INVESTIGACIÓN / RESEARCH

# Perfil y Conducta Ambiental de los Estudiantes de la Universidad de Talca, Chile

## Profile and Environmental Behavior of the Students of the Universidad de Talca, Chile

**Arcadio Cerda U[1]., Leidy García P[2]. Marcelo Díaz M[3]., Cristián Núñez N[3]., & José Rojas M.[4]**

[1]Ph.D. Universidad de Talca, Facultad de Ciencias Empresariales. E-mail: acerda@utalca.cl [2]Economista, Universidad de Talca, Centro de Desarrollo Empresarial. [3]Ingeniero Comercial, Universidad de Talca. [4]Ph.D. Carleton University, Sprott School of Business, Canadá. E-mail: jose_rojas@carleton.ca

**RESUMEN**. El objetivo general de este estudio fue analizar el perfil y la conducta ambiental de los alumnos de la Universidad de Talca. El modelo adoptado se centra en determinar el papel que juegan los valores, actitudes y creencias, tanto generales como específicas, y los antecedentes conductuales (intenciones conductuales y normas personales) como determinantes del comportamiento. La metodología utilizada corresponde al análisis factorial y de regresión. El análisis factorial sugiere que la actitud y percepción sobre el medio ambiente de los alumnos de la Universidad de Talca es positiva; se puede afirmar que los alumnos poseen una intención conductual neutra frente al medio ambiente, aunque del análisis de las normas personales, se infiere que los alumnos poseen normas personales positivas. Sin embargo, el análisis del comportamiento realizado indica que los alumnos poseen un comportamiento negativo frente al medio ambiente. Por otro lado, el análisis de regresión realizado para explicar la conducta ambiental presentó varianzas explicadas que fluctuaron entre 27,6 y 8,5% y no se obtuvieron diferencias entre los distintos modelos estimados.

**Palabras clave**: Educación universitaria, conducta ambiental, escalas ambientales.

**ABSTRACT**. The general objective of this study is to analyze the profile and the environmental behavior of the students of the Universidad de Talca. The adopted model focuses in determining the role played by the values, attitudes and beliefs, both general and specific, and the behavioral record (behavioral intentions and personal standards) as determinants of the behavior. For this, factorial analysis and regression is used. From the factorial analysis it is shown that the students of the Universidad de Talca's attitude and perception of the environment is a positive one. Furthermore, from this analysis it can be said that the students posses a neutral behavioral intention towards the environment, even though the analysis of the personal standards shows that the students posses positive personal standards towards the environment. However, the analysis of the behavior shows that the students posses a negative behavior towards the environment. On the other hand, the regression analysis that intends to explain the environmental behavior, presented explained variances which fluctuated between 27.6% and 8.5% and does not show big differences between the different models considered.

**Keywords**: Higher education, environmental behavior, environmental scales.

**(Recibido: 21 de junio de 2007. Aceptado: 5 de diciembre de 2007)**

## INTRODUCCIÓN

El crecimiento económico y urbano en muchos países en vías de desarrollo es típicamente asociado con la degradación ambiental y el uso no sustentable de los recursos naturales. Este crecimiento ha mejorado la riqueza personal y la calidad de vida de algunos; sin embargo, no ha estado exento de costos para la comunidad debido al deterioro urbano, contaminación industrial, deficiencias en el tratamiento de aguas servidas y colectores, y la sobreexplotación de los recursos naturales (Daniere, 1999; Cerda, 1995).

En 1970 se celebró por primera vez el día de la tierra. Desde entonces, la sociedad ha estado aumentando su interés por los temas medioambientales. Al comienzo toda la atención se centró en temas específicos, como la contaminación ambiental y la conservación de la energía, hasta llegar en años recientes al estudio del impacto de las cuestiones medioambientales como una fuente de ventaja competitiva para los negocios (Straughan & Robert, 1999). Como consecuencia se especula que las empresas y los gobiernos tienen que llegar a ser más sensibles en lo social y medioambiental para permanecer competitivos (Robert, 1996a; Roberts, 1996b; Roberts, 1995). Sin embargo, el informe Brundland (1987) constituye probablemente el símbolo de un cambio en la actitud, en que los países y gobiernos, partidos políticos, ONG's e inclusos empresarios comienzan a definir posiciones y realizar acciones en la búsqueda de adecuar los objetivos presentes del desarrollo con los objetivos de mediano y largo plazo (Cerda, 1995; Vial, 1995). Además, estudios a nivel nacional en los Estados Unidos muestran una mayor preocupación entre los ciudadanos (Gallup & Liere, 1990). Recientemente, los problemas derivados de los cambos climáticos llevados a la opinión pública por el Premio Nóbel de la Paz Al Gore han generado mayor preocupación mundial sobre la temática.

Esta tendencia medio ambientalista en los países desarrollados ha impactado incluso el curriculum educacional, aunque todavía de manera limitada. Por ejemplo, Benton (1994) informa que 317 instituciones pre-universitarias y universidades ofrecen especializaciones en ciencias medioambientales, y alrededor de 200 instituciones ofrecen programas de estudio medioambientales en Estados Unidos. Hasta las escuelas de negocios están expandiendo su oferta educativa para incorporar programas y especializaciones en gestión medioambiental (Ahna et al., 1992). En América Latina, dado que se espera que los estudiantes universitarios sean un factor de cambio en materia ambiental, el currículo debería incorporar más temas relacionados con el medio ambiente en la medida que se demuestre que hay una relación entre variables como el conocimiento, la percepción, la actitud, y el comportamiento ambiental.

El presente estudio se justifica porque viene a responder preguntas tales como: ¿cuál es el perfil ambiental de los estudiantes de la Universidad de Talca?; ¿existe alguna causalidad entre la actitud, percepción, valores y conocimiento con comportamiento ambiental de los estudiantes?. Por lo anterior, el objetivo general fue analizar la conducta ambiental de los alumnos de la Universidad de Talca. Los objetivos específicos fueron: a) Analizar la actitud, percepción y comportamiento ambiental de los estudiantes; b) Determinar el perfil medioambiental de los estudiantes y c) Identificar cuáles son los factores más importantes que explican el comportamiento ambiental de los estudiantes de la Universidad de Talca.

## MARCO CONCEPTUAL

El problema medioambiental cada vez se vislumbra más, no sólo como un problema tecnológico, sino como "un problema de percepciones y comportamiento". Efectivamente, Tikka et al. (2000) señalan que la crisis medioambiental que sufren muchos países se debe fundamentalmente al comportamiento y a los patrones de pensamiento que tienen las personas. Por lo tanto, las principales soluciones a los problemas medioambientales pasan por una alteración o modificación del comportamiento humano (Benton & Funkhouser, 1994). Por otro lado, Larsen (1995) argumenta que las soluciones al creciente problema de los desechos medioambientales son, por lo menos en sentido parcial, dependientes de las actitudes acerca del reciclaje.

A pesar de dichos resultados, aún existe mucho debate respecto a si los consumidores realmente están dispuestos a sacrificar beneficios personales por consideraciones sociales. En relación a bienes o servicios ambientales no transados en el mercado, en las últimas décadas se han desarrollado una serie de metodologías tales como costo del viaje, valoración contingente, y precios hedónicos, que buscan capturar la disposición a pagar de los individuos por un determinado recurso, utilizando la teoría económica del consumidor (Hanemann, 1984; Cooper, 1993;

Cameron, 1988; Cerda et al., 1997; Cerda et al., 1997; Vásquez, 2000).

En la búsqueda de soluciones a los problemas ambientales, los países han desarrollado, implementado y aplicado, en distintos grados, una serie de medidas e instrumentos de carácter económico, entre las que se pueden mencionar prohibiciones, impuestos a la contaminación, permisos de emisión transables, sistemas de depósitos y reembolsos, y provisión de información (Dower, 1995; Cerda, 1995), todos los cuales tienen distintas ventajas teóricas y prácticas dependiendo de la situación bajo análisis (Russell & Powell, 1997).

Sin embargo, se reconoce que para que dichos instrumentos se puedan aplicar adecuadamente, un factor estratégico clave de éxito es la participación de la comunidad en la gestión local de problemas ambientales, ya sea colaborando con la definición, implementación y control de políticas medioambientales, como también en su accionar diario respecto a sus hábitos de reciclaje y de compra hacia productos "verdes" o "amiglables" con el medio ambiente. Investigaciones realizadas desde mediados de los noventa sugieren que existe un número importante de relaciones entre conocimientos, percepciones, actitudes, y conducta ambiental que necesitan ser clarificadas para la implementación exitosa de medidas de protección ambiental. Adicionalmente, algunos autores presentan un sólido argumento respecto de la necesidad de que los planificadores tengan una mayor conciencia respecto a la investigación sobre aspectos actitudinales del consumidor. La revisión de la literatura muestra que no se conoce mucho respecto a la conducta ambiental de las personas que viven en áreas urbanas, en especial la de los más pobres (Jones, 1996; Daniere, 1999).

Straughan y Roberts (1999) sugieren que para que un individuo participe en programas medioambientales debe estar convencido que su acción pro ambiental será efectiva en la lucha contra el deterioro del mismo. En caso contrario es como si las personas razonaran: ¿por qué envolverse en una batalla perdida? (Straughan & Roberts, 1999). Estos autores usaron una escala de 30 conceptos para medir el comportamiento del consumidor consciente ecológicamente (Roberts, 1996b).

La mayoría de los estudios realizados sobre temas medioambientales utilizan como elementos muestrales a estudiantes de distintos niveles y no al público en general (Tung, et al., 1999; Tikka, 2000; Culen & Volk, 2000; Straughan & Robert, 1999; Smith-Sebasto, 1995; Dresner, 1989; Dresner & Gill, 1994; Benton, 1993; Padua & Jacobson, 1993; Ramsey, 1993; Ramsey & Hungerford, 1989; Horsley, 1977; Aird & Tomera, 1977; Asch & Shore, 1975). La justificación para utilizar niños y jóvenes estudiantes apunta al hecho de que estos representan el futuro y se espera que sean un factor de cambio en términos de conducta ambientalmente suste
ntable.

## MATERIALES Y METODOS

### El Modelo

El modelo causal esquemático aplicado en este estudio fue adaptado de Stern et al. (1995). Los autores intentan suplir modelos reduccionistas y aportar una visión más amplia, en la que los factores sociales e individuales se integren para explicar el comportamiento relacionado con el medio ambiente. El modelo utilizado en el presente estudio se centra en el papel que juegan los valores, actitudes y creencias, tanto generales como específicas, y los antecedentes conductuales (intenciones conductuales y normas personales) como determinantes del comportamiento, donde las intenciones conductuales pueden también estar siendo influidas por variables demográficas y de conocimiento. La **figura 1** muestra tres modelos alternativos explicando el comportamiento ambiental.

Los instrumentos de medición, o escalas medioambientales, que intentan explicar ya sea el conocimiento, las creencias, valores, actitudes y comportamiento de los individuos con respecto al medio ambiente son variados. En este estudio se utilizaron las siguientes escalas: Escala de Creencias y Actitudes Generales, NEP (Dunlap & Van Liere, 1978); Escala de Creencias y Actitudes Generales, AG (García & Real, 2001); Escala de Actitudes Específicas, AE (Garcia & Real, 2001); Escala de Percepción Ambiental, GAC (Stern et al., 1995); Escala de Intención Conductual (Stern et al., 1995); Escala de Antecedentes de Comportamiento Ambiental y Normas (Schwartz, 1992); Escala de Comportamiento Ambiental Responsable (ERB) y Escala de Conocimiento (Roberts, 1996b; Maloney & Ward,1973; Maloney et al. 1975; Gomez et al. 1999).

### Análisis factorial

El primer paso para analizar el modelo propuesto fue fijar los criterios de aceptación de la validez y

confiabilidad de las escalas. Como la investigación recogió información cualitativa (opiniones), la cual muchas veces es menos precisa, entonces es normal considerar una solución que represente un 50% de la varianza total como satisfactoria. El criterio para aceptar una escala como confiable fue una puntuación de Alfa de Cronbach igual a 0,7; luego se realizó un análisis factorial a las escalas ambientales involucradas en el estudio y escala de valores.

El análisis de confiabilidad se desarrolló a través de la técnica del Alpha de Cronbach utilizando el *software* SPSS v.14, el cual fue aplicado a cada escala y a los factores encontrados en cada una de ellas luego de realizar el análisis factorial. A cada factor se le asigna un nombre para saber qué constructos se encuentran subyacentes. El análisis de factores también proporciona la varianza explicada, y es útil para medir la validez del constructo.

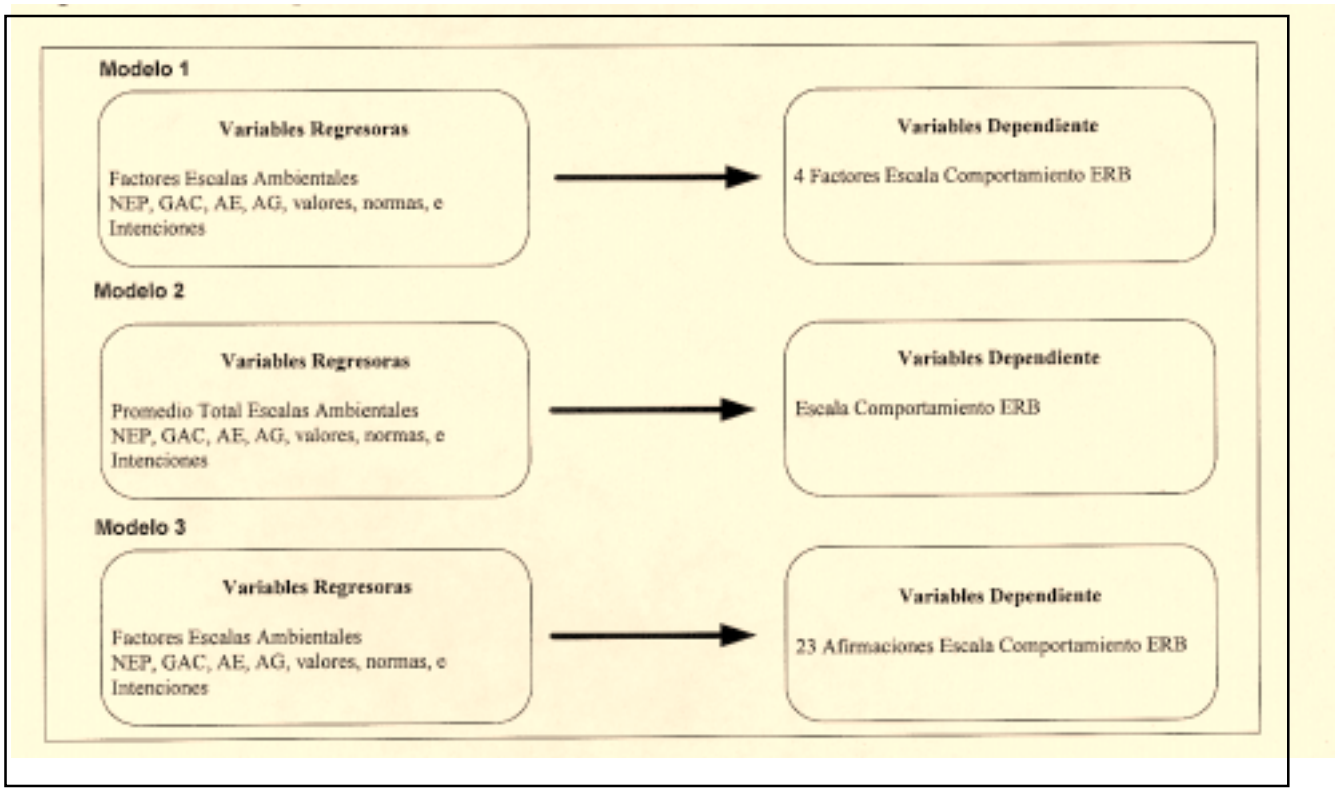
**Análisis de regresión**

Una vez obtenida la estructura factorial para las escalas de valores, actitudes, percepciones, antecedentes de la conducta y comportamiento, y llevado a cabo un análisis de fiabilidad de los distintos factores encontrados en las escalas, se realizó el siguiente análisis de regresión múltiple en pasos sucesivos: a) Se estimó la relación existente para cada factor encontrado de la Escala de Comportamiento teniendo como variables explicativas los factores obtenidos para cada escala; b) Se estimó la relación existente entre el promedio total de la Escala de Comportamiento teniendo como variables explicativas el promedio de cada Escala Ambiental y los factores de la Escala de Valores; c) Se estimó la relación existente entre cada afirmación de la Escala de Comportamiento teniendo como variables explicativas los factores obtenidos para cada escala. Estos tres tipos de regresiones diferentes para analizar el comportamiento se explica por la necesidad de verificar de manera exhaustiva todas las posibles dimensiones que considera una estructura como el modelo propuesto.

**Diseño de la Investigación**

La población se determinó bajo las siguientes características: a) Elemento: en el estudio se

**Figura 1. Modelos explicativos del comportamiento ambiental**



consideró a los alumnos de la Universidad de Talca, Campus Talca (carreras de Agronomía, Tecnología Médica, Odontología, Ingeniería Comercial mención Informática, Ingeniería Comercial mención Administración, Contador Público y Auditor, Ingeniería Forestal, Derecho y Arquitectura), y Campus Curicó, (carreras de Ingeniería Civil Industrial e Ingeniería de Ejecución Mecánica); b) Unidades de Muestreo: Se define como una asignatura o sección de cada carrera, seleccionada de la malla curricular respectiva, utilizando una tabla de números aleatorios.

Se identificó el marco muestral como el listado de los alumnos matriculados en el segundo semestre de 2003. Según la información proporcionada por el registro académico de la Universidad de Talca fueron 3.768 alumnos matriculados en las 11 carreras seleccionadas para la muestra. El método de muestreo fue del tipo estratificado aproporcional, con base a la cantidad de alumnos, con nivel de confianza de 95%, con una muestra de 437 estudiantes y error muestral de 4,7%. Para lograr determinar a cuáles alumnos encuestar, se sortearon al azar una asignatura y una sección específica de todas las carreras dictadas por cada Facultad. El sorteo se realizó utilizando una tabla de números aleatorios.

## RESULTADOS

### Perfil Ambiental de los Alumnos de la Universidad de Talca

El siguiente análisis divide los resultados obtenidos en cada constructo ambiental y entrega una visión de las características ambientales de los estudiantes de la Universidad de Talca. Los resultados se discuten a continuación y se presentan en la **tabla 1**.

### Actitud ambiental de los estudiantes medido por las escalas NEP, AG, AE

De las tres escalas de actitud ambiental (NEP, AG, AE) las escalas NEP y AG, muestran una actitud positiva hacia el medio ambiente, con una media sobre 3,51. Igualmente, el 50% de los alumnos se ubicó por encima del 3,7 en ambas escalas. Sin embargo, la actitud explicada por la escala de Actitudes Específicas (AE) arrojó como resultado una actitud medioambiental neutra con una media de 3,11 - aunque el 50% de los encuestados se ubicó por encima del valor 3,25. En virtud de lo anterior, se puede concluir que la actitud hacia el medio ambiente de los estudiantes de la Universidad de Talca es positiva (**tabla 1**).

### Percepción ambiental de los estudiantes medido por la escala GAC

La percepción explicada por la Escala GAC fue de carácter favorable. La categoría que más se repitió fue 4 (favorable). El 50% de los sujetos se ubicó por encima del valor 4,5. En promedio, los alumnos de la Universidad de Talca se ubican en 4,1625 (favorable), con una desviación estándar de 0,8975 unidades de escala (**tabla 1**).

### Comportamiento ambiental de los estudiantes medido por la escala ERB

El comportamiento hacia el medio ambiente fue desfavorable, es decir, se utilizan muy poco los recursos disponibles para proteger al medio ambiente. La categoría que más se repitió fue 1 (desfavorable).

**Tabla 1. Resultados de las escalas ambientales aplicadas**

| Escala | Media | Mediana | Moda | Desviación estándar |
|---|---|---|---|---|
| Escala NEP (actitud)[1] | 3,740 | 3,70 | 4 | 1,020 |
| Escala AG (actitud)[1] | 3,682 | 3,88 | 4 | 1,026 |
| Escala AE (actitud)[1] | 3,117 | 3,25 | 4 | 1,107 |
| Escala GAC (percepción)[1] | 4,163 | 4,50 | 4 | 0,898 |
| Escala ERB (comportamiento)[1] | 2,232 | 2,09 | 1 | 1,000 |
| Escala Intención Conductual[1] | 3,386 | 2,09 | 5 | 1,167 |
| Normas Personales[1] | 3,902 | 4,11 | 5 | 1,004 |
| Conocimiento Ambiental[2] | 3,879 | - | - | 1,367 |

[1]Escalas medidas de 1 a 5. Criterio de decisión: Negativo = 1,00 a 2,49 Neutro = 2,50 a 3,50 Positivo = 3,51 a 5,00

[2]Conocimiento medido por nueve preguntas. Criterio de decisión sobre conocimiento: Bajo = 1,00 a 2,99 Medio = 3,00 a 5,99 Alto = 6,00 a 9,00

El 50% de los encuestados se ubicó por encima de 2,0869. En promedio, los alumnos de la Universidad de Talca se ubican en 2,2322 (desfavorable), y los resultados se desvían 1,0021 unidades de escala (**tabla 1**).

**Intención conductual de los estudiantes**
La intención conductual hacia el medio ambiente fue de carácter neutro, donde la categoría que más se repitió fue 5 (favorable). El 50% de los estudiantes encuestados se ubicó por encima del valor 3,666. En promedio, los alumnos de la Universidad de Talca se ubican en 3,3856 (neutro) (**tabla 1**).

**Normas personales de los estudiantes**
La Escala de Normas Personales arrojó resultados favorables con respecto al medio ambiente. La categoría que más se repitió fue 5 (favorable). El 50% de los encuestados se ubicó por encima del valor 4.11. En promedio, los alumnos de la Universidad de Talca se ubican en 3.9022 (favorable) (**tabla 1**).

**Conocimiento ambiental de los estudiantes**
La Escala de Conocimiento arrojó resultados desfavorables. Los alumnos de la Universidad de Talca obtuvieron 3,8787 preguntas correctas de un total de nueve que se realizaron, con una desviación de 1,3668 (**tabla 1**).

Del análisis de la actitud obtenido de las Escalas NEP, AG y AE del cuestionario utilizado en esta investigación se puede afirmar que los alumnos de la Universidad de Talca poseen una actitud positiva frente al medio ambiente. Para determinar la existencia de diferencias de medias entre la actitud de las distintas áreas se utilizó la prueba Z con los dos extremos de las puntuaciones, es decir, se compararon las áreas Verde y Salud. Los resultados muestran que no existe diferencia de actitud entre las distintas áreas (**tabla 2**).

El análisis de la percepción obtenido de la Escala GAC permite afirmar que los alumnos de la Universidad de Talca poseen una percepción positiva frente al medio ambiente. Para analizar si existe diferencia entre la percepción de las distintas áreas se utilizó la misma prueba, donde se compararon las áreas Salud y Arquitectura. Los resultados muestran que no existe diferencia de percepción entre las distintas áreas.

El análisis de la intención conductual se obtuvo de la Escala Intenciones Conductuales. Se puede afirmar que los alumnos de la Universidad de Talca poseen una intención conductual neutra frente al medio ambiente, aunque el análisis de las normas personales, obtenido de la Escala NP, sugiere que los alumnos poseen normas personales positivas. Sin embargo, el análisis del comportamiento realizado con la Escala ERB, indica que los alumnos de la Universidad de Talca poseen un comportamiento negativo frente al medio ambiente.

Las preguntas que obtuvieron un mayor nivel de puntuación fueron: «Leo las etiquetas de los productos para ver si el contenido del envase es seguro», «compro productos que son envasados con productos de material reciclable», «compro productos hechos de material reciclable», «veo programas de TV acerca de problemas medioambientales y trato de aprender lo que se puede hacer para resolver los problemas ambientales».

**Tabla 2. Resultados de las escalas ambientales por área**

| Actitud | Área | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Verde | Salud | Negocios | Ingeniería | Derecho | Arquitectura |
| Actitud | 3,564 | 3,430 | 3,535 | 3,494 | 3,552 | 3,472 |
| Percepción | 4,220 | 4,087 | 4,165 | 4,170 | 4,241 | 4,421 |
| Intención conductual | 3,551 | 3,147 | 3,363 | 3,485 | 3,396 | 3,491 |
| Normas personales | 3,889 | 3,765 | 3,854 | 3,995 | 3,946 | 4,111 |
| Comportamiento ambiental | 2,340 | 2,089 | 2,311 | 2,184 | 2,260 | 2,120 |
| Muestra por área | 92 | 74 | 112 | 61 | 67 | 31 |

Definición de áreas: Verde = Ingeniería Forestal y Agronomía, Salud: Tecnología Médica y Odontología, Negocios: Ingeniería Comercial (dos menciones) y Contador Público y Auditor, Ingeniería: Ingeniería Mecánica e Ingeniería Civil Industrial, Arquitectura: Arquitectura, y Derecho: Derecho. Muestra total = 437.

Adicionalmente, se realizaron pruebas de hipótesis para establecer diferencias entre las distintas áreas y antigüedad de los alumnos, no encontrándose diferencias significativas entre las medias de comportamiento de los grupos.

Cabe destacar que este es el ítem más importante para los objetivos de este estudio, es decir, dar respuesta o predecir el comportamiento medioambiental. Por ello se formularon distintas hipótesis para probar si existe diferencia de comportamiento entre las distintas áreas de estudio.

**Modelo de Comportamiento Ambiental**

**Análisis factorial**

Según los criterios establecidos de validez (50% de varianza explicada), las escalas NEP (55,216%), GAC (53,39%), AG (52,82%), AE (52,891%), Intenciones conductuales (54,20%), Norma Personal (55,06) y Comportamiento (60,18%) tienen una aceptada validez, es decir, el grado en que la medida de la escala representa con precisión lo que se supone que es aceptable **(tabla 3)**.

**Tabla 3. Alfa de Cronbach y varianza explicada**

| Instrumento | Alpha de Cronbach | Varianza explicada |
|---|---|---|
| Escala NEP | 0,6997 | 55,216% |
| Factor 1. Naturaleza excesiva del hombre | 0,671 | |
| Factor 2. Equilibrio de la naturaleza | 0,590 | |
| Factor 3. Deterioro ambiental | 0,473 | |
| Factor 4. Limites al crecimiento | 0,376 | |
| Escala GAC | 0,7018 | 55,392% |
| Factor 1. Aumento de calidad de vida | 0,799 | |
| Factor 2. Peligro ambiental | 0,380 | |
| Escala general AG | 0,6162 | 52,820% |
| Factor 1. Protección ambiental | 0,558 | |
| Factor 2. Legislación ambiental | 0,662 | |
| Factor 3. Participación social | 0,389 | |
| Escala específica AE | 0,4976 | 52,891% |
| Factor 1. Protección ambiental individual | 0,477 | |
| Factor 2. Consumo óptimo de recursos | 0,570 | |
| Factor 3. Participación personal | 0,261 | |
| Escala intenciones conductuales | 0,8281 | 54,202% |
| Factor 1. Fomento a la protección ambiental | 0,796 | |
| Factor 2. Prevenir deterioro ambiental | 0,817 | |
| Escala normas personales | 0,8251 | 55,061% |
| Factor 1. Fomentar el cuidado del medio ambiente | 0,496 | |
| Factor 2. Uso adecuado elementos públicos | 0,817 | |
| Escala de comportamiento ERB | 0,8944 | 60,180% |
| Factor 1. Consumidor ecológico | 0,825 | |
| Factor 2. Fiscalizador ambiental | 0,818 | |
| Factor 3. Cultura ambiental | 0,844 | |
| Factor 4. Reciclaje de productos | 0,791 | |

Fuente: Datos de la investigación

Según el criterio de confiabilidad (grado en que la variable observada mide el valor verdadero), las Escalas NEP (0,6997), GAC (0,7018), Intenciones conductuales (0,281) y comportamiento ambiental (0,8251) obtuvieron puntuaciones satisfactorias. Por el contrario, la Escala Específica (0,4976) y Escala General (0,6162) no cumplieron con este criterio.

**Análisis de regresión múltiple**

Dada la significancia de la estructura factorial, a partir de dichas escalas se estimaron los tres modelos explicativos del comportamiento ambiental.

**a) Resultados del modelo 1**

El primer modelo utilizó como variable dependiente el primer factor de la Escala de Comportamiento (ERB) denominado "Consumidor de Productos Ecológicos" y como variables regresoras se consideraron aquellas obtenidas del análisis factorial, es decir, las puntuaciones obtenidas en los cuatro factores de la Escala NEP, los tres factores de la Escala AG, los tres factores de la Escala AE, los dos factores de la Escala GAC, los dos factores de la Escala Intenciones Conductuales, los dos factores de la Escala Normas Personales y los diez factores de la Escala de Valores (**tabla 4**).

Como puede apreciarse en la **tabla 4** el Factor1_AE (Protección Ambiental Individual), el Factorl_INTEN (Fomentar la Protección Ambiental) y el Factor2_INTEN (Prevenir el Deterioro Ambiental) son los "mejores" regresores. En conjunto explican el 16,6% de la varianza total del Factor 1 de Comportamiento denominado "Consumidor de Productos Ecológicos". Luego se repitió el análisis de regresión múltiple pero con el Factor 2 de la Escala de Comportamiento denominado "Fiscalizador Ambiental" como variable dependiente. Se utilizaron como regresores las mismas variables que en el

**Tabla 4. Resultados del análisis de regresión múltiple por pasos sucesivos. Variable dependiente: Factor 1 Escala Comportamiento (Consumidor de Productos Ecológicos)[1]**

| Regresión | Factor | Beta | R | $R^2$ | $R^2$ ajustado | Error de estimación | Cambio $R^2$ | Cambio en F | Signo cambio en F |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Factor1_AE | 0,258 | 0,305 | 0,093 | 0,091 | 0,953 | 0,093 | 44,564 | 0,000 |
| 2 | Factor1_INTEN | 0,161 | 0,384 | 0,148 | 0,144 | 0,925 | 0,055 | 27,926 | 0,000 |
| 3 | Factor2_INTEN | 0,133 | 0,414 | 0,172 | 0,166 | 0,913 | 0,024 | 12,501 | 0,000 |
| 4 | Factor3_AG | 0,109 | 0,430 | 0,185 | 0,177 | 0,907 | 0,013 | 7,081 | 0,008 |
| 5 | Factor1_NEP | 0,111 | 0,458 | 0,210 | 0,188 | 0,895 | 0,011 | 6,148 | 0,014 |
| 6 | Factor2_AE | 0,101 | 0,469 | 0,220 | 0,195 | 0,890 | 0,010 | 5,664 | 0,018 |
| 7 | Factor4_NEP | 0,087 | 0,477 | 0,227 | 0,201 | 0,887 | 0,007 | 3,932 | 0,048 |

Fuente: Datos de la investigación

[1]Durbin-Watson = 1,937

**Tabla 5. Resultados del análisis de regresión múltiple por pasos sucesivos. Variable dependiente: Factor 2 Escala Comportamiento (Fiscalizador Ambiental)[1]**

| Regresión | Factor | Beta | R | $R^2$ | $R^2$ ajustado | Error de estimación | Cambio $R^2$ | Cambio en F | Signo cambio en F |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Factor1_INTEN | 0,240 | 0,199 | 0,040 | 0,037 | 0,981 | 0,040 | 17,901 | 0,000 |
| 2 | Factor2_INTEN | -0,152 | 0,276 | 0,076 | 0,072 | 0,963 | 0,037 | 17,316 | 0,000 |
| 3 | Factor1_AE | 0,135 | 0,318 | 0,101 | 0,095 | 0,951 | 0,025 | 12,021 | 0,001 |
| 4 | Factor1_NEP | -0,121 | 0,341 | 0,117 | 0,108 | 0,944 | 0,015 | 7,423 | 0,007 |
| 5 | Factor2_NEP | -0,113 | 0,360 | 0,129 | 0,119 | 0,938 | 0,013 | 6,367 | 0,012 |
| 6 | Factor2_GAC | -0,093 | 0,370 | 0,137 | 0,125 | 0,935 | 0,008 | 3,933 | 0,048 |

Fuente: Datos de la investigación

[1]Durbin-Watson = 2,152

análisis anterior (**tabla 5**).

Como se puede ver en la **tabla 5** el Factor1_INTEN (Fomentar la Protección Ambiental), Factor2_INTEN (Prevenir el Deterioro Ambiental) que mantiene una relación negativa y el Factorl_AE (Protección Ambiental Individual) son nuevamente los "mejores" regresores del factor 2 de la Escala de Comportamiento. En conjunto explican un 9,5% de la varianza total del factor2_COMP denominado "Fiscalizador Ambiental". Posteriormente se repitió el análisis de regresión múltiple, pero con el Factor 3 de la Escala de Comportamiento denominado "Cultura Ambiental" como variable dependiente. Se utilizaron

**Tabla 6. Resultados del análisis de regresión múltiple por pasos sucesivos. Variable dependiente: Factor 3 Escala Comportamiento (Cultura Ambiental)[1]**

| Regresión | Factor | Beta | R | $R^2$ | $R^2$ ajustado | Error de estimación | Cambio $R^2$ | Cambio en F | Signo cambio en F |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Factor1_INTEN | 0,297 | 0,343 | 0,118 | 0,116 | 0,940 | 0,118 | 58,089 | 0,000 |
| 2 | Factor2_INTEN | 0,146 | 0,406 | 0,165 | 0,161 | 0,916 | 0,047 | 24,305 | 0,000 |
| 3 | Factor1_GAC | 0,175 | 0,431 | 0,185 | 0,180 | 0,906 | 0,021 | 11,056 | 0,001 |
| 4 | Factor9_VALORES | -0,142 | 0,450 | 0,202 | 0,195 | 0,897 | 0,017 | 9,158 | 0,003 |
| 5 | Factor2_VALORES | 0,125 | 0,466 | 0,217 | 0,208 | 0,890 | 0,015 | 8,051 | 0,005 |
| 6 | Factor1_NEP | 0,126 | 0,478 | 0,229 | 0,218 | 0,885 | 0,012 | 6,451 | 0,011 |
| 7 | Factor5_VALORES | 0,109 | 0,491 | 0,241 | 0,228 | 0,878 | 0,012 | 6,928 | 0,009 |
| 8 | Factor3_AE | -0,123 | 0,502 | 0,252 | 0,238 | 0,873 | 0,012 | 6,657 | 0,010 |

Fuente: Datos de la investigación
[1]Durbin-Watson = 1,91

como predictoras las mismas variables que en el análisis anterior (**tabla 6**).

Como puede apreciarse en la **tabla 6** el Factorl_INTEN (Fomentar la Protección ambiental), Factor2 _ INTEN (Prevenir el Deterioro ambiental), Factorl_GAC (Aumento - la calidad de vida), Factor9 _VALORES (Seguridad) y Factor2 _VALORES (Poder) son los "mejores" predictores. En conjunto explican el 20,8% de la varianza total del factor 3 de la Escala de Comportamiento denominado "Cultura Ambiental". Posteriormente se realizó el análisis de regresión múltiple similar pero usando el Factor 4 de la Escala de Comportamiento denominado "Reciclaje de Productos" como variable dependiente. Se utilizaron como predictoras las mismas variables que en el caso anterior (**tabla 7**).

Como puede apreciar en la **tabla 7** el Factorl_AE (Protección Ambiental Individual) y el Factor2_INTEN,

**Tabla 7. Resultados del análisis de regresión múltiple por pasos sucesivos. Variable dependiente: Factor 4 Escala Comportamiento (Reciclaje de Productos)[1]**

| Regresión | Factor | Beta | R | $R^2$ | $R^2$ ajustado | Error de estimación | Cambio $R^2$ | Cambio en F | Signo cambio en F |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Factor1_AE | 0,229 | 0,246 | 0,060 | 0,058 | 0,971 | 0,060 | 27,935 | 0,000 |
| 2 | Factor2_INTEN | 0,167 | 0,277 | 0,076 | 0,072 | 0,963 | 0,016 | 7,572 | 0,006 |
| 3 | Factor2_VALORES | -0,101 | 0,292 | 0,085 | 0,079 | 0,960 | 0,009 | 4,142 | 0,042 |
| 4 | Factor1_VALORES | -0,901 | 0,306 | 0,093 | 0,085 | 0,957 | 0,008 | 3,905 | 0,049 |

Fuente: Datos de la investigación
[1]Durbin-Watson = 1,896

"Prevenir el Deterioro Ambiental' son los "mejores" regresores. En conjunto explican el 7,2% de la varianza total del factor 3 de la Escala de Comportamiento denominado "Reciclaje de Productos". Destacan el factor "Consumidor de Productos Ecológicos" y el factor "Cultura Ambiental" con mayor varianza explicada, de 20,1 y 21,8%, respectivamente. En cuanto a las variables regresoras más importantes que entraron en la ecuación de regresión fueron los factores: "Protección Ambiental Individual", "Fomentar la Protección Ambiental" y "Prevenir el Deterioro Ambiental".

**b) Resultados del modelo 2**

El análisis consistió en regresionar el promedio total de la Escala de Comportamiento versus el promedio total de cada Escala Ambiental y los factores de la Escala de Valores (**tabla 8**). La Escala Intenciones Conductuales y la Escala Actitudes Específicas entran en la ecuación de regresión y juntas explican el 26,5% de la varianza total de la Escala de Comportamiento.

**Tabla 8. Resultados del análisis de regresión múltiple por pasos sucesivos [1]**

| Regresión | Factor | Beta | R | $R^2$ | $R^2$ ajustado | Error de estimación | Cambio $R^2$ | Cambio en F | Signo cambio en F |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Escala INTEN | 0,376 | 0,455 | 0,207 | 0,205 | 0,491 | 0,207 | 113,521 | 0,000 |
| 2 | Escala AE | 0,260 | 0,518 | 0,268 | 0,265 | 0,472 | 0,061 | 36,346 | 0,000 |

Fuente: Datos de la investigación
[1]Durbin-Watson = 2,044

**c) Resultados del modelo 3**

El análisis consistió en regresionar cada afirmación de la Escala de Comportamiento Ambiental con los factores encontrados en las escalas ambientales bajo estudio. Dado que la varianza explicada de cada afirmación individual resultó baja, se analizararon aquellas afirmaciones con una varianza explicada superior al 20%, dentro de las cuales se encuentran las siguientes afirmaciones de la Escala de Comportamiento:

- Para la afirmación: "Dejo de comprar a empresas que muestran indiferencia por el medio ambiente", con una varianza explicada del 22,5%, los mejores regresores fueron los factores Fomento a la Protección Ambiental, Protección Ambiental Individual y Peligro Ambiental; en conjunto explican el 20,1% de la varianza total de la afirmación.

- Para la afirmación: "Hablo a otros acerca de asuntos ambientales" con una varianza explicada del 26,3%, los mejores regresores fueron los factores Fomento a la Protección Ambiental, Aumento de la Calidad de Vida, Protección Ambiental Individual, Equilibrio de la Naturaleza y Prevenir Deterioro Ambiental; en conjunto explican un 24% de la varianza total de la afirmación.

- Para la afirmación: "Leo publicaciones que se enfocan en asuntos ambientales", con una varianza explicada del 27,6%, los mejores regresores fueron los factores Fomento a la Protección Ambiental, Prevenir Deterioro Ambiental y Seguridad; en conjunto explican el 20,5% de la varianza total de la afirmación.

- Para la afirmación: "Trato de aprender lo que se puede hacer para resolver los problemas ambientales", con una varianza explicada del 29,2%, los mejores regresores fueron los factores Fomento a la Protección Ambiental, Prevenir Deterioro Ambiental, Protección Ambiental Individual y Seguridad; en conjunto explican el 26,1% de la varianza total de la afirmación.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Con respecto al análisis descriptivo se puede deducir que los alumnos de la Universidad de Talca tienen una actitud positiva o favorable con el medio ambiente y que no se establecen diferencias significativas entre grupos, ya sea por género o áreas de estudio. Con respecto al comportamiento medioambiental los resultados obtenidos reflejan que los alumnos de la Universidad de Talca se comportan de manera negativa o desfavorable con respecto al medio ambiente y no hay presencia o diferencia significativa entre grupos, ya sea por género, año de ingreso o áreas de estudio. Sin embargo, al analizar la presencia de diferencias significativas entre las medias de conocimiento medioambiental, ésta arrojó resultados donde los alumnos más antiguos poseen un mayor conocimiento ambiental que los alumnos más nuevos. Al mismo tiempo, al analizar si existe diferencia de conocimiento entre áreas de estudio, se comprobó que el área de Salud tiene un mayor conocimiento sobre las áreas de Ingeniería, Negocios y Arquitectura. Lo mismo ocurre con el área de las Ciencias Jurídicas, donde se constató un conocimiento ambiental superior que el área de Ingeniería. El comportamiento medioambiental tiene primero una fase educativa, donde se debería informar explícitamente acerca de las normativas que existen para proteger el medio ambiente. En este aspecto se debe poner un mayor énfasis, ya que la investigación fue desarrollada en una casa de estudios, que es el lugar donde las nuevas generaciones y líderes de opinión deben obtener formación integral acerca del medio ambiente y los problemas conexos que de él se generan. Otro aspecto importante es potenciar el compromiso ambiental de las personas desde los inicios, es decir, no dejar de lado el papel fundamental que tienen los colegios como formadores de personas, buscando que la conciencia y el comportamiento medioambiental sea internalizado desde los primeros años de vida. Por otra parte, el sector gubernamental y el sector privado deberían estar dispuestos a disminuir el daño medioambiental, esto es, legislar a favor del medio ambiente, destinar una mayor cantidad de recursos económicos al cuidado del mismo, y crear una visión común que tenga como objetivo principal el desarrollo económico, la equidad y la sustentabilidad del medio ambiente.

Se realizaron tres análisis de regresión, modificando en cada uno de ellos la estructura de la variable dependiente en factores, afirmación y escala total, mientras que entre los regresores se encontraban variables procedentes del modelo propuesto (valores, actitudes, percepciones). Los resultados obtenidos en cada análisis presentaron varianzas explicadas bastante bajas, que fluctuaron entre 27,6 y 8,5% y no presentaron mayores diferencias entre uno y otro. Esto se puede explicar porque el instrumento de medición original estaba bien estructurado y no era necesario someterlo a mayores análisis para establecer su confiabílidad. De esto se desprende que quizás las variables propuestas como explicativas del comportamiento ambiental tienen una relación causal débil. Con respecto a la aportación de los valores a la predicción del comportamiento, éste resultó bastante discreto, con bajos niveles de varianza explicada y prácticamente no aportó en los análisis de regresión. La importancia esperada *a priori* para estos regresores era mucho mayor, se esperaba encontrar un tipo de valor que aludía a la existencia de una orientación de tipo ambientalista que ayudara a pronosticar más que todos los otros valores el comportamiento ambiental de las personas; sin embargo, ello no ocurrió. En consecuencia, según los resultados obtenidos, se puede señalar que el modelo propuesto no permite pronosticar de manera eficiente el comportamiento ambiental de las personas, lo que indica que en la sociedad existen otros tipos de variables no consideradas en este estudio y que son relevantes para determinar el comportamiento ambiental. Un punto importante de destacar es lo incipiente del tema en la actualidad, que quizás sea un aspecto a considerar en los resultados, ya que la muestra bajo estudio es un plantel estudiantil, donde se debiera estar dando esta revolución pro ambiental.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS


Ahna, B., S.D. Bancroft, & S. Freeman. 1992. Developing an environmental perspective within business curricula. *Journal of Education for Business*, 68(2):70-73.

Aird, A. & A. Tomera. 1977. The effect of a water conservation instructional unit on the values held by sixth grade students. *The Journal of Environmental Education*, 9(1):31-42.

Asch, J. & B. M. Shore. 1975. Conservation behavior as the outcome of environmental education. *The Journal of Environmental Education*, 6(4):25-33.

Benton, J. & G.R. Funkhouser. 1994. Environmental attitudes and knowledge: an international comparison among business students. *Journal of Managerial*, Issues VI(3): 366-381.

Benton, R. 1993. Does an environmental course in the business school make a difference?. *The Journal of Environmental Education*, 24(4):37-43.

Benton, R. 1994. Environmental knowledge and attitudes of undergraduate business students compared to non-business students. *Business and Society*, 33(2):191-211.

Brundtland, G. (Ed.). 1987. *Our common future*. New York, World Commission on Environment and Development.

Cameron, T. 1988. A new paradigma for valuing non-market goods using referendum data. *Journal of Environmental Economics and Management*, (15):355-379.

Cerda, A. 1995. *Bases económicas para el manejo de la zona costera*. La Zona Costera en Chile: Presente y Futuro. A. Alvial & J. Orellana. Santiago, Fundación Chile: 233-242.

Cerda, A. 1995. Instrumentos económicos de gestión ambiental y su impacto en Chile. *Informe Económico Regional*, 9(21):8-10.

Cerda, A., S. Orrego & F. Vásquez. 1997. The economic valuation of the recreational benefits of Dichato Beach (Tome-Chile). *Lecturas de Economía*, 46:73-94.

Cerda, A., M. Riofrío & F. Vial. 1997. Valoración contingente para la creación de la Reserva «Shangri-La», en la VIII Región Chile. *Lecturas de Economía*, 47:47-65.

Cooper, J. 1993. Optimal bid selection for dichotomous choice contingent valuation survey. *Journal of Environmental Economics and Management*, 24:25-40.

Culen, G. & T. Volk. 2000. Effects of an extended case study on environmental behavior and associated variables in seveth and eighth-grade students. *The Journal of Environmental Education*, 31(2):9-15.

Daniere, A. 1999. *Environmental behavior in Bangkok, Thailand: A portrait of attitudes, values and behavior*. Economic Development and Cultural Change, p.525-556.

Dower, R. 1995. *El instrumento económico apropiado para la tarea adecuada: El caso de los cobros por contaminación y los problemas de información*. Uso de Instrumentos Económicos en la Política Ambiental: Análisis de Casos para una Gestión Eficiente de la Contaminación en Chile. N. Borregard, E. Claro and S. Larenas.

Dresner, M. 1989. Changing energy end-use patterns as a means of reducing global-warming trend. *The Journal of Environmental Education*, 25(3):35-41.

Dresner, M. & M. Gill. 1994. Environmental education at summer nature camp. *The Journal of Environmental Education*, 25(3):35-41.

Dunlap, R.E. & K.D.V. Leire. 1978. The new enviromental paradigm. *Journal of Environmental Education*, 9(4):10-19.

Gallup & V. Liere. 1990. American strongly in tune with Earth Day. *Gallup Poll Monthly*, 295:5-14.

García, R. & E. Real. 2001. Valores, actitudes y creencias: hacia un modelo predictivo de ambientalismo. *Medio Ambiente y Comportamiento Humano*, 2(1):21-43

Gómez, C.; Noya, F.J. & A. Paniagua. 1999. *Actitudes y comportamientos hacia el medioambiente en España*. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.

Hanemann, M. 1984. Welfare evaluation in contingent valuation experiment response. *American Journal of Agricultural Economics*, 66:322-341.

Horsley, A.D. 1977. The effect of social learning on attitudes and behavior toward environmental conservation. *Environment and Behavior*, 9:349-384.

Jones, A. 1996. The psychology of sustainability: What planners can lLearn from attitude research. *Journal of Planning Education and Research*, p.56-65.

Larsen, K.S. 1995. Environmental waste: recycling attitudes and correlates. *The Journal of Social Psychology*, 135(1):83-88.

Maloney, M. & M.P. Ward. 1973. Ecology: Let´s hear from the people: an objective scale for measurement of ecological attitudes and knowledge. *American Psychologist*, 30:787-790.

Maloney, M., M.P. Ward, et al. 1975. Psychologiy in action: a revised scale for the measurement of ecological attitudes and knowledge. *American Psychologist*, 30:787-790.

Padua, S. M. & S.K. Jacobson. 1993. A comprehensive approach to an environmental education program in Brazil. *The Journal of Environmental Education*, 24(3):31-36.

Benton, J. & G.R. Funkhouser. 1994. Environmental attitudes and knowledge: an international comparison among business students. *Journal of Managerial*, Issues VI(3):366-381.

Ramsey, J.M. 1993. The effects of issue investigation and action training in eighth.grade students. *The Journal of Environmental Education*, 24(3):29-34.

Ramsey, J.M. & H.R. Hungerford. 1989. The effects of issue investigation and action training on environmental behavior on seveth grade students. *The Journal of Environmental Education*, 20(4):29-34.

Robert, J.A. 1996a. Will the real society responsibleconsumer please step forward?. *Journal of Business Horizon*, (January-Febraury):79-83.

Roberts, J.A. 1995. Profiling levels of sociallly responsible consumer behavior: a cluster analytic approach and its implications for marketing. *Journal of Marketing Theory and Practice*, Fall:97-117.

Roberts, J.A. 1996b. Green consumer in the 1990s: profile and implications for advertising. *Journal of Business Research*, 36(3):217-231.

Russell, C. & P.T. Powell. 1997. *La selección de instrumentos de política ambiental: problemas teóricos y consideraciones prácticas*. New York, Interamerican Development Bank, p.1-53.

Smith-Sebasto, N.J. 1995. The effect of an environmental studies course on selected variables related to environmental responsible behavior. *The Journal of Environmental Education*, 26(4):30-34.

Stern, P., Dietz, T. & G. Guagnano. 1995. The new ecological paradigm in social-psychological context. *Environment* & Behavior, 27:723-743.

Straughan, R.D. & J.A. Robert. 1999. Environmental segmentation alternatives: a look at green consumer behavior in the new millennium. *Journal of Consumer Marketing*, 16(6):558-575.

Tikka, P.M. 2000. Effects of educational background on students attitudes, activity levels, and knowledge. *The Journal of Environmental Education*, 31(3):12-19.

Tung, C.Y., C. Huang & C. Kawata. 1999. The effect of different environmental education programs on the environmental behavior of seventh-grade students and related factor. *International Perspective*, 64(7):24-29.

Tversky, A. & D. Kahneman. 1981. The framing of decisions and the rational choice. *Science*, 211:453-458.

Vásquez, F., A. Hernández, A. Cerda & M. Valenzuela. 2000. Inferencia bayesiana para trasferir los beneficios estimados con el método de costo de viaje. *Economía y Administración*, XXXVII(55):7-31.

Vial, J. 1995. *Instrumentos económicos en política ambiental*. Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA). Santiago, Chile.