

# La percepción del consumidor en la innovación ecológica

## Consumer perception in ecological innovation

José Luis CANTÚ-MATA [1](#); Jesús Eduardo ESTRADA-DOMÍNGUEZ [2](#); Violeta Esmeralda HINOJOSA-GARCÍA [3](#)

Recibido: 23/02/2018 • Aprobado: 01/04/2018

### Contenido

[1. Introducción](#)

[2. Metodología](#)

[3. Resultados](#)

[4. Conclusiones](#)

[Referencias bibliográficas](#)

#### RESUMEN:

La presente investigación se llevó a cabo en una institución de educación superior pública al norte de México. El propósito del estudio es analizar la percepción del consumidor en la innovación tecnológica. La recolección de los datos fue a través de un instrumento de medición aplicado a una muestra de 110 individuos, utilizando la técnica de análisis factorial para el análisis de los datos, se identificó la baja representatividad por el cuidado del medio ambiente.

**Palabras-Clave:** Compromiso Ambiental, Iniciativa gubernamental, responsabilidad social, Innovación ecológica

#### ABSTRACT:

The study was developed in a public higher education institution in northern Mexico. The purpose of the study is to analyze the consumer's perception in ecological innovation. The data collection was through a measured instrument applied to a sample of 110 individuals, using the technique of factor analysis for **Keywords:** Environmental Commitment, Government initiative, social responsibility, Ecological Innovation

## 1. Introducción

La preocupación por el cuidado ambiental va en aumento, los consumidores han tomado conciencia por vivir de una manera más saludable y han orientado su comportamiento de compra hacia productos que ofrezcan beneficios ecológicos (Kilbourne & Pickett, 2008), debido a esto, las empresas han adoptado una postura sensible hacia temas relacionados con el medio ambiente y han tomado medidas más responsables, las cuales, permitan reducir los problemas ambientales (Frenken & Faber, 2009).

Existen algunos conceptos tales como sostenibilidad, innovación ecológica, eco-innovación, los cuales, hacen referencia al cuidado del medio ambiente o reducción de problemas ambientales, por ejemplo: La sustentabilidad se refiere a la posibilidad de comprar productos y equipos sin comprometer los recursos de las generaciones futuras (Islam, et. al,

2017); La innovación ecológica se refiere a la creación o implementación de productos nuevos incluyendo bienes y servicios, y métodos de comercialización que permiten una mejora ambiental en comparación a otras alternativas o métodos tradicionales (Schiederig, Tietze & Herstatt, 2012); La eco-innovación es un método utilizado por las empresas para reducir problemas ambientales (Del Rio, et. al, 2011), involucra productos y procesos verdes, e innovaciones tecnológicas que buscan prevenir la contaminación, ahorro de energía y gestión ambiental de las empresas (Chen, Lai & Wen, 2006); Sin embargo, la protección del medio ambiente no es el único motivo que lleva a las compañías a crear productos y procesos verdes, la innovación ecológica también es empleada como una estrategia de negocios (D'Souza, et. al, 2006), la cual permite alcanzar los objetivos de las empresas.

Las empresas se benefician de la innovación ecológica ya que les permite obtener ventajas operativas, reducción de costos, una mejor administración o productividad de los recursos empleados, además de una mejor imagen ante los consumidores interesados en obtener productos amigables con el ambiente (Kemp & Foxon, 2007).

Los productos y procesos se ven definidos por su novedad en la industria y en la empresa (Garcia & Calantone, 2002), tienen valor para el cliente y el negocio, y buscan disminuir el impacto negativo que tienen en el medio ambiente (Fussler & James, 1996).

Por lo tanto, la finalidad del presente estudio es: Analizar la percepción del consumidor en la innovación tecnológica.

## **1.1. Innovación Ecológica**

La innovación ecológica, según Kemp & Pearson (2007) se refiere a servicios o métodos novedosos para la empresa, los cuales implican una disminución de los riesgos en el ambiente; Karakaya, Hidalgo & Nuur (2014) la definen como una combinación de la innovación y lo ambiental, es decir, implica tener sensibilidad o conciencia hacia el medio ambiente; Velázquez-Castro & Vargas-Martínez (2015), la definen como la combinación de los procesos de gestión ambiental y los procesos de innovación centrándose en llegar a una mejora continua a través de la adquisición de innovaciones ambientales. En estos casos, se trata de un proceso que permita alcanzar una interacción con el medio ambiente sin perjudicar o dañar su entorno.

El estudio realizado por Suki (2016) analiza la preocupación medioambiental por parte del consumidor mediante la compra de productos ecológicos, de tal manera que implica valores del consumidor hacia la preocupación del medio ambiente.

## **1.2. Compromiso Ambiental**

El compromiso ambiental describe las consideraciones que se tienen hacia el medio ambiente refiriéndose al impacto y las contribuciones que una actividad humana puede alcanzar con el ambiente (Kim & Lynn Damhorst, 1999). Así mismo, el compromiso con el medio ambiente implica por parte de los individuos una ética ambiental la cual es la evaluación de las fortalezas y debilidades en la toma de decisiones sobre los impactos ambientales que se pueden tener (Kauffman, 2001).

El compromiso ambiental tiene tres dimensiones: el primero es el compromiso afectivo, se refiere a las emociones de una persona en relación con el medio ambiente y la forma en la que se preocupa e identifica por este aspecto; el segundo es el compromiso de continuidad, significa el compromiso que se tiene en relación con los costos económicos; y, por último, el compromiso normativo, se refiere a la obligación de una persona a apoyar las cuestiones ambientales (Keogh & Polonsky, 1996).

## **1.3. Iniciativa gubernamental**

La iniciativa gubernamental se refiere al tipo de gobernación en el cual los asuntos ambientales son relevantes en la formulación de las políticas públicas, existiendo con ello un

compromiso por cuidar el ambiente (Santés Álvarez, 2004). Lo anterior está ligado a un comportamiento proambiental por parte de los individuos, el cual, se define como las acciones efectivas que responden a los requerimientos como sociedad referente a la protección del medio ambiente (Steg & Vleck, 2009).

## 1.4. Responsabilidad social

La responsabilidad social es una tendencia de prevención hacia el abuso de los recursos y medios, implican una conciencia ética orientada a la sustentabilidad de los recursos existentes en la naturaleza y que trata de garantizar un equilibrio social y de armonía entre las personas y el ecosistema (Avendaño, 2012).

La responsabilidad social de una empresa se refiere al compromiso voluntario que se tiene con el ambiente, buscando la preservación del mismo y teniendo a su vez un comportamiento responsable hacia las personas (Moneva & Lizcano, 2004). Además del compromiso voluntario de la empresa con el medio ambiente, la responsabilidad social empresarial implica la necesidad de integración de prácticas ambientales tales como, la planeación estratégica, normas legales, la gestión empresarial, y la consideración de tres dimensiones: social, ambiental y económica.

De acuerdo a Kim & Lynn Damhorst (1999), la actitud y el compromiso que se tiene con el medio ambiente son representadas por: conocimiento ambiental, preocupación ambiental y compromiso ambiental. Por otro lado, la responsabilidad social requiere del apoyo y estímulo de la iniciativa privada, de políticas públicas y del gobierno (Musser, et al, 2016)

---

## 2. Metodología

Por la naturaleza de los datos que se analizaron, la presente investigación presenta un enfoque cuantitativo, utilizando la estadística como herramienta principal en el análisis de la información.

Es una investigación no experimental, las variables no han sido manipuladas, es decir, no se modificaron intencionalmente. La investigación es transeccional, los datos han sido recolectados en un solo momento, en un rango de tiempo único o periodo específico.

### 2.1. Modelo

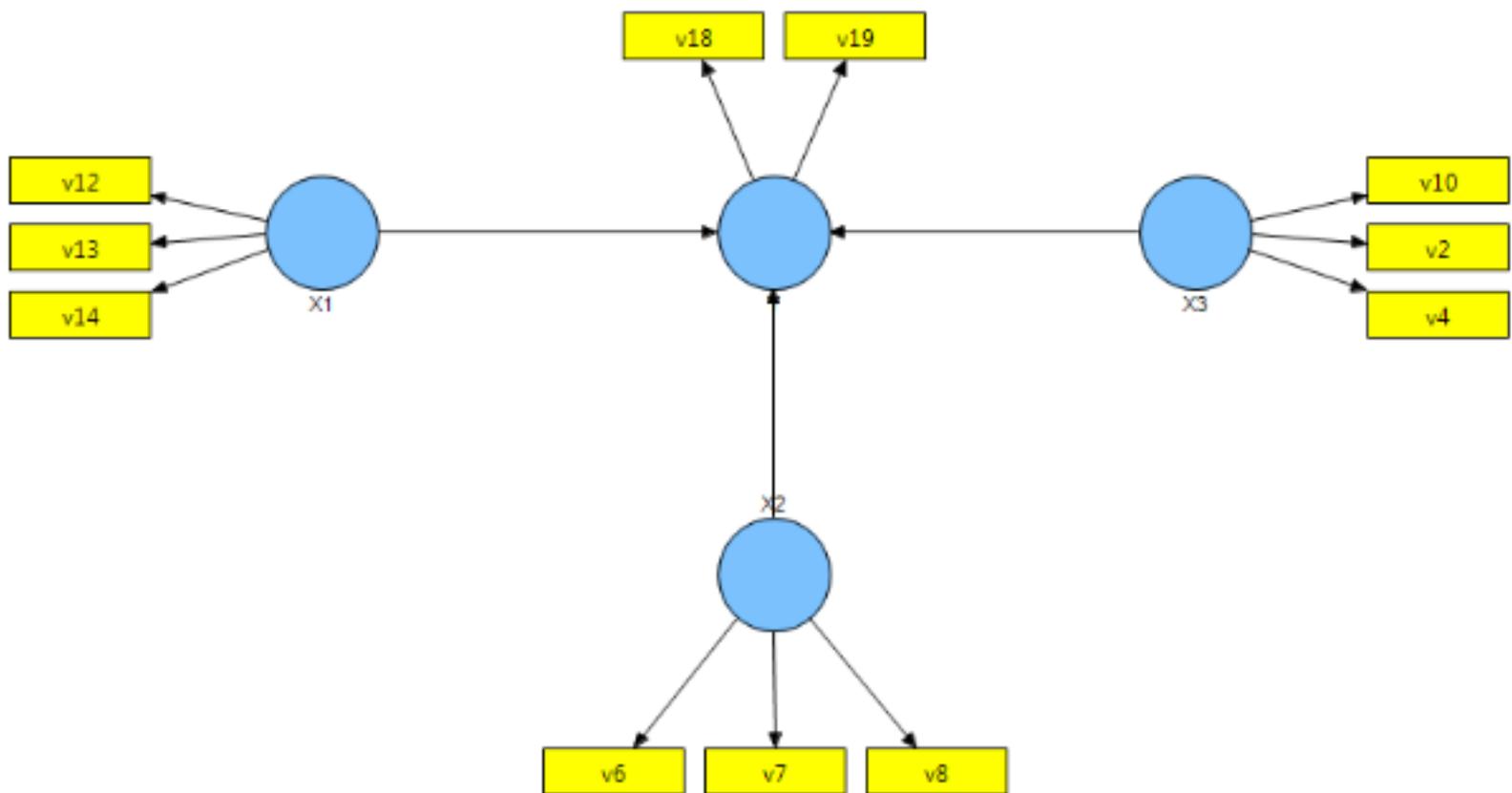
La figura 1 muestra las distintas relaciones, en donde se considera que los constructos Compromiso ambiental (X1), Iniciativa gubernamental (X2) y Responsabilidad social (X3), están relacionados con la variable dependiente Innovación ecológica (Y). Por lo tanto, se plantea hipotéticamente lo siguiente:

H0: Al consumidor no le interesa la mejora ambiental.

Ha: Al consumidor le interesa la mejora ambiental.

De ser rechazada la hipótesis nula representa el interés del consumidor por la mejora ambiental, en caso contrario, de no rechazar la hipótesis nula, al consumidor no le interesa la mejora ambiental.

**Figura 1**  
Modelo Causa Efecto



## 2.2. Tamaño de la muestra

La población objeto de estudio es de 17400 alumnos inscritos en el periodo agosto – diciembre 2017. Se utilizó la siguiente fórmula para obtener el tamaño de la muestra:

$$n_{\text{opt}} = \frac{Np(1-p)}{(N-1)E^2 + p(1-p)^2 Z^2}$$

Donde:

N = tamaño de la población = 17

p = probabilidad de éxito que un evento ocurra = 0.5

E = error = 10 %

Z = intervalo de confianza para 95 % = 1.96

$n_{\text{opt}}$  = tamaño de la muestra

Al sustituir los valores se define que  $n_{\text{opt}} = 96$ .

La selección de los participantes fue de manera aleatoria, se preguntó por la disponibilidad a 750 estudiantes de los cuales 113 aceptaron participar en el estudio, sin embargo, se eliminaron 3 encuestas por no completar el cuestionario, por lo tanto, se utilizaron 110 observaciones en total para realizar el análisis.

## 2.3. Instrumento de medición

1 = Totalmente en desacuerdo.

2 = En desacuerdo.

3 = Ni de acuerdo, ni en desacuerdo.

4 = De acuerdo.

5 = Totalmente de acuerdo.

En el análisis inicial, se integraron los veintiún ítems al paquete estadístico para utilizar el análisis factorial con la finalidad de reducir los factores en grupos de variables mediante la extracción por método de componentes principales con rotación varimax. El

análisis eliminó diez ítems, quedando la agrupación de la siguiente manera (Ver tabla 1):

**Tabla 1**  
Instrumento de medida

Nombre de la variable	Código	Ítem (preguntas del cuestionario)
Compromiso ambiental (X1)	V12	Comprar un producto ecológico en lugar de productos convencionales sería una buena contribución personal al medio ambiente
	V13	Comprar un producto ecológico en lugar de productos convencionales es moralmente lo correcto.
	V14	Comprar un producto ecológico en lugar de productos convencionales me hace sentir una mejor persona.
Iniciativa gubernamental (X2)	V6	Considero que el gobierno debe otorgar subsidios sobre proyectos de innovación ecológica propuestos por la sociedad
	V7	Considero que el gobierno debe incrementar la difusión sobre la protección del medio ambiente para generar mayor acto de conciencia en la sociedad
	V8	Considero que el gobierno debe condonar impuestos a las empresas que implementen proyectos de innovación ecológica
Responsabilidad social (X3)	V02	Realizo labor social que ayude a fomentar el cuidado del medio ambiente
	V04	Económicamente contribuyo a grupos u organizaciones que ayudan a la protección del medio ambiente
	v10	Prefiero adquirir un producto ecológico sobre un producto que no lo es, aunque tenga mayor costo
Innovación ecológica (Y)	v18	He evitado comprar productos porque son potencialmente dañinos al medio ambiente.
	v19	He evitado comprar productos porque considero que el fabricante no le interesa el cuidado por el medio ambiente.

**Fuente:** Elaboración propia

### 3. Resultados

En la tabla 2 se muestra el resultado del análisis factorial en donde agrupó los once indicadores en tres constructos y una variable dependiente (Ver tabla 2). En la tabla de análisis factorial se muestran los ítems que son significativos de análisis y corresponden al IM mostrado en la tabla 1, el resto de los ítems del instrumento no se agregaron en la tabla por su baja o nula representatividad para el estudio.

**Tabla 2**  
Análisis factorial

	Componente			
	1	2	3	4
VAR00002			0.819	
VAR00004			0.809	
VAR00006		0.821		
VAR00007		0.784		
VAR00008		0.714		
VAR00010			0.656	
VAR00012	0.720			
VAR00013	0.716			
VAR00014	0.832			
VAR00018				0.794
VAR00019				0.834

**Fuente:** Análisis con SPSS.

Para validar el contenido del agrupamiento, se utilizó la medida de adecuación muestral Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) y la prueba de esfericidad de Bartlett (PEB). El KMO indica si los factores analizados son candidatos a ser agrupados y formar un constructo (Kaiser, 1974), mientras que la PEB indica si la medida es significativa mediante el p – valor (sig.), comparando su resultado con el nivel de confianza, que para el presente estudio es del 95 % (0.05). En la medida KMO, los valores se encuentran en rango aceptable y la PEB es significativa. (Ver tabla 3)

**Tabla 3**  
KMO y PEB

	KMO	Sig.
X <sub>1</sub>	0.639	0.000
X <sub>2</sub>	0.642	0.000
X <sub>3</sub>	0.654	0.000
Y	0.500	0.000

**Fuente:** Análisis de resultados con SPSS.

Se realiza el análisis de multicolinealidad. De acuerdo a Hair, et al. (2014) el factor de inflación de la varianza (FIV) debe tener resultado inferior a 5. En cada uno de los casos, se muestran valores por debajo de 5 y el índice de tolerancia se encuentra en un rango aceptable. Por tanto, no existe multicolinealidad entre las variables analizadas (Ver tabla 4).

**Tabla 4**  
Estadísticos de colinealidad

	Tolerancia	FIV
X <sub>1</sub>	0.935	1.070
X <sub>2</sub>	0.929	1.077
X <sub>3</sub>	0.955	1.047

**Fuente:** Análisis de resultados con SPSS.

El criterio de calidad está compuesto por lo siguiente (Ver tabla 5):

Validez convergente. Se refiere a evaluar si un conjunto de indicadores mide realmente un constructo determinado y no están midiendo otro concepto distinto (Fornell & Larcker, 1981). Se obtiene la varianza extraída media (AVE) cuya prueba se refiere a la cantidad promedio de variación que un constructo es explicado por las variables observables en relación a su teoría (Farrell, 2010). Valores superiores a 0.5 son aceptables (Hair, et al. 2014). En el análisis, los valores son superiores a 0.6. Por tanto, se cumple con la validez convergente (Farrell, 2010; Hair, et al. 2014).

Confiabilidad compuesta. De acuerdo a Hair, et, al. (2014), valores entre 0.600 y 0.700 son aceptables como límite inferior. El respectivo resultado por constructo es superior a 0.800.

Validez discriminante. Consiste en comprobar que un constructo mide un concepto distinto de otros constructos. Está compuesta en dos partes. La primera parte corresponde a utilizar el método Fornell – Larcker, el cual, consiste en comparar el valor más alto de las correlaciones al cuadrado (0.086) con la AVE. Por constructo, se puede comprobar que la AVE es superior; en la segunda parte se obtiene el promedio por constructo de las cargas cruzadas y se compara con el resultado de la confiabilidad compuesta (Fornell & Larcker, 1981). Por constructo, los valores obtenidos en la confiabilidad compuesta son superiores al promedio de las cargas cruzadas, por lo tanto, se cumple con la validez discriminante.

R2. Corresponde a 0.153. De acuerdo a Hair, et, al. (2014), para la variable dependiente, este valor tiene una representación débil. Este resultado indica que las variables incluidas en el modelo explican el 15.3 % la variable (Y).

Alpha de Cronbach. Se refiere a la correlación interna o confiabilidad de un conjunto de indicadores observables para medir una variable que no es observable o medida directamente. De acuerdo a Hair, et al. (2014), el resultado para una investigación de tipo exploratorio tiene como límite inferior aceptable 0.6. Por tanto, se cumple con el criterio de confiabilidad.

**Tabla 5**  
Criterios de calidad

	<b>AVE</b>	<b>Confiabilidad compuesta</b>	<b>Promedio cargas cruzadas</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>Alpha de Cronbach</b>
X <sub>1</sub>	0.602	0.817	0.350		0.681
X <sub>2</sub>	0.604	0.818	0.328		0.688
X <sub>3</sub>	0.606	0.820	0.325		0.689
Y	0.714	0.833	0.303	0.153	0.609

**Fuente:** Análisis de resultados con Smart-Pls

f<sup>2</sup>. Mide el cambio en R<sup>2</sup> cuando un constructo específico no es incluido en el modelo, es evaluado para observar si el constructo no incluido tiene impacto sustancial en el valor de R<sup>2</sup> (Hair, et, al. 2014). En este caso, se puede observar en la tabla f<sup>2</sup> y Q<sup>2</sup>, las variables analizadas tienen impacto bajo sobre la (Y). Por otro lado, en la misma tabla, la Q<sup>2</sup>, se refiere a la relevancia predictiva del modelo e indica que todas las variables de estudio sobre la (Y) tienen baja relevancia predictiva (Ver tabla 6).

**Tabla 6**  
Impacto y relevancia del modelo

	<b>f<sup>2</sup></b>	<b>Q<sup>2</sup></b>
X <sub>1</sub>	0.059	0.038
X <sub>2</sub>	0.008	0.005
X <sub>3</sub>	0.061	0.038

**Fuente:** Análisis con SMART-PLS

### 3.1. Comprobación de hipótesis

Para comprobar las hipótesis ( $X_i - Y$ ) se utilizó el estadístico "t" para la prueba de dos colas, el cual, tiene establecido como límite inferior 1.96 para un nivel de confianza del 95 % (Hair, et, al. 2014). Este estadístico permite identificar cuáles son las variables de estudio significativas para la variable dependiente y por consecuente conocer el impacto del respectivo análisis. De acuerdo a Anderson, et, al. (2012) la forma de saber la representatividad de los constructos sobre la variable dependiente es comparar la "t" teórica (valor de 1.96) con el resultado de la "t" práctica (Ver tabla 7).

**Tabla 7**  
Estadístico "t"

Relación causal	Estadístico T ("t" práctica)	Estadístico T ("t" teórica) 2 Colas	Hipótesis	Comentarios
$X_1 \rightarrow Y$	0.231	2.498	$H_1$ : Aceptada	La sociedad toma la iniciativa de tener un compromiso ambiental, sin embargo, las acciones no reflejan un resultado que impacte en gran medida al cuidado del medio ambiente.
$X_2 \rightarrow Y$	0.085	0.918	$H_2$ : Rechazada	El gobierno no está tomando la iniciativa de promover o apoyar el cuidado hacia el medio ambiente
$X_3 \rightarrow Y$	0.242	2.643	$H_3$ : Aceptada	La sociedad se siente responsable sobre el cuidado del medio ambiente, sin embargo, el costo de los productos ecológicos ocasiona su dificultad de adquisición.

**Fuente:** Análisis con SMART-PLS.

De acuerdo a la tabla anterior, se rechaza  $H_0$ : Al consumidor no le interesa la mejora ambiental.

## 4. Conclusiones

La predicción del modelo representa el 15.3 %, esto significa que, aunque existen dos constructos significativos, de las tres analizados, el compromiso ambiental y la responsabilidad social, no aportan al cuidado del medio ambiente. Esto es sustentado por los valores obtenidos en la  $f^2$  y  $Q^2$ , el impacto y la relevancia predictiva del modelo, respectivamente, cuyos valores son denominados como débiles, por lo tanto, aunque el consumidor intenta cuidar o mejorar el medio ambiente, la aportación no es suficiente para disminuir el daño causado al medio ambiente, en cambio, la aportación del gobierno por motivar a las empresas a cuidar o mejorar el medio ambiente es baja, el consumidor percibe que el gobierno no ha tomado la iniciativa para cuidar el medio ambiente. De implementar un plan de aportación entre gobierno – empresa – sociedad, el daño disminuiría considerablemente.

## Referencias bibliográficas

Anderson, D. R., Sweeney, D. J., & Williams, T. A. (2012). *Estadística para negocios y economía*. Cengage Learning.

Chen, Y. S., Lai, S. B., & Wen, C. T. (2006). The influence of green innovation performance on corporate advantage in Taiwan. *Journal of business ethics*, 67(4), 331-339.

- D'Souza, C., Taghian, M., Lamb, P., & Peretiatkos, R. (2006). Green products and corporate strategy: an empirical investigation. *Society and business review*, 1(2), 144-157.
- Del Rio, P., Carrillo, J., Konnola, T., & Bleda, M. (2011). Business strategies and capacities for eco-innovation. *Instituto de Empresa Business School Working Paper*, No. EC8-124-I.
- Farrell, A. (2010) Insufficient discriminant validity: A comment on Bove, Pervan, Beatty and Shiu. *Journal of Business Research*. Vol. 63. 2010. pp. 324-327.
- Fornell, C. & Larcker, D. (1981) Structural Equation Models With Unobserved Variables and Measurement Error: Algebra and Statistics. *Journal of Marketing Research*. Vol. 18. 1981. pp. 382-388.
- Frenken, K., & Faber, A. (2009). Introduction: Evolutionary methodologies for analyzing environmental innovations and the implications for environmental policy. *Technological Forecasting and Social Change*, 76(4), 449-452.
- Fussler, C., & James, P. (1996). Driving Eco-innovation: a Breakthrough Discipline for Innovation and Sustainability. *Pitman Publishing*, 364.
- Garcia, R., & Calantone, R. (2002). A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: a literature review. *Journal of product innovation management*, 19(2), 110-132.
- Hair, J. (2014). *A primer on least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. Los Angeles: SAGE.
- Kim, H. S., & Lynn Damhorst, M. (1999). Environmental attitude and commitment in relation to ad message credibility. *Journal of Fashion Marketing and Management: An International Journal*, 3(1), 18-30.
- Kaiser, H. "An index of factorial simplicity". *Psychometrika*. Vol. 39. 1974. pp. 31-36.
- Karakaya, E., Hidalgo, A., & Nuur, C. (2014). Diffusion of eco-innovations: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 33, 392-399.
- Kauffman, G. G. (2001). The Ethical Dilemma of the Public Natural Resources Manager. *PA Times.*, 3-5.
- Kemp, R., & Foxon, T. (2007). *Eco-innovation from an innovation dynamics perspective: Deliverable 1 of MEI project (D1)*. The Netherlands: UM Merit Maastricht.
- Kemp, R., & Pearson, P. (2007). *Final report of the MEI project measuring eco innovation*. The Netherlands: UM Merit Maastricht.
- Keogh, P., & Polonsky, M. (1996). Defining corporate commitment to the natural environment: Extending the concept of commitment to the organisation. In *International Association of Business and Society 7th Annual Conference* (pp. 330-336).
- Kilbourne, W., & Pickett, G. (2008). How materialism affects environmental beliefs, concern, and environmentally responsible behavior. *Journal of Business Research*, 61(9), 885-893.
- Islam, M. M., Murad, M. W., McMurray, A. J., & Abalala, T. S. (2017). Aspects of sustainable procurement practices by public and private organisations in Saudi Arabia: an empirical study. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 24(4), 289-303.
- Moneva, J., & Lizcano, J. (2004). *Marco conceptual de la responsabilidad social corporativa*. Madrid, España: Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas.
- Musser, C. F., García, C. O., Goya, W. A., Sidrim, M. L., Silva, D. S., Aguiar, R. B., Guimaraes, L. Q. S., Modesto, F. S., & Gómez, G. R. Responsabilidade Socioambiental: Estudo de Caso-Cooperativas de Catadores Atuando a Triagem de Resíduos Eletroeletrônicos no Brasil. *Revista Espacios*. Vol. 38 – 16, Año 2016. Recuperado de: <http://www.revistaespacios.com/a17v38n16/17381604.html>
- Avendaño, W. R. (2012). La educación ambiental (EA) como herramienta de la responsabilidad social (RS). *Revista Luna Azul*, (35), 94-115.
- Santés Álvarez, R. (2004). Gobernación ambiental en México en el marco del TLCAN (1993-2003): el desafío de los residuos industriales peligrosos. *Región y sociedad*, 16(31), 03-38.

Schiederig, T., Tietze, F., & Herstatt, C. (2012). Green innovation in technology and innovation management—an exploratory literature review. *R&d Management*, 42(2), 180-192.

Steg, L., & Vlek, C. (2009). Encouraging pro-environmental behaviour: An integrative review and research agenda. *Journal of environmental psychology*, 29(3), 309-317.

Suki, N. M. (2016). Consumer environmental concern and green product purchase in Malaysia: structural effects of consumption values. *Journal of Cleaner Production*, 132, 204-214.

Velázquez-Castro, J. A., & Vargas-Martínez, E. E. (2015). De la innovación a la ecoinnovación. Gestión de servicios en empresas hoteleras. *Revista Venezolana de Gerencia*, 20(70).

---

1. Profesor Investigador de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Doctor en Filosofía con Especialidad en Administración. [jlcmata@gmail.com](mailto:jlcmata@gmail.com)

2. Candidato a Doctor. Universidad Autónoma de Nuevo León. [Ing.jesus.estrada@hotmail.com](mailto:Ing.jesus.estrada@hotmail.com)

3. Ingeniero Administrador de Sistemas. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica. Universidad Autónoma de Nuevo León. [Ing.esmeralda.garcia@gmail.com](mailto:Ing.esmeralda.garcia@gmail.com)

---

Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015  
Vol. 39 (Nº 33) Año 2018

[Índice]

[En caso de encontrar un error en esta página notificar a [webmaster](#)]

©2018. revistaESPACIOS.com • ®Derechos Reservados