0.968	5.29	6.15E-06
15~36	7.82	8.11	0.29	0.020	15.73	2.00E-16
16~38	7.82	7.03	-0.79	0.952	2.38	0.0229

### Resultados Zamorano.

Existe una diferencia estadísticamente significativa con un p reportado de 0.02 para el set de preguntas 7~37 de la Universidad Zamorano. Para este set igualmente existe una correlación significativa entre las variables  $p = 0.01$ , es decir que la respuesta de la pregunta 7 explica la respuesta obtenida en la pregunta 37. El resto de preguntas no presentan una diferencia estadísticamente significativa y las variables de respuesta se explican entre sí ( $p < 0.05$ ); con excepción de los sets de preguntas 5~30 y 8~28 en los cuales el p reportado es mayor a 0.05 (Cuadro 5).

Cuadro 5. Zamorano, preguntas Escala de Likert tratamiento Positivo (A)

Preguntas	Medias		Diferencia	Test-t	Correlación	
	Pre	Post		Valor P	Valor T	Valor P
5~30	7.55	7.79	0.24	0.339	0.90	0.374000 <sup>b</sup>
6~27	7.47	6.68	-0.79	0.968	5.95	8.23E-07
7~37	2.08	3.03	0.95	0.023	2.72	0.009900
8~28	7.39	6.95	-0.45	0.755	1.50	0.142109 <sup>b</sup>
9~29	7.32	7.37	0.05	0.448	4.72	3.54E-05
10~32	7.74	8.13	0.39	0.135	4.50	0.0000676
11~31	6.45	6.55	0.11	0.410	4.98	0.0000162
12~33	8.11	8.45	0.34	0.095	7.31	1.290E-08
13~34	8.71	8.61	-0.11	0.636	5.64	2.100E-06
14~35	6.89	5.39	-1.50	0.992	2.08	0.0452000
15~36	8.68	8.08	-0.61	0.935	4.31	0.0001210
16~38	7.26	7.00	-0.26	0.897	4.65	0.0000435

b: significancia  $p > 0.05$

El set de preguntas 7~37 tiene un comportamiento interesante, ya que se obtuvo una respuesta totalmente opuesta a la esperada. En el resto de los casos las medias oscilan entre 6 y 8, pero en este caso la media se encuentra entre 2 y 3 puntos. Considerando la diferencia entre las medias, se estima que las respuestas obtenidas pueden deberse a la falta de claridad en la formulación de la pregunta. En esta se implicaba que el humano es la especie más desarrollada a nivel evolutivo e intelectual y de ahí la obligación de proteger el ambiente.

El problema con esta afirmación fue que fácilmente se puede estar de acuerdo con uno de los argumentos a pesar de estar en desacuerdo con el otro y generar este patrón de respuesta. Con referencia a los análisis estadísticos obtenidos de esta respuesta, la significancia obtenida en el test-t se debe a que las medias antes del tratamiento son muy bajas y a pesar de que la fluctuación a la derecha es mínima, tiene un gran impacto sobre ella (Figura 6). Debido a que es un porcentaje pequeño que fluctúa en la distribución, y estas fluctuaciones se mantienen en el espectro más bajo de las respuestas no se puede concluir con certeza que las imágenes tuvieron el efecto esperado sobre todos los sujetos.

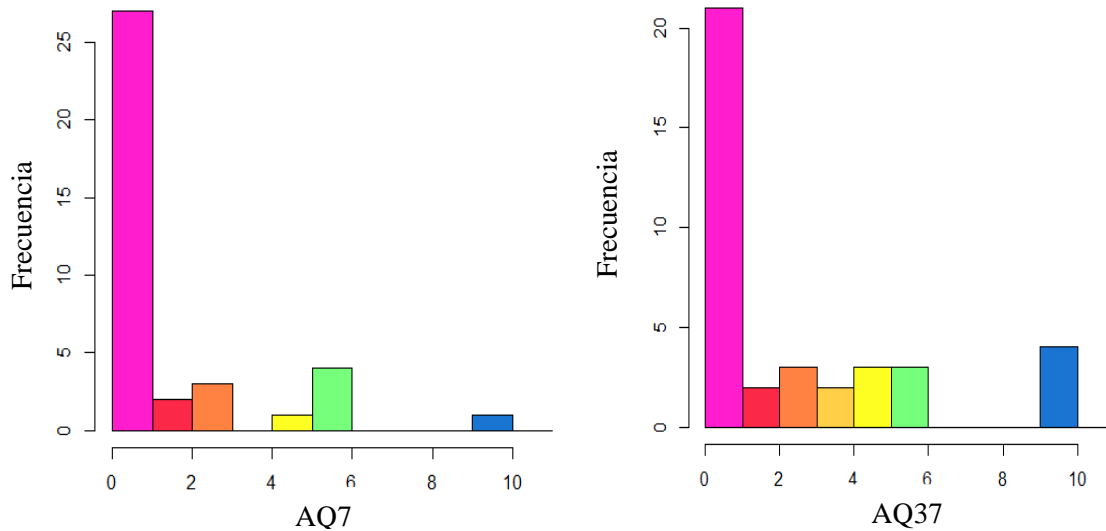


Figura 6. Zamorano preguntas 7~37 Tratamiento A

Con referencia a las preguntas 5~30 no existe una diferencia significativa entre las medias, pero las variables no están correlacionadas entre ellas (Figura 7). Esto se debe a los datos obtenidos antes del tratamiento mostraron una tendencia hacia la derecha, mientras que posteriormente se observa una tendencia, no tan marcada hacia la izquierda. Esta fluctuación, al ser contraria a los resultados esperados, se le puede atribuir a factores externos al tratamiento. Como ser la longitud de la encuesta.

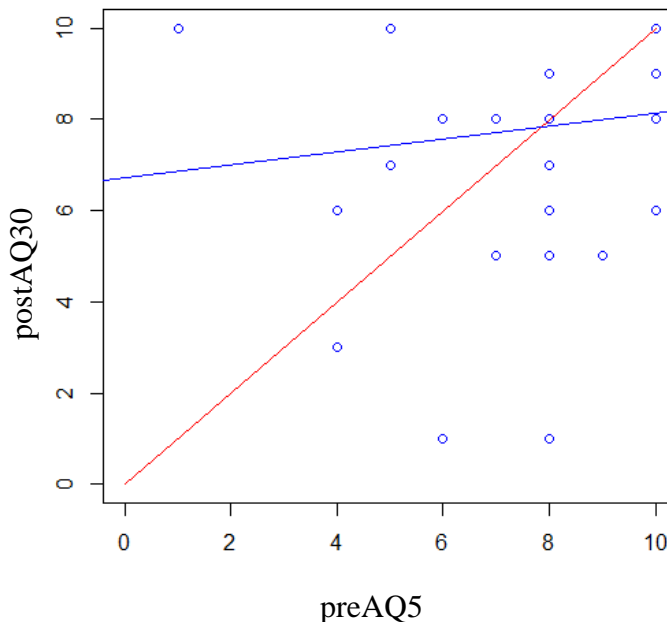


Figura 7. Grafica de regresión lineal preguntas 5~30 Zamorano Tratamiento A

En la encuesta B de Zamorano no se reporta ningún valor estadísticamente significativo para la prueba de medias. Por otra parte, los resultados de la regresión muestran cuatro series de preguntas que no son significativas 5~30, 7~37, 6~27 y 14~35 (Cuadro 6)

Cuadro 6. Zamorano, preguntas Escala de Likert tratamiento Negativo (B)

Preguntas	Medias		Diferencia	Test-t	Correlación	
	Pre	Post		Valor P	Valor T	Valor P
5~30	8.24	7.76	-0.47	0.838	0.19	0.851000 <sup>b</sup>
6~27	7.08	6.76	-0.32	0.677	1.29	0.204819 <sup>b</sup>
7~37	1.71	2.45	0.74	0.051	0.71	0.482730 <sup>b</sup>
8~28	7.03	6.61	-0.42	0.781	3.53	0.001160
9~29	7.82	7.82	0.00	0.500	4.65	0.000044
10~32	8.29	8.55	0.26	0.157	4.92	0.000019
11~31	6.16	6.47	0.32	0.122	10.85	6.78E-13
12~33	8.13	8.58	0.45	0.099	4.41	0.000090
13~34	8.84	9.00	0.16	0.267	5.02	0.000014
14~35	6.45	7.00	0.55	0.179	1.59	0.122000
15~36	7.53	7.42	-0.11	0.620	7.90	2.24E-09 <sup>b</sup>
16~38	7.26	7.16	-0.11	0.595	5.51	3.15E-06

b: significancia  $p > 0.05$

De manera similar al tratamiento anterior, se observa que las medias de las preguntas 7~37 son extremadamente bajas y tienden a aumentar después de las imágenes. Este no es un aumento significativo, pero el cambio en la distribución de las preguntas fue suficiente para generar un valor no significativo en la regresión (Figura 8).

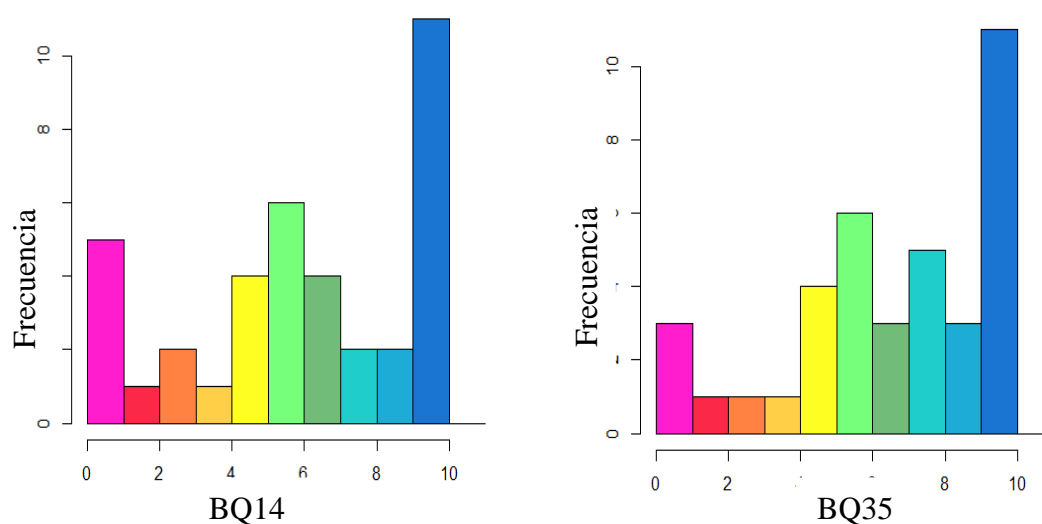


Figura 8. Zamorano preguntas 14~35 Tratamiento B

El comportamiento de las respuestas obtenidas en Zamorano para las preguntas 14~35 presentan un comportamiento similar a los resultados obtenidos en la universidad de Widener. Como se explicó anteriormente esta fluctuación puede haber sido influenciada por la naturaleza de las imágenes y la relación directa de estas con la pregunta. A pesar de no existir una diferencia significativa, si hubo un crecimiento en la media obtenida después del tratamiento lo que explica el valor no significativo ( $p > 0.05$ ) de la regresión.

Al igual que para el tratamiento A para Zamorano (Cuadro 5), las respuestas del set 5~30 no se explican entre ellas, en este caso la connotación de las imágenes es diferente, pero se obtuvo una respuesta similar. Esto puede ser indicador que las imágenes como tal no tuvieron un efecto significativo en las respuestas obtenidas para esta pregunta en específico. Adicional a esto en ambos casos existe una tendencia de decrecimiento en la media, lo cual indica que posiblemente la longitud de la encuesta tuvo efectos adversos en los sujetos. Al no ser significativa la diferencia no se puede concluir que el tratamiento fue el responsable de esta variación (Cuadro 7).

Cuadro 7. Zamorano, preguntas Escala de Likert tratamiento Negativo \*Positivo (C)

Preguntas	Medias		Diferencia	Test-t	Correlación	
	Pre	Post		Valor P	Valor T	Valor P
5~30	7.79	5.76	-2.03	0.999	1.39	0.173470 <sup>b</sup>
6~27	7.21	6.74	-0.47	0.817	3.62	0.000890
7~37	2.32	2.76	0.45	0.174	1.69	0.099987 <sup>b</sup>
8~28	7.03	7.53	0.50	0.199	2.11	0.042300
9~29	8.21	7.71	-0.50	0.865	2.67	0.011330
10~32	8.05	7.79	-0.26	0.768	2.82	0.007750
11~31	7.08	6.95	-0.13	0.616	4.41	8.99E-05
12~33	8.26	8.18	-0.08	0.592	4.00	0.000304
13~34	8.82	8.55	-0.26	0.916	8.66	2.50E-10
14~35	6.13	6.55	0.42	0.259	0.83	0.412000 <sup>b</sup>
15~36	8.47	8.24	-0.24	0.706	2.95	0.005500
16~38	8.29	8.11	-0.18	0.678	3.18	0.002990

b: significancia  $p > 0.05$

Una prueba control fue aplicada en Zamorano, para hacer un análisis comparativo entre la efectividad de las pruebas. En este control no existen diferencias significativas en la prueba de medias ( $p > 0.05$ ) y todas las variables se explican entre sí  $p < 0.05$  (Cuadro 8).

Cuadro 8. Zamorano, preguntas Escala de Likert Control

Preguntas	Medias		Diferencia	Test-t	Correlación	
	Pre	Post		Valor P	Valor T	Valor P
5~30	7.21	6.84	-0.37	0.798	4.82	2.57E-05
6~27	7.63	7.63	0.00	0.791	4.96	1.68E-05
7~37	2.34	2.82	0.47	0.119	3.46	0.001410
8~28	7.45	7.42	-0.03	0.526	4.47	7.44E-05
9~29	7.34	6.95	-0.39	0.794	2.96	0.005440
10~32	7.47	7.49	0.02	0.780	3.65	0.000818
11~31	6.86	7.00	0.14	0.670	4.63	4.58E-05
12~33	8.42	8.16	-0.26	0.879	6.31	2.67E-07
13~34	8.40	8.42	0.02	0.818	4.97	6.50E-06
14~35	6.37	5.97	-0.39	0.768	3.14	0.003380
15~36	8.00	8.21	0.21	0.216	9.06	8.23E-11
16~38	7.50	7.68	0.18	0.272	7.79	3.10E-09

### Comparación entre tratamientos.

**Widener.** Según los resultados obtenidos del análisis de varianza ANDEVA de un factor, no existen diferencias significativas con un valor  $p > 0.05$  entre los tratamientos realizados en la universidad de Widener o con los datos obtenidos del control.

Cuadro 9. Comparación entre tratamientos A, B, C y control Universidad de Widener

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	157.8	3	52.5966	0.066	0.978	2.670
Within Groups	110631.9	138	801.6802			
Total	110789.7	141				

**Zamorano.** Según los resultados obtenidos del análisis de varianza ANDEVA de un factor, no existen diferencias significativas con un valor  $p > 0.05$  entre los tratamientos realizados en la universidad Zamorano o con los datos obtenidos del control.

Cuadro 10. Comparación entre tratamientos A, B, C y control Universidad Zamorano

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	642.9	3	214.29	0.274	0.844	2.67
Within Groups	115945.0	148	783.41			
Total	116587.8	151				

### Comparación entre sitios de estudio.

Las respuestas obtenidas en cada tratamiento se compararon entre ambos sitios de estudio. Se comparó por tratamiento entre cada sitio de estudio mediante la prueba de signos. No se encontraron diferencias significativas entre los sitios de estudio, con un p reportado mayor a 0.05, para ninguno de los tratamientos (Cuadro 11).

Cuadro 11. Comparación entre resultados obtenidos de Zamorano y Widener

Tratamientos	Zamorano> widener	Repeticiones	Valor p
A	24	38	0.256
B	21	38	0.627
C	21	38	0.627

Según los resultados obtenidos en ambos sitios de muestreo Widener y Zamorano, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las medias obtenidas entre tratamientos para ninguno de los dos sitios  $p > 0.05$ . A lo largo de los diferentes tratamientos se pueden encontrar excepciones en preguntas que tuvieron un resultado estadísticamente significativo, pero estas no siguen un patrón lógico entre los tratamientos. Los resultados tanto de la prueba de signos como el test-t, nos demuestran que no existe una diferencia significativa entre las medias de las poblaciones muestreadas con valores p reportados mayores a 0.05.

En relación a el comportamiento de las medias en lo tratamientos, se esperaba un aumento de los mismo después de la exposición a las imágenes. No obstante, en la mayoría de los casos, se observa que las medias decrecen después del tratamiento. Este cambio no es estadísticamente significativo ( $P > 0.05$ ).

A pesar de que se obtuvo una respuesta opuesta esperada, no se le puede atribuir a la incapacidad del arte en la transmisión de un mensaje. Esta respuesta se ve influenciada por la forma y el diseño de los tratamientos. El fallo en el diseño de la encuesta se encuentra en dos factores, primero la longitud de esta, que posiblemente explica la tendencia a una disminución en las medias. Segundo no existía una relación clara entre las imágenes y las preguntas. En los casos donde si existió una relación con las imágenes y las preguntas se encontraron diferencias significativas en las medias, esto se ve en el tratamiento negativo para Widener (Cuadro 3). Esta respuesta a la pregunta se dio únicamente para población analizada de Widener, lo cual indica que esta población es más susceptible a imágenes negativas que la comunidad Zamorano. Esta afirmación no es representativa para el resto de la encuesta, lo que dificulta concluir que el tratamiento tuvo el efecto deseado.

Esta respuesta única a este conjunto de condiciones indica la importancia de que exista una conexión directa y clara entre las imágenes y las preguntas es crucial para obtener resultados positivos. Podemos tomar como referencia la experiencia obtenida de una galería artística científica enfocada a la exhibición de cambios en el uso de tierras en Puerto Rico.

Los resultados encontrados sugieren que el nivel de éxito encontrado en la transmisión de la información se debe a que la exhibición tuvo un tema altamente específico (Arce-Nazario, 2016).

Durante las entrevistas realizadas en el presente estudio, aproximadamente siete de diez personas mostraron un cambio sutil en sus respuestas luego de analizar las imágenes de la entrevista. El factor común en todos ellos es que ya estaban involucrados de alguna manera en la protección ambiental; participaban activamente en proyectos personales o de liderazgo dentro de la universidad enfocados a la conservación/protección ambiental. Estos sujetos se mostraron altamente receptivos y analíticos al momento de observar y emitir comentarios acerca de las imágenes. Por otra parte, aquellas personas que no tenían una conexión previa con actividades enfocadas a la protección, reaccionaron muy poco o nada hacia los tratamientos.

Otro factor externo que generó la diferencia tan marcada entre los resultados de la encuesta con los resultados de la entrevista fue el factor humano. Durante la entrevista la discusión se tornó dirigida y personalizada a las experiencias vividas por cada sujeto. Asimismo, las preguntas del investigador se dirigían a la generación de un análisis crítico tanto de las imágenes como de las mismas respuestas. Esta dinámica es nula al momento de pasar una encuesta digital, donde los sujetos son más propensos a pasar las imágenes y las preguntas sin dar el correcto análisis a las mismas.

Tomando en consideración estos factores se puede afirmar que las imágenes utilizadas en este estudio, sin importar la connotación que tengan (ya sea positiva o negativa) no representan ningún efecto sobre una población por si solas. Para que exista un cambio actitudinal se necesita, además de proporcionar una imagen de alto impacto, un contexto claro y aún más importante que la población se encuentre receptiva a esta información. Esto se logra mediante la personalización de la información enviada y este tipo de personalización se obtiene únicamente (basado en esta experiencia) mediante el acompañamiento de otra persona, que dirija a el sujeto hacia pensamiento crítico y análisis de las problemáticas.

La comunicación se basa en la transmisión de un mensaje desde la fuente hacia el receptor, y para que esta comunicación sea efectiva, el receptor tiene que estar dispuesto a comprender el mensaje enviado. Es decir que, si la población hacia donde se dirige el mensaje no se encuentra con una actitud receptiva, cualquier mensaje pasa desapercibido. Tanto en las comunidades de Oregón con la experiencia de la galería de arte, como el proyecto de The Nature Conservancy (TNC) de arte y naturalistas, las personas que participaron en estas actividades tenían un interés propio de aprender y de involucrarse en temas de conservación y protección ambiental. Estas personas eran receptivas a la información brindada por las galerías y los proyectos de arte, por lo que las respuestas obtenidas fueron en su mayoría positivas.

Adicional a esta actitud, el diseño de estos programas involucraba a los miembros de las comunidades en la creación de las piezas artísticas, lo que tiene un alto impacto en el proceso de aprendizaje. Según Kolb en 1984, la teoría de aprendizaje experimental define aprendizaje como un proceso a través del cual el conocimiento es creado mediante la

transformación de la experiencia. Resultando así, de la combinación de entender y transformar la experiencia (Ghanbari, 2015). El arte resultante de estos proyectos, es decir el producto final, no es lo más importante de estas experiencias; más bien la relevancia del proceso recae en la elaboración de las mismas. En 1971 Vygotsky indica que el arte es un método de experimentar y crear algo, pero lo que se obtiene es de poca relevancia para el arte (Oreck, 2006).

Este tipo de integración de las artes en las actividades didácticas ha probado ser efectivo en facilitar el aprendizaje, pero se requiere el involucramiento de los sujetos en el proceso de creación del material artístico para obtener los resultados deseados. Programas como ArtScience buscan nuevas formas de aprendizaje en ambos campos enseñando ambos de manera complementaria y simultánea, buscando las áreas comunes en ambas áreas (Ghanbari, 2015). Esta variación en los métodos tradicionales de enseñanza surge de la necesidad alcanzar las necesidades individuales de los alumnos (Oreck, 2006)

#### **4. CONCLUSIONES**

- El uso del arte visual como un único componente para la generación análisis crítico y conciencia ambiental no es efectivo. Se establece que la generación de un cambio actitudinal es un proceso multidisciplinario, que involucra aspectos de contexto e información, el medio visual que genere la discusión y el factor humano que ayude a los sujetos a involucrarse en estos procesos y por ende la generación de un análisis crítico.
- Los tratamientos no fueron efectivos en la generación de conciencia ambiental, debido a que no se encontraron diferencias significativas entre las medias antes y después de los tratamientos, así como entre tratamientos y entre poblaciones.
- Los resultados obtenidos no son concluyentes en la determinación de la relevancia de factores culturales en la creación de la conciencia ambiental. Esto se debe a que las muestras analizadas tanto de Widener como de Zamorano no son representativas de la población total en ambas universidades. Por ende, no son una representación fehaciente de Latinoamérica o Estados Unidos.

## 5. RECOMENDACIONES

- El cuestionario en este tipo de estudios no debe tener una cantidad reducida de preguntas para evitar la fatiga de los sujetos. El diseño de las preguntas debe estar enfocado hacia las imágenes utilizadas en el tratamiento, para incrementar su efectividad. Asimismo, es importante realizar estudios detallados del nivel de conocimiento, involucramiento y la actitud de la poblacional a analizar referentes a la conservación y protección ambiental. Asegurando cuantificar correctamente el impacto de los tratamientos
- Utilizar herramientas digitales para estudios de este tipo limitan la posibilidad del investigador de indagar más en las respuestas brindadas por los sujetos. Esto es clave en el desarrollo de la investigación, por lo que se recomienda realizar entrevistas que nos den la posibilidad de obtener respuestas detalladas. Además, para asegurar la representatividad de las muestras, estas deben ser incluyentes de todos los estratos poblacionales como educación, nivel socioeconómico, género y edad.
- Investigaciones futuras deberían considerar la adición de otros elementos estimulantes como un complemento a las imágenes. Entre estos se podrían considerar sonidos, narrativa y descripciones.
- El arte debe ser un pilar en la educación superior, no como un elemento decorativo, sino como un componente activo de la cátedra. Refiriéndose a arte no como los resultados obtenidos, sea estos cuadros o fotografías, sino la integración de las personas al proceso de creación de una pieza; mediante el cual se involucren de una manera personal con las temáticas que el catedrático busca enseñar.

## 6. LITERATURA CITADA

- Arce-Nazario, J. A. (2016). Translating land use science to a museum exhibit. *Journal of land use science*, 11(4), pp.417–428.  
<https://doi.org/10.1080/1747423X.2016.1172129>
- Blasco Hernández, T., & Otero-García, L. (2008). Técnicas conversacionales para la recogida de datos en investigación cualitativa: La entrevista: Técnicas cualitativas: la entrevista (I). *Nure Investigación*, 37(1), pp. 1–5. Obtenido de [https://www.researchgate.net/profile/Laura\\_Otero-Garcia/publication/242473335\\_Tecnicas\\_conversacionales\\_para\\_la\\_recogida\\_de\\_datos\\_en\\_investigacion\\_cualitativa\\_La\\_entrevista\\_I/links/54551f3c0cf2bccc490cca0a/Tecnicas-conversacionales-para-la-recogida-de-datos-en-investigacion-cualitativa-La-entrevista-I.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Laura_Otero-Garcia/publication/242473335_Tecnicas_conversacionales_para_la_recogida_de_datos_en_investigacion_cualitativa_La_entrevista_I/links/54551f3c0cf2bccc490cca0a/Tecnicas-conversacionales-para-la-recogida-de-datos-en-investigacion-cualitativa-La-entrevista-I.pdf)
- Ghanbari, S. (2015). Learning across disciplines: A collective case study of two university programs that integrate the arts with STEM. *International Journal of Education and the Arts*, 16(7), pp. 2–19. Obtenido de [www.ijea.org/v16n7](http://www.ijea.org/v16n7)
- Hens, I., & Boom, E. K. (2003). Causes of Biodiversity loss: a Human Ecological Analysis. *Vrije Universiteit Brussel, Laarbeeklaan*, 103.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., Baptista Lucio, P., Hernández Sampieri, R., & Fernández Collado, (2010). *Metodología de la investigación // Metodología de la investigación* (5th ed.). México, D.F., México: McGraw-Hill.
- Jacobson, S. K., McDuff, M. D., & Monroe, M. C. (2007). Promoting conservation through the arts: outreach for hearts and minds. *Conservation biology : the journal of the Society for Conservation Biology*, 21(1), pp. 7–10.  
<https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2006.00596.x>
- Katahira, K., Fujimura, T., Okanoya, K., & Okada, M. (2011). Decision-Making based on emotional Images // Decision-making based on emotional images. *Frontiers in psychology*, 2(311), pp. 1–11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2011.00311>

- Naranj3, J. (2013). La teor3a del arte de Le3n Tolstoi y el contagio art3stico como criterio del arte verdadero. Vrije Universiteit Brussel, Laarbeeklaan. (391). Obtenido de <http://www.claseshistoria.com/revista/2013/articulos/naranjo-tolstoi-arte.pdf>
- Oreck, B. (2006). Artistic Choices: A Study of Teachers Who Use the Arts in the Classroom: New York City Public Schools. *International Journal of Education & the Arts*, 7(8). Obtenido de <http://ijea.asu.edu/v7n8/>
- Silva, M. I., & LINC Artes y P3blicos. (2012). Glosario-Artes-Visuales-y-Nuevos-Medios: servicio de mediaci3n art3stica, programa de fomento al arte en la educaci3n. Obtenido de <http://www.estaciondelasartes.com/wp-content/uploads/2014/04/Glosario-Artes-Visuales-y-Nuevos-Medios.pdf>
- St.Clair, T., Cook, T. D., & Hallberg, K. (2014). Examining the Internal Validity and Statistical Precision of the Comparative Interrupted Time Series Design by Comparison With a Randomized Experiment. *American Journal of Evaluation*, 35(3), pp. 311–327. <https://doi.org/10.1177/1098214014527337>
- Tolstoi, L. (1897). ¿Qu3 es el arte? Obtenido de <https://docs.google.com/file/d/0B14Synwe1mHzX05XSTVDZlhSbkE/view>
- Turner, K., Rademaekers, K., Windt, H. v. d., Braat, L., Slingerberg, A., & Eichler, L. (2009). Study on understanding the causes of biodiversity loss and the policy assessment framework. ECORYS Reaserch and Consulting, 73.
- Withrow-Robinson, B., Broussard, S., Simon-Brown, V., Engle, M., & Reed, S. (2002). Seeing the forest: Art about Forests & Forestry. *Journal of Forestry*, 100(8), 8–14. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/233559926\\_Seeing\\_the\\_Forest\\_Art\\_About\\_Forests\\_and\\_Forestry](https://www.researchgate.net/publication/233559926_Seeing_the_Forest_Art_About_Forests_and_Forestry)

## 7. ANEXOS

### **Anexo 1.** Muestra de arte usada en tratamiento negativo (B)



Autor: Robert Perry (b.1944) Titulo: Synthetic Chemicals Factory, Near Wolverhampton  
Fuente:[https://artuk.org/discover/artworks/synthetic-chemicals-factory-near-wolverhampton-19474/view\\_as/grid/search/keyword:pollution/page/1](https://artuk.org/discover/artworks/synthetic-chemicals-factory-near-wolverhampton-19474/view_as/grid/search/keyword:pollution/page/1)

**Anexo 2.** Muestra de arte usada en tratamiento Positivo (A)



Autor: Alexey Savrasov (1830-1897) Nombre: Швейцарский вид, 1862 (Ver suiza 1862)  
Fuente: <http://alexey-savrasov.ru/kartina6/121.php>

**Anexo 3.** Muestra de arte usada en el Control (D)



Autor: Jorge Gallego Serie: Ausencias

Fuente: <http://www.jorgegallego.es/oldsite/obras-ausencias.html>

**Anexo 4.** Preguntas escala de Likert utilizadas en la encuesta versión inglés

2	Gender (self-identify)	1 = Male 2 = Female 3 = No reply
3	Major	Natural Science (Biology, Chemistry, Physics)/ Environmental Science/ Computer Sciences or Mathematics/ Engineering/ Social Science /Humanities /Technology /Business/ Other (please specify)
4	Age	1 = 17 or younger 2 = 18-20 3 = 21-29 4 = 30 or older
5~30	1 = Strongly Disagree 10 = Strongly Agree	Not everyone has the same availability of services to make environmentally friendly decisions
6~27	10 = Strongly Disagree 1 = Strongly Agree	Our country spends a lot of money trying to protect the environment we should not invest more.
7~37	10 = Strongly Disagree 1 = Strongly Agree	Because we are the dominant and most intellectually capable species on the planet, we should take the role of caretakers of the environment
8~28	1 = Strongly Disagree 10 = Strongly Agree	Some companies decide to ignore the negative consequences that their products have towards the environment, as long as they profit from sales.
9~29	1 = Strongly Disagree 10 = Strongly Agree	Families from the First World, or any person who has the economic capacity and the available options to take care of the environment has a moral obligation to do so.
10~32	10 = Strongly Disagree 1 = Strongly Agree	I have the obligation to make informed decisions when purchasing any item and ensure that what I buy is safe for the environment and myself.
11~31	10 = Strongly Disagree 1 = Strongly Agree	Recycling is optional. If I feel like doing it and it doesn't take my free time, then I will
12~33	1 = Strongly Disagree 10 = Strongly Agree	Our modern lifestyle, including the things that we consume, wastes we produce, and our investment decisions have a significant impact on the environment.
13~34	1 = Strongly Disagree 10 = Strongly Agree	Destroying even part of our environment could have devastating effects upon us.
14~35	1 = Strongly Disagree 10 = Strongly Agree	People in many communities that are harmed by waste mis-management are not responsible for the production of such waste.
15~36	10 = Strongly Disagree 1 = Strongly Agree	Nature is an infinite resource.
16~38	10 = Strongly Disagree 1 = Strongly Agree	We are entitled to utilize all natural resources as we please.

**Anexo 5.** Preguntas escala de Likert utilizadas en la encuesta versión traducida

1	Genero	1 = Masculino 2 = Femenino 3 = Sin respuesta
2	Carrera	CPA; AGI; AGN; IAD
3	Código	
4	Edad	1 = 17 o menor 2 = 18-20 3 = 21-29 4 = 30 o mayor
5~30	1 = Desacuerdo 10 = De acuerdo	No todas las personas tienen la misma disponibilidad de servicios para tomar decisiones ambientalmente amigables.
6~27	10 = Desacuerdo 1 = De acuerdo	Nuestro país invierte mucho dinero tratando de proteger el medio ambiente, no deberíamos invertir más en protegerlo
7~37	10 = Desacuerdo 1 = De acuerdo	Debido a que somos la especie dominante y la más intelectualmente capaz en el planeta, debemos tomar el papel de cuidadores del medio ambiente
8~28	1 = Desacuerdo 10 = De acuerdo	Algunas empresas deciden ignorar las consecuencias negativas que sus productos tienen para el medio ambiente, siempre y cuando obtengan ganancias de sus productos
9~29	1 = Desacuerdo 10 = De acuerdo	Familias de países del Primer Mundo, o cualquier persona que tenga la capacidad económica y las opciones disponibles para cuidar el medio ambiente tiene la obligación moral de hacerlo.
10~32	10 = Desacuerdo 1 = De acuerdo	Tengo la obligación de tomar decisiones informadas al comprar cualquier artículo y asegurar que lo que compro es amigable con el medio ambiente y seguro para mí.
11~31	10 = Desacuerdo 1 = De acuerdo	Reciclar es opcional. Si tengo ganas de hacerlo y no toma mi tiempo libre, entonces lo haré
12~33	1 = Desacuerdo 10 = De acuerdo	Nuestro estilo de vida moderno, incluyendo las cosas que consumimos, los residuos que producimos, y nuestras decisiones de inversión tienen un impacto significativo en el medio ambiente.
13~34	1 = Desacuerdo 10 = De acuerdo	Destruir incluso parte del ecosistema podría tener efectos devastadores sobre nosotros.
14~35	1 = Desacuerdo 10 = De acuerdo	Los habitantes de las comunidades perjudicadas por la mala gestión de desechos sólidos no son los principales responsables de la producción de tales residuos.
15~36	10 = Desacuerdo 1 = De acuerdo	La naturaleza es un recurso infinito.
16~38	10 = Desacuerdo 1 = De acuerdo	Tenemos el derecho de utilizar todos los recursos naturales como se nos plazca.

# Widener University

One University Place • Chester, PA 19013-5792  
College of Arts and Sciences, Science Division, Department of Biology, (610) 499-4002



Departamento de Ambiente y Desarrollo  
Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano  
Honduras

Dear Bernardo Trejos,  
Thesis Coordinator, Zamorano

I hereby certify that as secondary supervisor for Laura Calvimontes's research project in the department of Environment and Development at Zamorano University, I hereby authorize Dr. Laura Suazo, director of the department of Environment and Development to sign off on the document in my place prior to sending it to the dean's office for final approval.

Sincerely,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Bruce W. Grant'.

Bruce W. Grant  
Professor of Biology and Environmental Science, Widener University

to: [btrejos@zamorano.edu](mailto:btrejos@zamorano.edu)

cc: Eric Van Den Berghe, [evandenbergh@zamorano.edu](mailto:evandenbergh@zamorano.edu)