



# Modelo de percepción y comportamiento ambiental de los usuarios de leña para calefacción

## Model of perception and environmental behavior of users of wood for heating

CERDA, Arcadio A. 1; GARCÍA, Leidy Y. 2; LAGOS, Rocio 3; MUÑOZ, Patricio 4; MUÑOZ, Monserrat 5

Recibido: 22/01/2020 • Aprobado: 13/04/2020 • Publicado 30/04/2020

### Contenido

1. Introducción
  2. Marco conceptual
  3. Metodología
  4. Resultados
  5. Conclusiones
- Referencias bibliográficas

#### RESUMEN:

El objetivo de este estudio es analizar la percepción y comportamiento ambiental que tienen los habitantes de la ciudad de Talca, Chile. El método utilizado es un análisis descriptivo y un modelo de análisis factorial confirmatorio, aplicado a una muestra de 502 personas. Los resultados muestran que existe una correlación positiva entre conocimiento, normas sociales y actitud ambiental pero esta relación es inversa con respecto al comportamiento ambiental. La relación inversa también ocurre entre percepción ambiental y el comportamiento ambiental.

**Palabras clave:** percepción ambiental, análisis factorial, comportamiento ambiental

#### ABSTRACT:

The objective of this study is to analyze the perception and environmental behavior of the inhabitants of the city of Talca, Chile. The method used is a descriptive analysis and a confirmatory factor analysis model, applied to a sample of 502 people. The results show that there is a positive correlation between knowledge, social norms and environmental attitude but this relationship is inverse with respect to environmental behavior. The inverse relationship also occurs between environmental perception and environmental behavior.

**Keywords:** environmental perception, environmental behaviors, factor analysis

## 1. Introducción

La contaminación del aire es una externalidad negativa que está tomando una mayor importancia en la definición de políticas públicas en materias medio ambientales. Sin embargo, muchas veces no hay una clara relación entre las variables que explican la actitud, el conocimiento y el comportamiento medio ambiental propiamente tal. Según estimaciones del año 2012, la contaminación atmosférica en las ciudades y zonas rurales de todo el mundo provoca cada año 3,7 millones de defunciones prematuras (Organización Mundial de la Salud, 2014).

En la ciudad de Talca la actividad que más contamina es el uso de las estufas de los hogares con un 39%, le sigue el transporte representando el 25% y por último las industrias y las quemadas agrícolas con un 20% y 11% respectivamente, esto según los datos entregados por la segunda Encuesta Nacional de Medio Ambiente (Ministerio del Medio Ambiente, 2015).

La ciudad Talca presenta altos niveles de contaminación del aire sobre todo en la temporada de otoño e invierno, principalmente entre los meses de Junio-Septiembre debido a las bajas temperaturas y el uso masivo de las estufas, lo que provoca un aumento en el uso de combustibles, principalmente de leña para la calefacción de los hogares, a esto debemos sumarle las menores condiciones de ventilación de la atmosfera que agravan el problema (Cerde & García, 2010).

La contaminación del aire genera impactos en el ámbito socioeconómico y en la salud de la población. Con respecto al ámbito socioeconómico se desprenden repercusiones como pérdidas por efectos directos o indirectos en la salud humana.

Según Pino, Walter, Oyarzún, & Villegas (2004), las consecuencias que generan los contaminantes atmosféricos contribuyen a la disminución de la función pulmonar y al aumento de la reactividad bronquial. Se disminuye la tolerancia al ejercicio y aumenta el riesgo de contraer bronquitis obstructiva crónica, enfisema pulmonar, exacerbación del asma bronquial y cáncer pulmonar.

En Chile, desde 1980 los estudios que demuestran que los efectos de la contaminación atmosférica, especialmente las partículas contaminantes, han incidido en la mortalidad diaria, síntomas y consultas respiratorias. Esto afecta a los distintos órganos y sistemas con diversos grados de intensidad (Peters et al., 2004). La evidencia indica que los contaminantes atmosféricos son responsables de contribuir al aumento de la mortalidad general (Ostro, Sánchez, Aranda, & Eskeland, 1996). Por ello la contaminación del aire es importante en la determinación de la calidad de vida de niños menores, ancianos y en pacientes con enfermedades respiratorias cardiovasculares.

Para controlar el problema de contaminación del aire en el país se han adoptado distintas medidas, como son el recambio de antiguos calefactores a leña por nuevos equipos, el mejoramiento térmico y aislante de las viviendas, para así disminuir el requerimiento energético de la población. Además, se ha prohibido la venta de leña húmeda, y el establecimiento de un límite de emisión a las fuentes fijas industriales. En zonas declarada saturadas por contaminación se han definidos restricciones horarias en las cuales se prohíbe el uso de artefactos a leña.

Por ello es objetivo de este estudio es determinar un modelo explicativo para ver como las el conocimiento y normas ambientales afectan la actitud y satisfacción ambiental y, a la vez, como estas y la percepción ambiental afectan el comportamiento ambiental de los individuos.

---

## **2. Marco conceptual**

Los estudios que tratan de explicar la conducta de compra de los consumidores se han centrado principalmente en explicar la actitud de ellos, utilizando modelos basados en constructos (Briones, 2015). De acuerdo a lo anterior, es posible determinar la conducta o comportamiento de los individuos en relación a una mejora medio ambiental. Para realizar el análisis, se diseñó un modelo de comportamiento ambiental, el cual está compuesto por seis constructos; conocimiento, normas sociales, percepción, satisfacción, actitud, comportamiento, esto con el fin de medir la correlación de las variables latentes que podrían explicar el actuar de las personas frente el medio ambiente. Una definición de dichos constructos se presenta a continuación.

### **2.1. Conocimiento**

Alavi y Leidner (2001) definen el conocimiento como la información que el individuo posee en su mente, personalizada y subjetiva, relacionada con hechos, procedimientos, conceptos, interpretaciones, ideas, observaciones, juicios y elementos que pueden ser o no útiles, precisos o estructurables. La información se transforma en conocimiento una vez procesada en la mente del individuo y luego nuevamente en información una vez articulado o comunicado a otras personas mediante textos, formatos electrónicos, comunicaciones orales o escritas, entre otros (Flores, 2005).

### **2.2. Normas sociales**

Las normas sociales son ejecutadas por los miembros de la comunidad en general y no siempre por su propio interés. La conducta guiada por normas debe distinguirse de los hábitos y las neurosis compulsivas. Las normas sociales son costumbres tradiciones o normas, por ejemplo, de consumo la cual regula la manera de vestir (Elster, 1989). Estas implícitamente influyen en la actitud y el comportamiento de las personas (Rommetveit, 1967).

### **2.3. Percepción**

Es el proceso cognoscitivo por el cual un individuo selecciona organiza y da significado a estímulos del entorno (Ivancevich, Konopaske, & Matteson, 2006). La percepción ambiental considera el entorno como un todo y para ello las investigaciones que la tratan tienen su foco de atención en el estudio de las múltiples experiencias ambientales que una persona puede tener en su relación con el entorno (Borroto, Rodríguez, Reyes, & López, 2011). En este constructo se analiza la percepción que tienen las personas sobre entidades públicas, privadas y otros ciudadanos.

### **2.4. Actitud**

Las actitudes lógicamente son constructos hipotéticos (son inferidos, pero no objetivamente observables), son manifestaciones de la experiencia consciente, informes de la conducta verbal y de la conducta diaria. Las actitudes están relacionadas con el comportamiento que mantenemos en torno a los objetos a que hacen referencia, estas actitudes son indicadores de la conducta, pero no la conducta en sí (Aignerren, 2010).

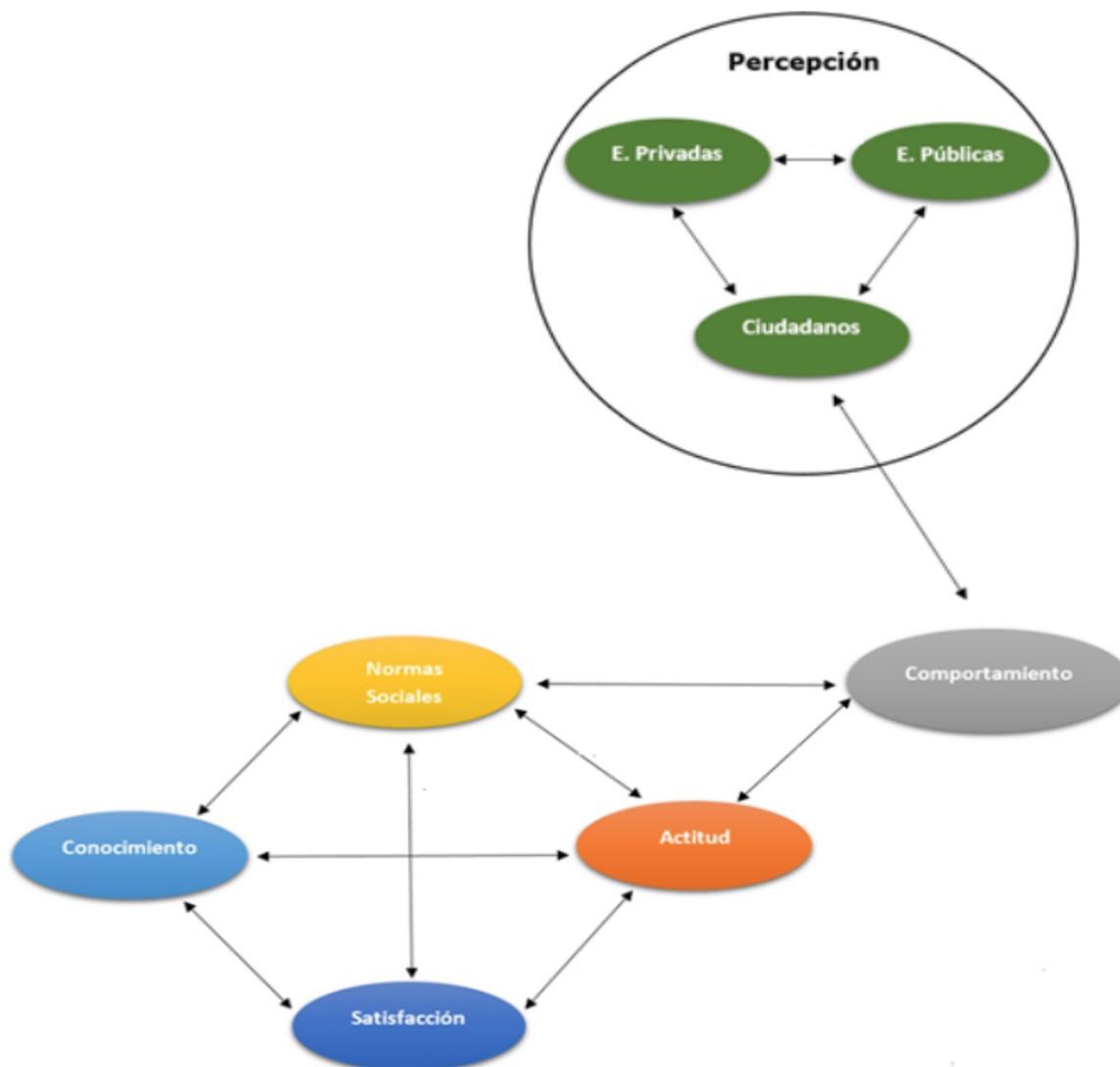
### **2.5. Satisfacción**

La satisfacción de un individuo se relaciona como una evaluación donde analiza si una experiencia de consumo es al menos tan buena como se esperaba, no sólo desde lo personal, sino también desde lo social, por lo tanto pretende medir que tan satisfecho están los ciudadanos, respecto al nivel actual del aire (Hunt, 1977).

### **2.6. Comportamiento**

El comportamiento de la persona es el conjunto de actos exhibidos por el ser humano y determinados por la cultura, las actitudes, las emociones, los valores del individuo y valores culturales, la ética, el ejercicio de la autoridad, la relación, la hipnosis, la persuasión, la coerción y/o la genética (Soto, 2016).

A continuación, se presenta el modelo de comportamiento ambiental bajo estudio:



## 3. Metodología

### 3.1. Instrumento de medición

Esta investigación es exploratoria, descriptiva, y correlacional, donde la recolección de datos se llevó a cabo a través de la aplicación de un cuestionario en hogares pertenecientes a los niveles socioeconómicos, del más alto al más bajo, definidos como: ABC1, C2, C3, D y E, de la ciudad de Talca, siendo todos los entrevistados mayores de 18 años.

La encuesta se divide en 8 secciones, donde cinco de estas secciones poseen escalas de medición Likert, que consisten en una serie de afirmaciones frente a las cuales, los entrevistados deben expresar sus respuestas. Este tipo de escala se usa por ser confiable, válida, generalizable, rápida y fácil (Kinneer & Taylor, 1998). Las tres secciones restantes, usan escalas de diferencial semántico, que permiten definir el concepto bajo estudio a través de un par de frases o palabras dicotómicas (Kinneer & Taylor, 1998). Estas escalas miden la Responsabilidad de las empresas del sector Público, privado y de los ciudadanos en general con el medio ambiente.

### 3.2. Población y marco muestral

En esta investigación se utilizará un tipo de muestreo no probabilístico, cuya muestra fue estratificada proporcional por nivel socioeconómico, que además está compuesta por aquellas personas que utilizan estufas o cocinas a leña para calefaccionar su hogar, debido a que el estudio además pretende conocer la disposición a pagar de estas personas por la utilización de leña seca certificada y además conocer el comportamiento y la percepción ambiental que tienen.

La población que se tomó en cuenta para la elaboración del estudio son los habitantes de la ciudad de Talca, según cifras del (INE, 2016) estas ascienden a un total de 227.674 habitantes de la

cuales la población de interés son las personas mayores de 18 años. La población será estratificada según nivel socioeconómico los cuales son ABC1, C2, C3, D y E. Las viviendas que participaron en el estudio fueron seleccionadas de manera aleatoria, con base a un mapa que contiene la totalidad de los sectores de la ciudad. Teniendo en cuenta el tipo de muestreo que se utilizara y manteniendo la proporción según los estratos, se determinó el tamaño de la muestra. De acuerdo a esta fórmula, el tamaño óptimo de la muestra es de 386 encuestados, se asume varianza máxima, con un error estándar de 5%, un nivel de confianza de 95%.

Según lo anterior la cantidad de personas de personas de la según su nivel socioeconómico es el siguiente:

**Tabla 1**  
Muestra según estratos socioeconómicos

<b>Estrato Socioeconómico</b>	<b>Distribución</b>	<b>Muestra</b>
ABC1	5,6%	22
C2	15,4%	59
C3	26,4%	102
D	35,9%	139
E	16,7%	64

Fuente: Elaboración propia en base a datos de ADIMARK

### 3.3. Procesamiento de datos

Para llevar a cabo el análisis de los constructos y de las variables demográficas se utiliza el Software SPSS versión 22, el cual permite realizar un análisis descriptivo e inferencial de los datos obtenidos en la encuesta. Para llevar a cabo el análisis de correlaciones se utilizará el programa AMOS, con el fin de conocer las relaciones y correlaciones del modelo que se está proponiendo, a través de un análisis factorial confirmatorio.

El análisis factorial confirmatorio es un procedimiento de análisis encuadrado en los modelos de ecuaciones estructurales, cuyo propósito se centra en el estudio de los modelos de medida, esto es, en analizar las relaciones entre un conjunto de indicadores o variables observadas y una o más variables latentes o factores (Verdugo, Crespo, Badía, & Arias, 2008).

El análisis factorial confirmatorio que se realiza cuenta con distintas etapas; primero se observó que no haya estimaciones infractoras, es decir, que no existan coeficientes de regresión estandarizado mayor a 1. Luego se verificó la capacidad explicativa del modelo, vía dos pasos, el primero ver que los coeficientes de regresión cuenten con el signo correcto seguido de la realización de las pruebas t. Por último, se evaluó la capacidad de ajuste del modelo. Se calculó la matriz de correlaciones efectiva y se comparará con la pronosticada. Por otra parte, el ajuste se evaluó en términos absolutos, lo que hace referencia a comparar las diferencias que se den en el modelo, luego en términos incremental, el cual permite saber la mejora que ocurre en el modelo al ir incorporando más constructos, y finalmente, el último termino es el de parsimonia.

## 4. Resultados

### 4.1. Análisis descriptivo de la muestra

Se realizó un total de 503 encuestas en la ciudad de Talca, del total de la muestra 50,5% son del género femenino el cual equivale a 254 personas y 49,5% del género masculino equivalente a 249 personas del total de la muestra. Lo que permitió bajar el error de muestreo a 4,37%. Respecto a la edad, se observa que de un total de 503 encuestados 113 personas corresponde al rango etario de 18-24 años, 109 personas se encuentran entre 25-34 años, 103 personas entre 35-44 años, 104 entre 45-54 años, 58 entre 55-64 años y 16 personas mayores de 65 años. En relación a la religión, se observó que el mayor porcentaje de encuestados dice profesar la religión católica

con un 63,4%, es decir, 319 personas de la muestra total, seguido de la religión evangélica con un 18,1% con 91 personas, vale mencionar que un 14,5% de los encuestados declararon no profesar ninguna religión lo cual corresponde a 73 individuos.

En tanto la variable ocupación, arrojó que un 17,9% pertenecen a un tipo de empleo administrativo medio, vendedor y jefe de sección con una frecuencia de 90 personas, seguido por un 17,7% equivalente a 89 individuos, donde se encuentran los ejecutivos medios, profesional y empresario medio y finalmente con un 15,7% correspondiente a 79 mujeres dueñas de casa.

Del total de encuestados la mayoría completó la educación media con un 28,8% correspondiente a 145 sujetos, seguido por un nivel de estudios universitaria, instituto profesional o centro de formación técnica completa que corresponde al 27,4% con una frecuencia de 138 personas y con un 23,5% equivalente a 118 personas alcanzó la educación universitaria, instituto profesional o centro de formación técnica incompleta. Queda de manifiesto que el ingreso familiar de los encuestados con un 16,5% poseen un rango de ingreso en pesos chilenos entre \$580.001-\$830.000 correspondiente a 83 individuos. Le sigue con un 16,1% los encuestados que declararon percibir más de \$1.000.000 por ingreso familiar, equivalente al 81 del total de la muestra, y finalmente un 15,5% cuentan con un ingreso familiar entre \$360.001-\$450.000 lo que equivale a 78 personas del total de encuestados, donde el tipo de cambio a la fecha del estudio era de 700 pesos por dólar americano. En los hogares de la ciudad de Talca, podemos deducir que en promedio cada hogar se compone por cuatro personas, de las cuales 2 son adultos, 1 es adolescente (12-17 años) y 1 es niño (menor de 12 años).

Dado el análisis descriptivo de la muestra, se puede concluir que el perfil de los encuestados es una persona de sexo femenino, entre 18-24 años, la cual profesa la religión católica, que poseen una ocupación actual de empleado administrativo medio, vendedor o jefe de sección, que posee un nivel de educación media completa, un ingreso familiar percibido entre \$580.001-\$830.000 y que pertenece a un grupo familiar compuesto por 2 adultos 1 adolescente y 1 niño.

De las personas que si cuentan con cocina o estufa a leña y que están dispuestos a pagar un monto adicional por la utilización de leña seca certificada, un 45,5% pagan entre \$30.001-\$35.000 por el metro cúbico de leña, seguido por un 35,6% que bordean valores entre \$25.001-\$30.000 en el último año.

De las distintas fuentes de calefacción, después de la leña, la más usada por los encuestados que utilizan leña es el gas con un 25,4%, luego la electricidad con 22,1% y finalmente la parafina con un 15,7%. Por otro lado, el grupo de 101 encuestados que no utilizan leña, las fuentes de energías más usadas para calefaccionar su hogar son electricidad reflejado en un 33,7%, parafina y gas con un 29,7%.

## 4.2. Análisis descriptivos de los constructos del modelo

Sobre el conocimiento del medio ambiente las personas creen cierto que el principal contaminante del aire en la ciudad de Talca es el humo que emanan las chimeneas a leña 65,4%, y con un 68,4% que le leña contamina más que el gas. Las personas dan de manifiesto que si aportan ellos individualmente pueden ayudar a proteger el medio ambiente con un 70,2% y que su comportamiento si afecta con un 52,1% a la calidad del aire. Los habitantes de Talca con un 51,1% no creen que las políticas comunales han ayudado a la mejora en la calidad del aire en la ciudad y que la contaminación si ha afectado a la salud con un 64,6%. El análisis de los constructos se realizó con el fin de determinar la percepción ambiental de los habitantes de la ciudad de Talca (Tabla 2).

**Tabla 2**  
Conocimiento del Medio Ambiente

<b>Escala de Conocimiento del Medio Ambiente</b>	<b>Verdadero</b>	<b>Falso</b>	<b>Desconoce</b>
1. El sector donde vivo es el más contaminado de la ciudad.	26,6%	53,9%	19,5%
2. La leña contamina más que el gas.	68,4%	17,3%	14,3%
3. Los automóviles catalíticos no contaminan el medio ambiente.	19,7%	65%	15,3%

4. El principal contaminante del aire en Talca es el humo que emanan las chimeneas a leña.	65,4%	17,3%	17,3%
5. Mi comportamiento como individuo no ha provocado efectos significativos en la calidad del medio ambiente.	38,2%	52,1%	9,7%
6. Si yo individualmente hago algo para proteger el medio ambiente, no lograré nada.	22,9%	70,2%	7%
7. Si otros no cuidan el medio ambiente, yo no haré nada o no contribuiré en su protección.	12,5%	84,5%	3%
8. Si yo protejo el medio ambiente, no valdrá de nada, porque sufriré las consecuencias de los daños que otros provocan.	43,1%	52,1%	4,8%
9. Las políticas comunales han ayudado a la mejora en la calidad del aire en la ciudad.	28,4%	51,1%	20,5%
10. La contaminación del aire ha influido en mi salud.	64,6%	18,5%	16,9%

Respecto al ítem de las normas sociales las personas señalan que se deben comprar productos para el hogar que no dañen el medio ambiente con un 80,3%. Así mismo, que se debería utilizar métodos de calefacción que no contaminen el aire reflejado en un 84,4%, y que están de acuerdo con 79,5% con que se debe utilizar leña seca para la calefacción de los hogares (Tabla 3).

**Tabla 3**  
Normas Sociales

<b>Escala de Normas Sociales</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>ND/NA</b>	<b>Acuerdo</b>
1. Se debe colaborar con alguna organización medio ambiental, dándole dinero si es necesario.	38,8%	3,5%	47,7%
2. Se deben comprar productos para el hogar que no dañen el medio ambiente.	11,7%	8%	80,3%
3. Se debe prohibir el uso de estufas a leña.	35%	26,8%	38,2%
4. Se deben utilizar métodos de calefacción que no contaminen el aire.	4,8%	10,7%	84,4%
5. Se debe disminuir el uso de leña e incentivar el uso de otros métodos de calefacción	9,1%	14,9%	76%
6. Debe primar el grado de humedad de la leña, antes que el precio.	16,1%	10,3%	73,5%
7. Se debe utilizar leña seca para la calefacción de los hogares.	8,6%	11,9%	79,5%
8. Se debe comprar leña en lugares legalmente establecidos que garanticen un producto de buena calidad.	11,9%	16,5%	71,5%

La percepción que tienen los habitantes de Talca, respecto a las instituciones públicas es que estas no están dispuestas a pagar por la contaminación que pueden causar, con un 51,9%. Además, creen que estas instituciones conocen el estado actual del medio ambiente, con un 45,6%, y que a su vez no están dispuestas a pagar más por adoptar tecnología que no contamine, 52,9% (Tabla 4).

Los habitantes de Talca opinan que las instituciones privadas son las principales causantes del daño al medio ambiente, esto lo refleja el 60,3% de los encuestados. Adicionalmente dicen que estas organizaciones no están dispuestas a pagar por la contaminación que pueden causar, 61,2%. Finalmente, los talquinos creen, con un 62,2% que no se interesan por el medio ambiente, aunque la ley lo exija (Tabla 5).

Los ciudadanos en general creen que a sus pares no les interesan las certificaciones ambientales con un 56,1%. Igualmente consideran que no están dispuestos a pagar más por adoptar tecnología que no contamine, con un 62% y que no están dispuestos a pagar por la contaminación que pueden causar, con un 70%. Además, señalan con un 54,9% que los ciudadanos son los principales causantes del daño al medio ambiente (Tabla 6).

**Tabla 4**  
Percepción ambiental sobre las Instituciones públicas

<b>Escala de Percepción sobre las Instituciones del Sector Público</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>ND/NA</b>	<b>Acuerdo</b>
1. Son las principales causantes del daño al medio ambiente.	34%	29,4%	36,6%
2. Se interesan por el medio ambiente sólo cuando la ley lo exige.	40,8%	19,5%	39,7%
3. Les interesan las certificaciones ambientales.	37,2%	27%	35,8%
4. Están dispuestas a pagar por la contaminación que puedan causar.	51,9%	28%	20,1%
5. Apoyan la promulgación de leyes que protegen el medio ambiente.	33,6%	30,2%	36,2%
6. Conocen el estado actual del medio ambiente.	30,8%	23,7%	45,6%
7. Están dispuestas a pagar más por adoptar tecnología que no contamine.	52,9%	23,7%	23,4%

-----

**Tabla 5**  
Percepción ambiental sobre las Instituciones Privadas

<b>Escala de Percepción sobre las Instituciones del Sector Privado</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>ND/NA</b>	<b>Acuerdo</b>
1. Se interesan por el medio ambiente, aunque la ley lo exija.	62,2%	17,5%	20,3%
2. Se interesan las certificaciones ambientales.	54,7%	19,7%	25,6%
3. Están dispuestas a pagar por la contaminación que puedan causar.	61,2%	18,5%	20,3%
4. Son los principales causantes del daño al medio ambiente	17,7%	22,1%	60,3%
5. Apoyan la promulgación de leyes que protegen el medio ambiente.	52,5%	28,4%	19,1%
6. Conocen el estado actual del medio ambiente.	24,2%	18,1%	57,7%
7. Están dispuestas a pagar más por adoptar tecnología que no contamine.	56,5%	24,1%	19,5%

-----  
**Tabla 6**

Percepción ambiental sobre Ciudadanos en General

<b>Escala de Percepción sobre los Ciudadanos en General</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>ND/NA</b>	<b>Acuerdo</b>
1. Les interesan las certificaciones ambientales.	56,1%	21,1%	22,8%
2. Están dispuestos a pagar por la contaminación que puedan causar.	70%	15,9%	14,1%
3. Están dispuestos a descontaminar.	45,4%	24,1%	30,4%
4. Son los principales causantes del daño al medio ambiente.	21,3%	23,9%	54,9%
5. Apoyan la promulgación de leyes que protegen el medio ambiente.	24%	39%	37%
6. Conocen el estado actual del medio ambiente.	29,2%	24,3%	46,5%
7. Están dispuestos a pagar más por adoptar tecnología que no contamine.	62%	19,5%	18,5%

En cuanto a la actitud sobre el medio ambiente, las personas encuestadas se muestran consciente sobre la procedencia de la leña que compra con un 65,6%. Además, manifiestan que tienen un propósito para descontaminar el aire reflejado en un 78,3%, por lo que independiente de que si sus vecinos no ocupan leña seca ellos igual la utilizarían manifestado en un 77,1% (Tabla 7).

Con un 94,9% concuerdan que descontaminando el aire ahora, beneficiarán a las generaciones futuras. También señalan que es necesario proporcionar educación ambiental en los colegios, apoyado con un 93,3%, ya que dicen con un 93% que para implementar un plan de descontaminación lo más importante es educar a las personas. Los habitantes de Talca indican con un 57,6% que el grado de contaminación de un producto, es un factor importante al momento de comprarlo. Y por ende, la utilización de leña seca certificada también es una iniciativa que ayuda a descontaminar el aire con un 74,2%.

Con respecto a la satisfacción de las personas sobre el medio ambiente se obtuvo que las personas no están satisfechas con la calidad del aire que existe en la ciudad de Talca con un 75%, y con un 67% disconforme con la actual calidad del aire donde viven, por lo que no cumple con sus expectativas con un 70,8%. Por ende, un 78,5% están de acuerdo con la implementación de un programa de descontaminación ambiental, por lo que no están conformes con un 52,2% con las medidas tomadas actualmente por la municipalidad (Tabla 8).

Respecto al comportamiento de las personas sobre el medio ambiente declaran con un 90,7% que no donan dinero a alguna organización ambientalista y con un 59% que no firman cartas de apoyo a leyes de este tipo. Las personas frente a la situación de botar papeles al suelo o quemar hojas, manifiestan que están en desacuerdo con un 87,7% y 90,2% respectivamente. Sin embargo, un 51,5% de los individuos señalan que no se desplazan en bus o a pie, para reducir la contaminación atmosférica. Además, los habitantes de la ciudad de Talca con un 66,6% comprarían leña seca independiente del precio, y con 45,5% manifiestan que no compran el mercado informal a pesar de que sea más barato (Tabla 9).

**Tabla 7**

Actitud sobre Medio Ambiente

<b>Actitud sobre el Medio Ambiente</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>ND/NA</b>	<b>Acuerdo</b>
1. Usaré leña seca, sólo si existe un programa de certificación que lo exija.	46,2%	20,9%	33%

2. No me importa la procedencia de la leña que compro.	65,6%	18,9%	15,5%
3. No veo ningún propósito para descontaminar el aire.	78,3%	9,5%	12,2%
4. Hay que usar leña seca, incluso si nuestros vecinos no lo hacen.	8,6%	14,3%	77,1%
5. Creo que descontaminar el aire ahora, es ayudar a las generaciones futuras.	3,2%	2,0%	94,9%
6. Deberían existir leyes que obliguen a usar leña seca.	8,4%	13,9%	77,8%
7. Hay que usar leña seca, incluso si no hay una ley que lo exija.	8,6%	10,7%	80,7%
8. Los colegios deben proveer más educación medio ambiental.	2,7%	4%	93,3%
9. Lo más importante para comenzar un programa de descontaminación es la educación a las personas.	3%	4%	93%
10. No importa el grado de contaminación que genere un producto, lo más importante para decidir si comprarlo o no, siempre es el precio.	57,6%	16,5%	25,8%
11. Usar leña seca ayuda significativamente a descontaminar el aire.	8,7%	17,1%	74,2%
12. Dar una contribución monetaria anual o mensual a una organización que defienda el medio ambiente, ayudará a descontaminar el aire.	44,6%	26,6%	28,8%

-----

**Tabla 8**  
Satisfacción de las personas frente al Medio Ambiente

<b>Satisfacción de las personas de acuerdo al nivel del Medio Ambiente</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>ND/NA</b>	<b>Acuerdo</b>
1. Estoy conforme con la calidad del medio ambiente que tiene mi ciudad.	75%	7,6%	17,5%
2. En cualquier otra ciudad, la calidad del medio ambiente es mucho mejor que en mi ciudad.	54,3%	17,3%	28,5%
3. Estoy satisfecho con la actual calidad del aire del sector en el que vivo.	67%	7,2%	25,9%
4. La calidad actual del medio ambiente en mi ciudad cumple con mis expectativas.	70,8%	12,5%	16,7%
5. En mi ciudad hace falta un programa de descontaminación ambiental.	11,6%	9,9%	78,5%
6. Los habitantes del sector en el que vivo no respetan el medio ambiente.	32%	17,1%	50,9%
7. Estoy conforme con las medidas tomadas por la	52,2%	26,3%	21,5%

-----

**Tabla 9**  
Comportamiento de las personas frente al Medio Ambiente

<b>Comportamiento de las personas respecto al Medio Ambiente</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>ND/NA</b>	<b>Acuerdo</b>
1. Compro leña en el mercado informal porque es más barata.	45,5%	19,7%	34,8%
2. Dono dinero o pago una suscripción para una organización medio ambientalista.	90,7%	6,6%	2,8%
3. Dejo de comprar ciertas marcas de productos por razones ecológicas.	38,6%	23,5%	37,9%
4. Boto papeles al suelo en lugares públicos.	87,7%	7,2%	5,2%
5. Compro leña húmeda porque es más barata que la leña seca.	66,6%	17,9%	15,5%
6. Me informo acerca de problemas medio ambientales.	33,4%	21,9%	44,7%
7. Quemo basura u hojas secas.	90,2%	6,4%	3,4%
8. Firmo cartas de apoyo a leyes medio ambientales más estrictas.	59,4%	20,9%	19,6%
9. Me informo sobre los costos y beneficios ambientales asociados al uso de leña seca.	44,3%	22,7%	33%
10. Me desplazo por la ciudad en bus o a pie, para reducir la contaminación atmosférica.	51,1%	16,5%	32,4%
11. Utilizo leña seca para calefaccionar mi hogar.	23,7%	17,3%	59%

### 4.3. Análisis estadístico del modelo estimado

Dado que los modelos estructurales presentan variables latentes o no observadas, es posible identificar cada una de estas con un valor estadístico respectivo para poder calcular las estimaciones de sus efectos. Los valores estimados evalúan un parámetro cuyo fin es caracterizar a la población a través de una muestra si estos representan fielmente a la población. El ajuste estadístico se mide con test absolutos, incremental y de parsimonia, los que se presentan en tabla 10.

La medida del error de aproximación cuadrático medio (RMSEA) representa el ajuste anticipado con el valor total de la población y ya no con el de la muestra. Si este ajuste es menor a 0.08 mejor es el ajuste del modelo. En este caso el valor del estadístico es 0,058, lo que indica que el modelo se ajusta bien a la realidad (Escobedo, Hernández, Ortega, & Martínez, 2016).

En el caso del índice de bondad de ajuste (GFI) este explica la variabilidad del modelo, si el valor está más cercano a 0 indica que necesita ser ajustado. Mientras que valores cercanos a 1 indican un ajuste perfecto. En la investigación se obtuvo un GFI de 0,683, esto quiere decir que el modelo está bien ajustado (Salgado & Subirá, 2009).

En cuanto a las medidas de ajuste incremental, tenemos al índice de ajuste normado de Bentler-Bonertt (NFI) el cual compara la proporción de mejora del modelo propuesto y el modelo nulo. Los valores de este índice van de 0 a 1, siendo aceptable valores iguales o superiores a 0,9. Para este índice se obtuvo un valor de 0,925 (González, 2008).

En el modelo el RMSEA arrojó 0,060 lo cual indica que el modelo se ajusta a la realidad. En cuanto el GFI, 0,695, refleja que el modelo está bien ajustado. Para el NFI se obtuvo un 0,930 lo que es alto y cercano a 1, por lo tanto, esto indica que el modelo es confiable

**Tabla 10**  
Ajuste estadístico de los diferentes modelos

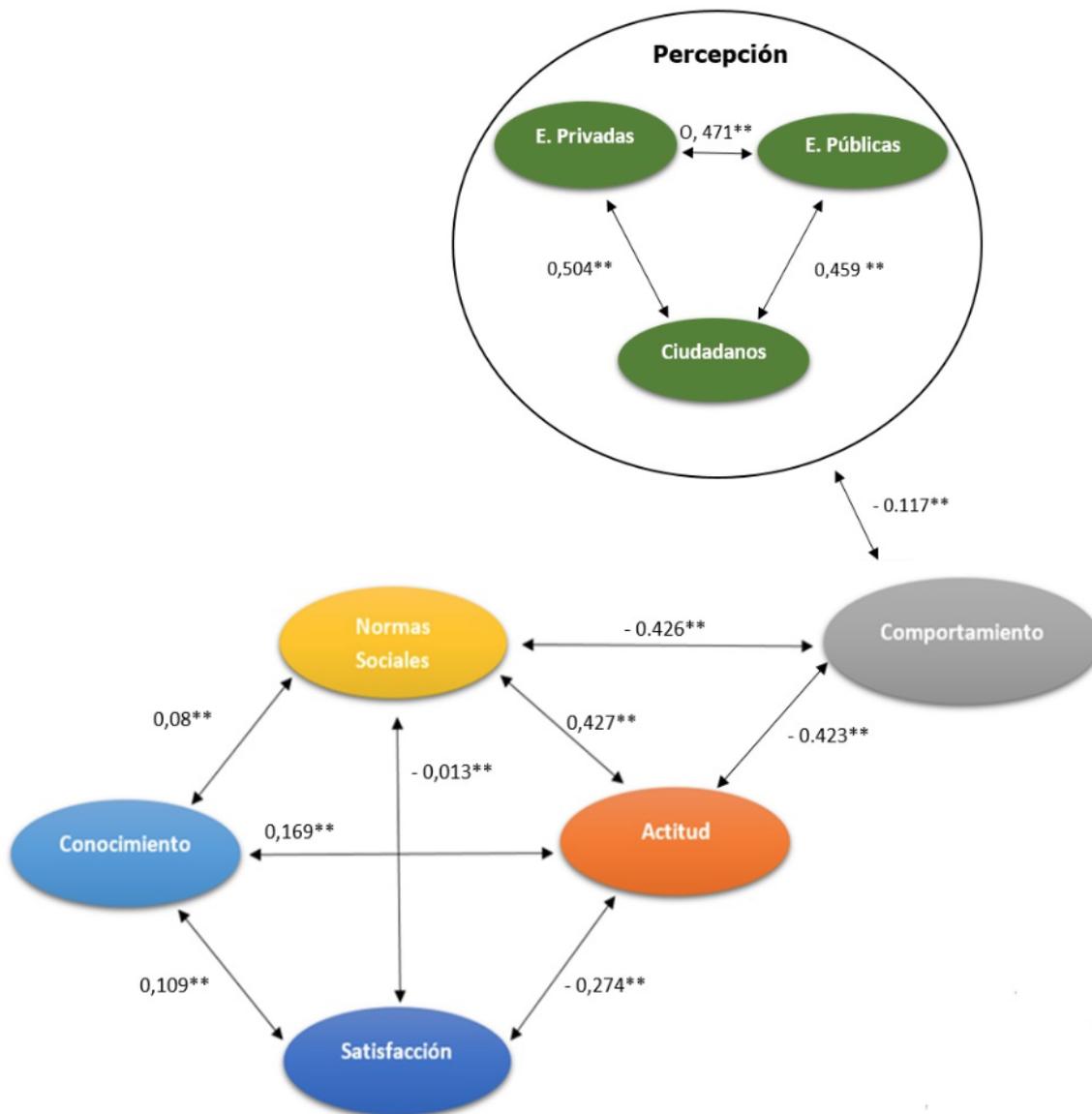
Ajuste estadístico	Ajuste del Modelo	Valor apropiado	Estimación Modelo
Absoluto	RMSEA	<0,08	0,060
	GFI	Cercano a 1	0,695
Incremental	NFI	Cercano a 1	0,930
Parsimonia	PRATIO	Cercano a 1	0,950

#### 4.4. Análisis de las estimaciones del modelo

Con el propósito de analizar y definir modelo que explica el comportamiento ambiental de los individuos, se efectuó un análisis de correlaciones, el cual permite medir el grado de asociación de las distintas variables del modelo. Como se aprecia en el modelo general de percepción con el medio ambiente (figura 2), el comportamiento tiene una correlación negativa de -0,117 con la percepción de los ciudadanos en general, esto indica que, si se tiene una percepción baja del desempeño ambiental de los ciudadanos, en general el comportamiento del individuo será mejor, y viceversa. Esto puede estar explicando porque, si los demás no hacen nada por el medio ambiente, el individuo tendrá un mejor comportamiento. Analizando la percepción de los encuestados acerca de las instituciones públicas, privadas y ciudadanos en general, están correlacionadas de manera positiva, lo que demuestra que si un individuo tiene una mala percepción sobre las instituciones privadas también tendrá una mala percepción respecto a las instituciones públicas y respecto a los ciudadanos en general, lo que explica que las tres se mueven en el mismo sentido.

En cuanto a las normas sociales, esta se encuentra correlacionada de manera negativa con el comportamiento, lo cual dice que si hay mayor acuerdo con las normas sociales menor será el adecuado comportamiento de las personas frente a estas. Estas normas también se ven correlacionadas de manera negativa con la satisfacción de las personas frente al medio ambiente, es decir, si hay mayor acuerdo con las normas sociales, la satisfacción de las personas será menor frente al medio ambiente. Continuando con las normas es preciso señalar que esta cuenta con una asociación positiva con la actitud, lo cual indica que si hay mayores normas sociales mayor será la actitud que tendrán las personas. Esta también se ve correlacionada de manera positiva con el conocimiento, por lo cual si el conocimiento es favorable mayor será mejor la percepción en relación a las normas sociales.

**Figura 2**  
Modelo general de comportamiento ambiental



\*\*Correlación con un nivel de significancia de 0,05

El conocimiento tiene una asociación positiva con las variables satisfacción y actitud, lo cual indica que, a mayor conocimiento, se tendrá una mejor actitud y satisfacción frente al medio ambiente.

En cuanto a la satisfacción frente al medio ambiente, esta tiene una correlación negativa con la actitud, por ende, mientras más positiva sea la actitud hacia el medio ambiente, la satisfacción de las personas será más desfavorable. La actitud de las personas con el medio ambiente, presenta una correlación negativa con el comportamiento, por lo que al tener una actitud más positiva hacia el medio ambiente menor será el comportamiento de las personas frente al medio ambiente.

## 5. Conclusiones

En términos generales se concluye que la mayor proporción de los encuestados están conscientes de la contaminación del aire que hay en la ciudad de Talca, pues manifiestan que tienen un propósito por favorecer la descontaminación del medio ambiente y que su conducta individual puede ayudar a protegerlo, influyendo de manera positiva a la calidad del aire.

El modelo en general refleja que existe una relación positiva entre conocimiento ambiental y satisfacción. así como también ocurre entre conocimiento y actitud. Sin embargo, la actitud positiva hacia el medio ambiente no se refleja en un comportamiento ambiental más amigable. Lo anterior, puede ser el reflejo que cuando se trata de un comportamiento ambiental las personas deben asumir efectivamente los costos asociados a dicha conducta, la que no siempre es consistente con la actitud de los individuos. Por otro lado, mientras mejor sea la percepción ambiental que el individuo tenga de la comunidad (personas, entes privados y públicos), la conducta ambiental de los individuos será menos pro ambientalista, implícitamente el individuo está dejando que otros hagan los esfuerzos de mejoramiento ambiental.

---

## Referencias bibliográficas

- Aignerren, M. (2008). Técnicas de medición por medio de escalas. *Revista Electrónica Sociología en sus Escenarios*. 18. 1-25.
- Alavi, M. & Leidner D.R. (2001), Review: knowledge management and knowledge management systems: conceptual foundations and research issues. *MIS Quarterly*, 25 (1), 107-136.
- Borroto Pérez, M., Rodríguez Pérez, L., Reyes Ramírez, A., & López Vázquez, B. A. (2011). Percepción ambiental en dos comunidades cubanas. MA. *Revista Electrónica de Medioambiente*, (10):1-16.
- Briones, G. (2015). *Metodología de la investigación: constructos, variables e hipótesis*. Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior.
- Cerda, A., & García, L. (2010). Contaminación del aire en la Florida (Talca, Chile): Beneficios económicos en salud por la reducción de los niveles PM10 . *Revista Médica de Chile*, 138:1395-1402.
- Elster, J. (1989). Social Norms and Economic Theory. *Journal of Economic Perspectives*, 3(4), 99-117.
- Escobedo, M. T., Hernández, J., Ortega, V., & Martínez, G. (2016). Modelos de ecuaciones estructurales: Características, fases, construcción, aplicación y resultados. *Cienc Trab*. 18(55):16-22.
- Flores, M. (2005). Gestión del conocimiento organizacional en el taylorismo y en la teoría de las relaciones humanas. *Espacios*. Vol. 26 (2):24-28.
- Hunt, H. (1977 de 1977). CS/D-Overview and Future Directions in Conceptualization and Measurement of . *Marketing Science Institute*.
- INE. (2016). *Instituto Nacional de Estadísticas*. Obtenido de [http://www.ine.cl/canales/chile\\_estadistico/territorio/territorio.php](http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/territorio/territorio.php)
- Ivancevich, J., Konopaske, R., & Matteson, M. (2006). *Comportamiento Organizacional*. McGraw-Hill.
- Kinnear, T., & Taylor, J. (1998). *Investigación de Mercados*. Santa Fe de Bogota, Colombia: McGraw-Hill Interamericana.
- Ministerio del Medio Ambiente. (2015). *Segunda Encuesta Nacional de Medio Ambiente*. Obtenido de <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/03/Segunda-Encuesta-Nacional-de-Medio-Ambiente.pdf>
- Ministerio del Medio Ambiente. (2016). *Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire*. Obtenido de <http://sinca.mma.gob.cl/index.php/redes>
- Organización Mundial de la Salud . (Marzo de 2014). *Centro de prensa Organización Mundial de la Salud* . Obtenido de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/es/>
- Ostro, B., Sánchez, J., Aranda, C., & Eskeland, G. (1996). Air pollution and mortality. Results from study from Santiago Chile. *J Expo Anal Environ Epidemiol*, 6(1):97-114.
- Peters, A., S, V. K., Heir, M., Trentinaglia, I., Hormann, A., & Wichmann, E. (2004). Exposure to traffic and the onset of myocardial infarction. *N Engl J Med*. 329:1753-1759.
- Pino, P., Walter, T., Oyarzún, M., & Villegas, R. (2004). Fine particulate levels and the incidence of wheezing illnesses in the first year of life. *Epidemiology*. 15(6):702-8.
- Rommetveit, R. (1967). *Normas y roles sociales*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Paidós.
- Salgado, L., & Subirá, M. (2009). *Instrumentos de marketing aplicados a la compra de productos ecológicos: un caso de estudio entre Barcelona, España y La Paz, México*. Barcelona.
- Soto, C. (2016). *Psicólogos en línea* . Obtenido de <https://psicologosenlinea.net/1688-comportamiento-humano-psicologia-definicion-del-comportamiento-humano-y-como-la-luna-puede-afectar-el-comportamiento-de-las-personas.html>
- Verdugo, M. Á., Crespo, M., Badía, M., & Arias, B. (5 y 6 de Junio de 2008). Metodología en la investigación sobre discapacidad. Introducción al uso de ecuaciones estructurales. Salamanca.

---

1. Ph.D. & MSc. in economics and MBA, Director Graduate School, Associate professor. Facultad de Economía y Negocio. Universidad de Talca. Chile. Contacto email [acerda@utalca.cl](mailto:acerda@utalca.cl)

2. Ph.D. in Economics & MBA, Director Centro de Desarrollo Empresarial, Facultad de Economía y Negocios, Universidad de Talca, Chile. Principal research FONDECYT Regular No. 1170369. The National Commission for Scientific and

Technological Research. 2017-2020. Contacto e-mail [lgracia@utalca.cl](mailto:lgracia@utalca.cl). Autor de correspondencia.  
3. Ingeniero Comercial, Research assistant, Facultad de Economía y Negocios, Universidad de Talca, Chile.  
4. Ingeniero Comercial, Research assistant, Facultad de Economía y Negocios, Universidad de Talca, Chile.  
5. Ingeniero Comercial, Research assistant, Facultad de Economía y Negocios, Universidad de Talca, Chile.

---

Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015  
Vol. 41 (Nº 15) Año 2020

[Índice]

[En caso de encontrar algún error en este website favor enviar email a [webmaster](mailto:webmaster)]

[revistaESPACIOS.com](http://revistaESPACIOS.com)



This work is under a Creative Commons Attribution-  
NonCommercial 4.0 International License