

UNIVERSITAT DE BARCELONA

Facultat de Ciències Econòmiques I Empresariales

Departament d'Economía i Organització d'Empreses



UNIVERSITAT DE BARCELONA



**INSTRUMENTOS DE MARKETING APLICADOS A LA COMPRA
DE PRODUCTOS ECOLÓGICOS: UN CASO DE ESTUDIO ENTRE
BARCELONA, ESPAÑA Y LA PAZ, MÉXICO**

Doctorando: Lizbeth Salgado Beltrán

Director: Dra. María Esther Subirá Lobera

Co-director: Dr. Luís Felipe Beltrán Morales

Programa de Doctorado: Investigación y
Técnicas de Mercado (bienio 2004-2006).

Barcelona 2009.

*Un científico debe tomarse la libertad
de plantear cualquier cuestión,
de dudar de cualquier afirmación, de corregir errores.*

Julius Robert Oppenheimer (1904-1967)
Físico estadounidense

CAPÍTULO 9

RESULTADOS

9.1 Introducción

En marketing existen dos medidas; las científicas y las de gestión. Las primeras son fundamentales para el progreso de la disciplina como ciencia, ya que la construcción de teorías es el resultado de la interacción entre los modelos y los datos empíricos. Y a las segundas no se les concede mucha importancia, pues se afirma que solo sirven como input en la toma de decisiones. Teóricamente sabemos cuáles son las variables relacionadas con la toma de decisión de la compra ecológica: el precio, el sabor, la presentación, etc. En el capítulo anterior diseñamos un modelo con esta información; ahora bien, en este capítulo lo que se pretendió fue justificar dicho modelo con los datos obtenidos de las encuestas aplicadas en las ciudades de La Paz (México) y Barcelona (España).

Para llevar a cabo lo anterior, se elaboraron dos modelos de ecuaciones estructurales, uno para cada ciudad objeto de estudio con el fin de comparar las relaciones causales de ambos modelos. Presentamos inicialmente en el cuadro 9.1 la codificación de las variables utilizadas en nuestro análisis empírico. Posteriormente, tenemos un análisis exploratorio, los SEM y finalmente la contrastación de hipótesis para las dos ciudades. Los análisis se realizaron con el programa informático Amos versión 7.0.

Cuadro 9.1. Codificación de las variables empleadas

VARIABLE	DESCRIPCIÓN DE LA VARIABLE	MEDIDA
Edad	Edad	Escala
Sexo	Sexo	Nominal
Mari	Estado Marital	Nominal
Esco	Escolaridad terminada	Nominal
Ingr	Ingresos	Escala
Psim	Precio similar de un producto ecológico a uno convencional	Escala
Palt	Precio más alto a pagar por un producto ecológico que uno convencional	Escala
Binf	Busca información sobre daños ecológicos antes de la compra	Escala
Sabo	Compraría un producto ecológico como alternativa de otro convencional por su sabor	Escala
Pres	Presentación del producto ecológico sobre uno convencional	Escala
Publ	Información de la publicidad ecológica ayuda a tomar una decisión de compra	Escala
Disp	La disponibilidad es un factor determinante para que compre el producto ecológico	Escala
Reco	Las regulaciones ecológicas afectan en su decisión de compra i.e.: ecoetiquetado.	Escala
Srec	El sistema de reciclaje es eficiente	Escala
Cinc	Considera que las campañas incentivadas ecológicas son suficientes	Escala
Ccli	Conocimiento respecto al cambio climático	Escala
Cext	Conocimiento sobre fauna en peligro de extinción	Escala
Ckyo	Conocimiento respecto al Protocolo de Kyoto	Escala
Czon	Conocimiento respecto al deterioro de la capa de ozono	Escala
Cmar	Conocimiento respecto a la contaminación en el mar	Escala
Cair	Conocimiento respecto a la contaminación en el aire	Escala
Smat	Acostumbra a separar los materiales para su reciclaje	Escala
Salu	Compra productos principalmente por salud	Escala
Ejer	Acostumbra a hacer ejercicio	Escala
Aene	Actitud sobre el ahorro de energía	Escala
Abas	Actitud sobre arrojar basura en los mares	Escala
Acal	Actitud sobre arrojar basura en las calles	Escala
Aagu	Actitud respecto al tratamiento de aguas residuales	Escala
Acon	Conservación del agua	Escala
Etie	Pasar mucho tiempo con la naturaleza le produce afecto	Escala
Enat	Interesa por aprender sobre la naturaleza	Escala
Econ	Indignación por el consumo innecesario de recursos naturales	Escala
Perc	Cree que al comprar un producto ecológico contribuirá con el daño ecológico.	Escala

9.2 Análisis exploratorio

En esta sección hacemos un análisis exploratorio con los datos de las dos ciudades, para finalizar con un cuadro comparativo (cuadro 9.2).

9.2.1 La Paz, México

Los siguientes datos se presentan en el cuadro 9.2, que es un agregado de las tablas del Anexo A y B. El grupo de edad más numeroso es de 27 años con un 6,6%. El 59,5% de los encuestados fueron hombres y el resto mujeres. La mayoría (49,2%) están casados, seguido de los solteros con un 32,2 y el resto se divide en divorciados, viudos, separados y unión libre. El 46,7 ha terminado el bachillerato y el 23,9 licenciatura o ingeniería. El 35,3% percibe un ingreso mensual entre 250,16€ y 500,19€ (\$4.001 y \$8.000 pesos mexicanos). El 65,3% aceptaría pagar por un producto ecológico un precio similar al de uno convencional. El 27,2 % estaría algo de acuerdo en pagar un precio más alto por un producto ecológico que uno convencional, el 26,4 totalmente de acuerdo y el 23,7 en total desacuerdo. El 34,9% no busca información sobre los efectos en el ambiente de los productos antes de la compra.

El 41,7% está algo de acuerdo en que compraría un producto ecológico como alternativa de uno convencional por su sabor. El 48,5% están algo de acuerdo en que compraría un producto ecológico como alternativa de uno convencional por su presentación. Están algo de acuerdo (30,5%) en que la información de la publicidad ecológica le ayuda a tomar una mejor decisión de compra. La disponibilidad del producto ecológico es determinante para la compra según el 59,7% de los encuestados. El 37,8% está totalmente de acuerdo en que las regulaciones ecológicas afectan su decisión de compra; por ejemplo, el ecoetiquetado. El 76,8% está totalmente en desacuerdo en que el sistema de reciclaje es eficiente; esto se debe a que no existe un sistema de reciclaje por parte del Gobierno; solo empresas que compran los productos que son reciclables.

Las campañas incentivas ecológicas las consideran insuficientes (60,6%). La mayoría (71,2%) tiene algo de conocimiento sobre el cambio climático, los animales en peligro de extinción, el protocolo de Kyoto, el agujero en la capa de ozono, la contaminación en los mares y la contaminación en el aire. Poco más de la mitad (51,9%) está totalmente desacuerdo en separar los materiales. El 38,2 está totalmente de acuerdo en comprar productos principalmente por salud. A su vez, el 67 % está en total desacuerdo en hacer ejercicio. Extrañamente el 79,2% está totalmente de acuerdo en ahorrar energía; incluso un 4,2 es indiferente. La mayoría (99%) está en total desacuerdo en arrojar basura en el mar al igual que arrojar basura en las calles. El 70,1% está en total acuerdo en el tratamiento de aguas residuales. Y el 99,6% está totalmente de acuerdo en la conservación del agua.

El 62,9% están totalmente de acuerdo en que al pasar mucho tiempo con la naturaleza les produce afecto sobre la misma. El 49% está totalmente de acuerdo en tener interés en aprender sobre la naturaleza y al 82,6% le indigna el consumo innecesario de recursos. Finalmente, el 71% está en total desacuerdo en que al comprar un producto ecológico contribuirá con el daño ecológico.

9.2.2 Barcelona, España

El grupo de edad más grande es de 33 años con un 15,3%. El 67,2% de los encuestados fueron mujeres y el resto hombres (32,8%). La mayoría (46,4%) están solteros, seguido por los casados con un 34,4 y el resto se divide en divorciados, viudos, separados y unión libre. El 51,7 ha terminado licenciatura o ingeniería, el 19,7 el bachillerato muy seguido de los encuestados con posgrado 17,2 %. El 61,6 percibe un ingreso mensual entre 500€ y 1.501€. El 82,6% aceptaría pagar por un producto ecológico un precio similar al de uno convencional. El 71% estaría algo de acuerdo en pagar un precio más alto por un producto ecológico que uno convencional, el 11,5% algo desacuerdo y el 7,6% indiferente. El 44,3% es indiferente a la búsqueda de información sobre los efectos en el ambiente de los productos, antes de la compra.

El 50% está totalmente de acuerdo en que compraría un producto ecológico como alternativa de uno convencional por su sabor. El 29% se muestra indiferente en comprar un producto ecológico como alternativa de uno convencional por su presentación. Son indiferentes (36,5%) en que la información de la publicidad ecológica le ayuda a tomar una mejor decisión de compra. La disponibilidad del producto ecológico es determinante para la compra según el 49,6% de los encuestados. El 42,4% se muestra indiferente en que las regulaciones ecológicas afectan su decisión de compra; por ejemplo, el ecoetiquetado. El 40,3% está algo en desacuerdo en que el sistema de reciclaje es eficiente.

Las campañas incentivas ecológicas las consideran insuficientes (38,5%). La mayoría tiene algo de conocimiento sobre el cambio climático, los animales en peligro de extinción, el protocolo de Kyoto, el agujero en la capa de ozono, la contaminación en los mares y la contaminación en el aire. Poco más de la mitad (55,5%) está totalmente de acuerdo en separar los materiales. El 52,1 está algo de acuerdo en comprar productos principalmente por salud. A su vez, el 58% está algo de acuerdo en hacer ejercicio.

El 71,4 % está totalmente de acuerdo en ahorrar energía y 19,1 es indiferente. La mayoría (80,9%) está en total desacuerdo en arrojar basura en el mar al igual que arrojar basura en las calles. El 74,6% está en total acuerdo en el tratamiento de aguas residuales. Y el 80,7% está totalmente de acuerdo en la conservación del agua. La mitad (50%) están totalmente de acuerdo en que el pasar mucho tiempo con la naturaleza les produce afecto sobre la misma. El 46,4% está totalmente de acuerdo en tener interés en aprender sobre la naturaleza y al 55,5% le indigna el consumo innecesario de recursos. Finalmente, el 34,9% está en total desacuerdo en que al comprar un producto ecológico contribuirá con el daño ecológico.

Cuadro 9.2 Comparativo análisis exploratorio La Paz, México- Barcelona, España,

Variable	Descripción de la Variable	La Paz, México	Barcelona, España
Edad	Edad	27 años = 6,6%	33 años = 15,3
Sexo	Sexo	Hombre = 59,5%	Hombre = 32,8%
		Mujer = 40,5%	Mujer = 67,2%
Mari	Estado Marital	casados = 49,2%	casados = 34,4%
		solteros = 32,2%	solteros = 46,4%
Esco	Escolaridad terminada	Bachillerato = 46,7%	Bachillerato = 19,7%
		Licenciatura = 23,9%	Licenciatura = 51,7%
		Posgrado = 4,6%	Posgrado = 17,2%
Ingr	Ingresos	Menos de 500,19€ = 35,3%	Menos de 500,19€ = 5,9%
		500-1501€ = 12,2%	500-1501€ = 61,6%
Psim	Precio similar de un producto ecológico a uno convencional.	Total acuerdo = 65,3%	Total acuerdo = 82,6%
		Total desacuerdo = 9,7%	Total desacuerdo = 2,1%
Palt	Precio más alto a pagar por un producto ecológico que uno convencional.	Total acuerdo = 26,4%	Total acuerdo = 4%
		Total desacuerdo = 23,7%	Total desacuerdo = 5,9%
Binf	Busca información sobre daños ecológicos antes de la compra.	Busca = 27 %	Busca = 9,7%
		No busca = 34,9%	No busca = 32,6%
Sabo	Compraría un producto ecológico como alternativa de otro convencional por su sabor.	Total acuerdo = 14,3%	Total acuerdo = 50%
		Total desacuerdo = 20,1%	Total desacuerdo = 2,1 %
Pres	Presentación del producto ecológico sobre uno convencional.	Total acuerdo = 10,2%	Total acuerdo = 11,6%
		Total desacuerdo = 16,2%	Total desacuerdo = 11 %
Publ	Información de la publicidad ecológica ayuda a tomar una decisión de compra.	Total acuerdo = 25,3%	Total acuerdo = 23,1%
		Total desacuerdo = 21,6%	Total desacuerdo = 7,8%
Disp	La disponibilidad es un factor determinante para que compre el producto ecológico.	Total acuerdo = 59,7%	Total acuerdo = 49,6%
		Total desacuerdo = 0,2%	Total desacuerdo = 4%
Reco	Las regulaciones ecológicas afectan en su decisión de compra.	Total acuerdo = 17,2% %	Total acuerdo = 37,8%
		Total desacuerdo = 7,8%	Total desacuerdo = 25,1%
Srec	El sistema de reciclaje es eficiente	Total acuerdo = N/D	Total acuerdo = 7,8%
		Total desacuerdo = 76,8%	Total desacuerdo = 13,5%
Cinc	Considera que las campañas incentivas ecológicas son suficientes.	Algo de acuerdo = 12,2%	Algo de acuerdo = 17,2%
		Total desacuerdo = 60,6%	Total desacuerdo = 38,5. %
Cli	Conocimiento respecto al cambio climático	Mucho = 11%	Mucho = 13,4%
		Nada = 13,1%	Nada = 9,5%
Cext	Conocimiento sobre fauna en peligro de extinción	Mucho = 18,7%	Mucho = 1,9%
		Nada = 6,6%	Nada = 4%
Ckyo	Conocimiento respecto al Protocolo de Kyoto.	Mucho = 4,6%	Mucho = 2,1%

		Nada = 74,1%	Nada = 17,4%
Czon	Conocimiento respecto al deterioro	Mucho = 20,8%	Mucho = 19,5%
	de la capa de ozono.	Casi nada = 18,5%	Casi nada = 4%
Cmar	Conocimiento respecto a la	Mucho = 23,9%	Mucho = 17,6%
	contaminación en el mar.	Nada = 10,4%	Nada = 1,9%
Cair	Conocimiento respecto a la	Mucho = 22%	Mucho = 21,4%
	contaminación en el aire.	Casi nada = 15,3%	Casi nada = 9,7%
Smat	Acostumbra a separar los materiales	Total acuerdo = 19,3%	Total acuerdo = 55,5%
	para su reciclaje	Total desacuerdo = 51,9%	Total desacuerdo = 7,6%
Salu	Compra productos principalmente	Total acuerdo = 38,2%	Total acuerdo = 30%
	por salud.	Total desacuerdo = 25,1%	Total desacuerdo = 1,1%
Ejer	Acostumbra hacer ejercicio	Total acuerdo = 11,6%	Total acuerdo = 29%
		Total desacuerdo = 67%	Total desacuerdo = 5%
Aene	Actitud sobre el ahorro de energía	Total acuerdo = 79,2%	Total acuerdo = 71,4%
Abas	Actitud sobre arrojar basura en los mares	Total desacuerdo = 99%	Total desacuerdo = 80,9%
Acal	Actitud sobre arrojar basura en la calles	Total desacuerdo = 98,8%	Total desacuerdo = 86,6%
Aagu	Actitud respecto al tratamiento	Total acuerdo = 70,1%	Total acuerdo = 74,6%
	de aguas residuales.		
Acon	Conservación del agua	Total acuerdo = 99,6%	Total acuerdo = 80,7%
Etie	Pasar mucho tiempo con la	Total acuerdo = 62,9%	Total acuerdo = 50%
	naturaleza le produce afecto.		
Enat	Interesa por aprender sobre la naturaleza	Total acuerdo = 79%	Total acuerdo = 46,4%
Econ	Indignación por el consumo	Total acuerdo = 82,6%	Total acuerdo = 55,5%
	innecesario de recursos naturales.		
Perc	Cree que al comprar un producto ecológico	Total acuerdo = 11,4%	Total acuerdo = 19,1%
	contribuirá con el daño ecológico.		

9.3 Modelado de Ecuaciones Estructurales

En este apartado se presenta el modelo de ecuaciones estructurales objeto de nuestra investigación, iniciando con los datos de la ciudad de La Paz, México. Más tarde, analizamos los datos de la ciudad de Barcelona, España. Dichos modelos se basan en dos principios fundamentales. El primero de ellos reconoce que el significado de las variables depende del contexto en el que son aplicadas (Blalock,

1982). El segundo afirma que todas las variables han sido medidas con cierto nivel de error (Andrews y Jia, 2008).

Como hemos mencionado anteriormente, los objetivos de esta investigación son, aportar evidencia teórica y empírica en relación a los instrumentos del marketing y la decisión de compra ecológica, así como apoyarnos en un modelo de ecuaciones estructurales basado en las variables que influyen en la compra ecológica para contrastar nuestras hipótesis. La compra ecológica es especificada como una variable latente en un sistema representado por múltiples ecuaciones, en que el error de medida es tenido en cuenta. La diferencia entre este modelo y otros sobre la compra ecológica es que éste es medido (y estimado) en el contexto de variables interrelacionadas (tal y como es representado en un modelo de ecuaciones estructurales).

Algunos departamentos de marketing no utilizan métodos aplicados al contexto de los consumidores y los productos ecológicos. De este modo, muchas empresas no encuentran una fuerte relación entre las previsiones de la compra ecológica y los resultados económicos.

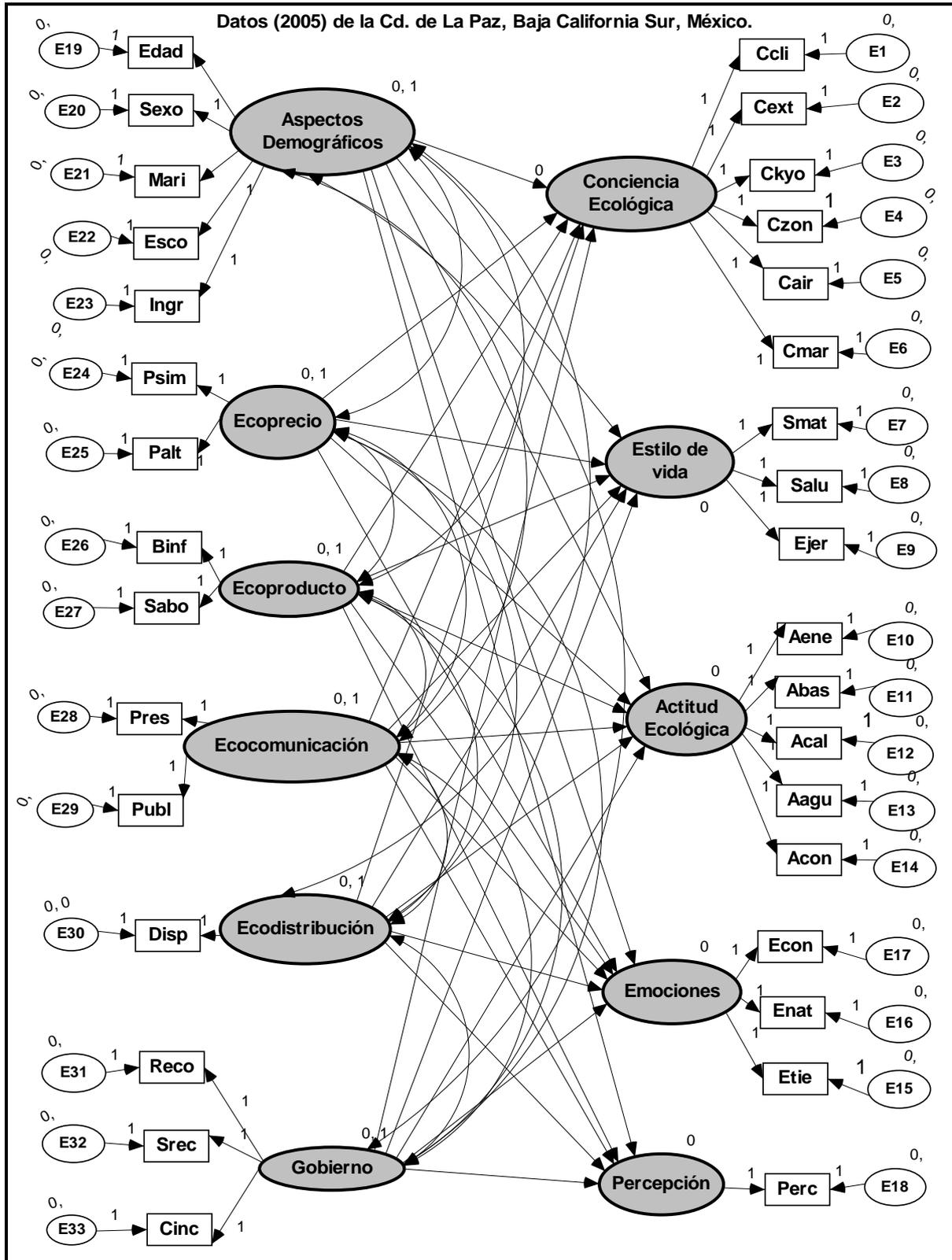
9.3.1 Modelo SEM Lap

Como primera etapa de especificación de nuestro modelo se consideraron las variables latentes o dimensiones, los efectos entre las variables latentes y su tipo (directo, indirecto, conjunto o espúreo), los indicadores que asignamos a cada dimensión y las covarianzas entre variables latentes exógenas (Batista y Coenders, 2000: 55). El modelo es directo, es decir, con todas las variables extraídas de la extensa literatura revisada; por lo tanto, es complejo. Si se asume que la teoría es correcta, se podrían derivar a partir del modelo las varianzas y covarianzas entre las variables observables (figura 9.1).

El modelo se estimó por máxima verosimilitud (maximum likelihood) que es eficiente y no sesgado cuando se cumplen los supuestos de normalidad

multivariante. La inclusión del término “máximo” obedece a que cuanto mayor sea el número de supuestos introducido, más restrictivo será el modelo y, por tanto, más parco, condición deseable en todo modelo, siempre que su ajuste sea bueno (estructure bien los datos observados) (Batista y Coenders, 2000:61). Al dibujar nuestro modelo, cada flecha sencilla representa una carga de regresión. Para identificar el modelo de regresión debemos definir la escala de la variable latente Error; esto se puede arreglar estimando la varianza o el coeficiente de sendero desde Error a Cmar con algún valor positivo. Por ejemplo, el número 1 en la figura especifica que la variable Error (E1) debe tener un peso de 1 en la predicción de Cmar.

Figura 9.1 Modelo de ecuaciones estructurales inicial



En el cuadro 9.3 tenemos los datos del modelo. Nos muestra un modelo recursivo y sus variables. Los posibles efectos en modelos recursivos - modelos en que la causalidad fluye en un único sentido -, indicando que se produciría atenuación en los coeficientes gamma, - aquéllos que van de variables exógenas a endógenas -, y sin embargo sesgo positivo en los coeficientes beta - aquéllos que van de unas variables endógenas a otras -. Este último efecto podría llevar a una atenuación de las covarianzas entre errores.

El número de momentos de la muestra diferentes se refiere a que son significancias de la muestra, varianzas y covarianzas, en nuestro modelo son 594. El número de parámetros distintos a ser estimados es el correspondiente a las varianzas y covarianzas de la población; en nuestro modelo son 111 parámetros a ser estimados. Y los grados de libertad es la cantidad por la cual el número de momentos de la muestra excede al número de parámetros a ser estimado; en nuestro caso son 483.

Cuadro 9.3 Datos del modelo.

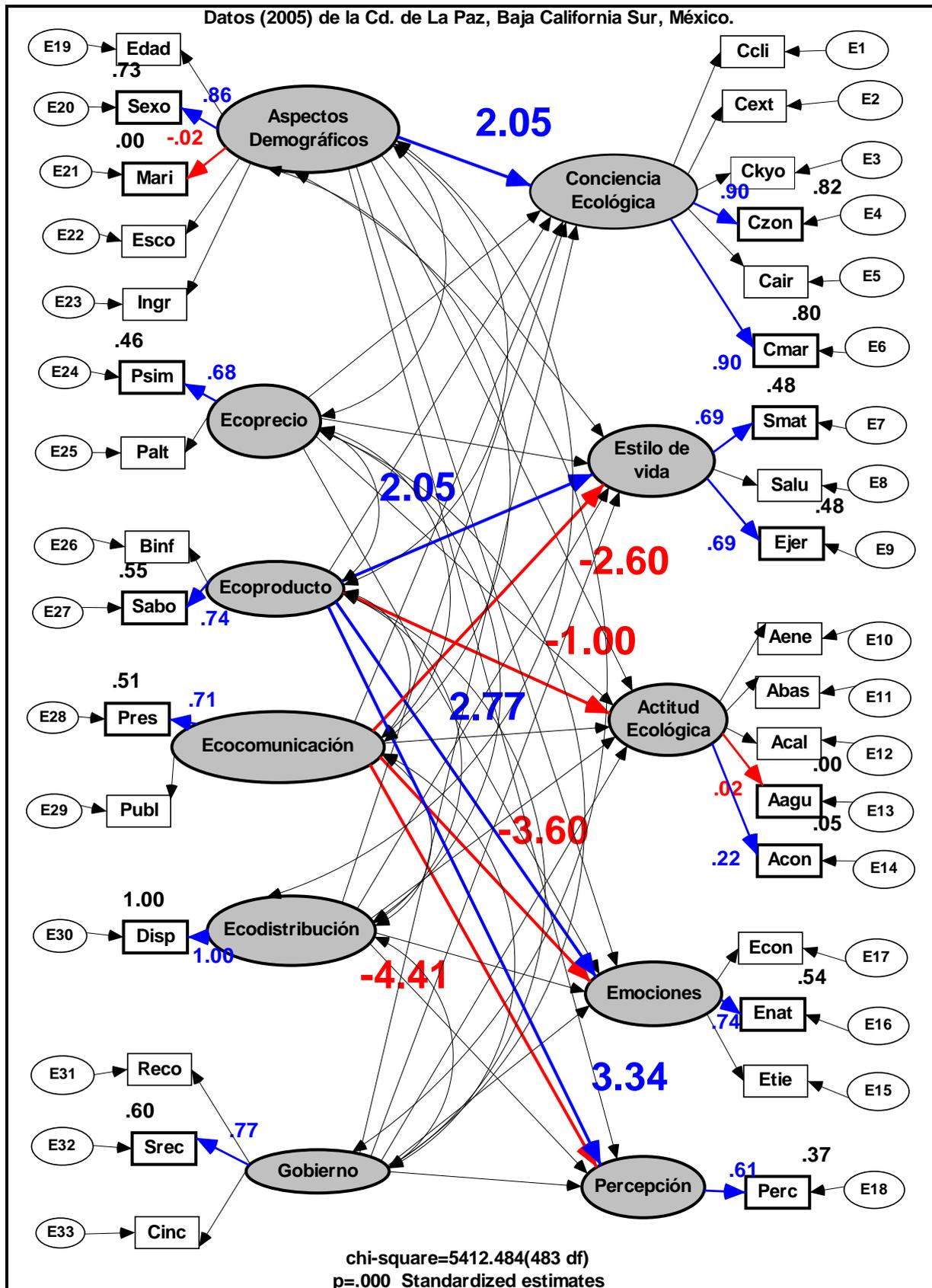
Modelo SEM Lap	Recursivo
N=	518
Número de variables en el modelo	77
Número de variables observadas	33
Número de variables no observadas	44
Número de variables exógenas	39
Número de variables endógenas	38
Numero distintos de momentos de la muestra	594
Numero de parámetros distintos a ser estimados	111
Grados de libertad (594 - 111):	483

El modelo ha sido adecuado exitosamente como se menciona en los resultados; es decir, se han estimado las varianzas y covarianzas. El estadístico chi-cuadrado es sobre todo una medida de cuánto difieren las covarianzas de las

covarianzas de la muestra. Es decir, un valor alto de chi-cuadrado sugiere que existe relación y por el contrario, un valor bajo que no existe. En general, la mayoría de covarianzas implícitas difieren de las covarianzas de la muestra; la más grande será el estadístico chi-cuadrado. Si las covarianzas tácitas han sido idénticas a la covarianzas de la muestra, el chi-cuadrado tendría que ser 0.

Los resultados computados estadísticamente con variables estandarizadas son llamados estimaciones estandarizadas. En la Figura 9.2 presentamos las relaciones de causalidad más significativas tanto positivas como negativas.

Figura 9.2 Modelo de ecuaciones estructurales estimaciones estandarizadas.



Destacamos que los aspectos demográficos tienen un efecto altamente positivo (2,055) sobre la concienciación ecológica; igualmente, el ecoproducto con la percepción (3,345), emociones (2,774) y estilo de vida (2,055). Tenemos que la ecocomunicación tiene un efecto altamente negativo (-4,414) sobre la percepción, al igual que con las emociones (-3,602) y estilo de vida (-2,606).

Cuadro 9.4 Los pesos de la regresión estandarizada más significantes.

Standardized Regression Weights: (Group number 1 – SEM Lap)

			Estimate
Conciencia _ ecológica	<---	Aspectos _ demográficos	2,055
Actitud _ ecológica	<---	Ecoproducto	-1,004
Emociones	<---	Ecocomunicación	-3,602
Estilo de_vida	<---	Ecoproducto	2,055
Emociones	<---	Ecoproducto	2,774
Estilo de_vida	<---	Ecocomunicación	-2,606
Percepción	<---	Ecocomunicación	-4,414
Percepción	<---	Ecoproducto	3,345

Las covarianzas son la medida no tipificada del grado de asociación existente entre dos variables. Es decir, la covarianza entre los aspectos demográficos y el Gobierno es altamente significativa (0,932), al igual que la ecocomunicación con el ecoproducto (0,923) lo cual nos sugiere la importancia de una buena comunicación de los productos ecológicos para obtener mejores resultados. Tenemos una relación negativa (-0,376) entre la ecodistribución y el ecoproducto. La disponibilidad de estos productos en la Cd de La Paz aún es exigua. La varianza es el estadístico de dispersión que mide el grado de variabilidad que sintetiza el grado de homogeneidad o heterogeneidad de las diferencias individuales entre los casos de una muestra (o de varias muestras) respecto de una o varias variables numéricas continuas o cuantitativas.

En cualquier modelo, es sabido que las variables no pueden tener varianzas negativas, ya que esto siempre significaría una estimación no razonable. En este sentido, las varianzas con valores negativos son consideradas como estimadores de valor cero, y los valores obtenidos pueden deberse a la falta de variación en el

carácter correspondiente o la variación es muy pequeña que no puede ser detectada por el modelo (Hocking, 1985:335). Aún cuando se admitieran valores absurdos para los parámetros, el aceptar varianzas negativas supone unos valores tan enormes de la función suma de cuadrados que, siendo imposible la convergencia a ningún punto en dicha zona por carecer ésta de puntos críticos, se dificulta la apreciación del resto de la figura.

Si en la estimación del modelo hay un problema de convergencia o una solución impropia, se considera que la solución está mal definida y el resultado no debe interpretarse. La correlación múltiple cuadrada de una variable es la proporción de su varianza que es contada por sus parámetros. El programa Amos muestra una correlación múltiple cuadrada para cada variable endógena. Tenemos que la variable Czon (Conocimiento sobre agujero en la capa de ozono) explica la varianza de 81,5% de la conciencia ecológica. El resto 18,5% es el error de la varianza. Entonces podemos decir que la estimación de fiabilidad de Czon es de 0,815.

Finalmente, tenemos el resumen de ajuste de nuestro modelo en el cuadro siguiente. La columna 'Default model' (SEM Lap) contiene las medidas ajustadas para el modelo que hemos adecuado, mientras la columna de 'Saturated' es donde el modelo contiene tantos parámetros libres como varianzas y covarianzas observadas y si es así el modelo adecua los datos perfectamente. El modelo 'independence' es donde se asume que las variables observadas son independientes, por ejemplo, que covarianzas entre estas variables son cero. Consideramos para la medida de ajuste el default model.

Cuadro 9.5 Resumen de Ajuste de Modelo SEM Lap.

Model	NPAR	CMIN	DF	P	CMIN/DF
SEM Lap	79	554,846	482	,012	1,151
Saturated model	561	,000	0		
Independence model	33	682,605	528	,000	1,293

Indicador	
CFI	0,929
RMR	0,055
GFI	0,704
AGFI	0,655
RMSEA	0,030
HOELTER	516

CFI es un índice de ajuste comparativo. El RMR (root mean square residual), cuanto más pequeño, mejor será el ajuste. La raíz cuadrada del error medio cuadrático (RMSEA), aquí la discrepancia entre ambas matrices está medida en términos de la población y no en términos de la muestra. En los anexos cuadro 5.9A tenemos las estimaciones Bayesianas para cada variable.

9.3.2 Modelo SEM Bcn

En esta sección iniciamos nuestro SEM con los datos de Barcelona. En el siguiente cuadro tenemos los datos del modelo.

Cuadro 9.6 Datos del modelo.

Modelo SEM Bcn	Rekursivo
N=	524
Número de variables en el modelo	77
Número de variables observadas	33
Número de variables no observadas	44
Número de variables exógenas	39
Número de variables endógenas	38
Numero distintos de momentos de la muestra	561
Numero de parámetros distintos a ser estimados	79
Grados de libertad (594 - 111):	482

En la siguientes figuras se muestran el modelo de ecuaciones estructurales inicial y el de las estimaciones estandarizadas.

Figura 9.3 Modelo de ecuaciones estructurales inicial

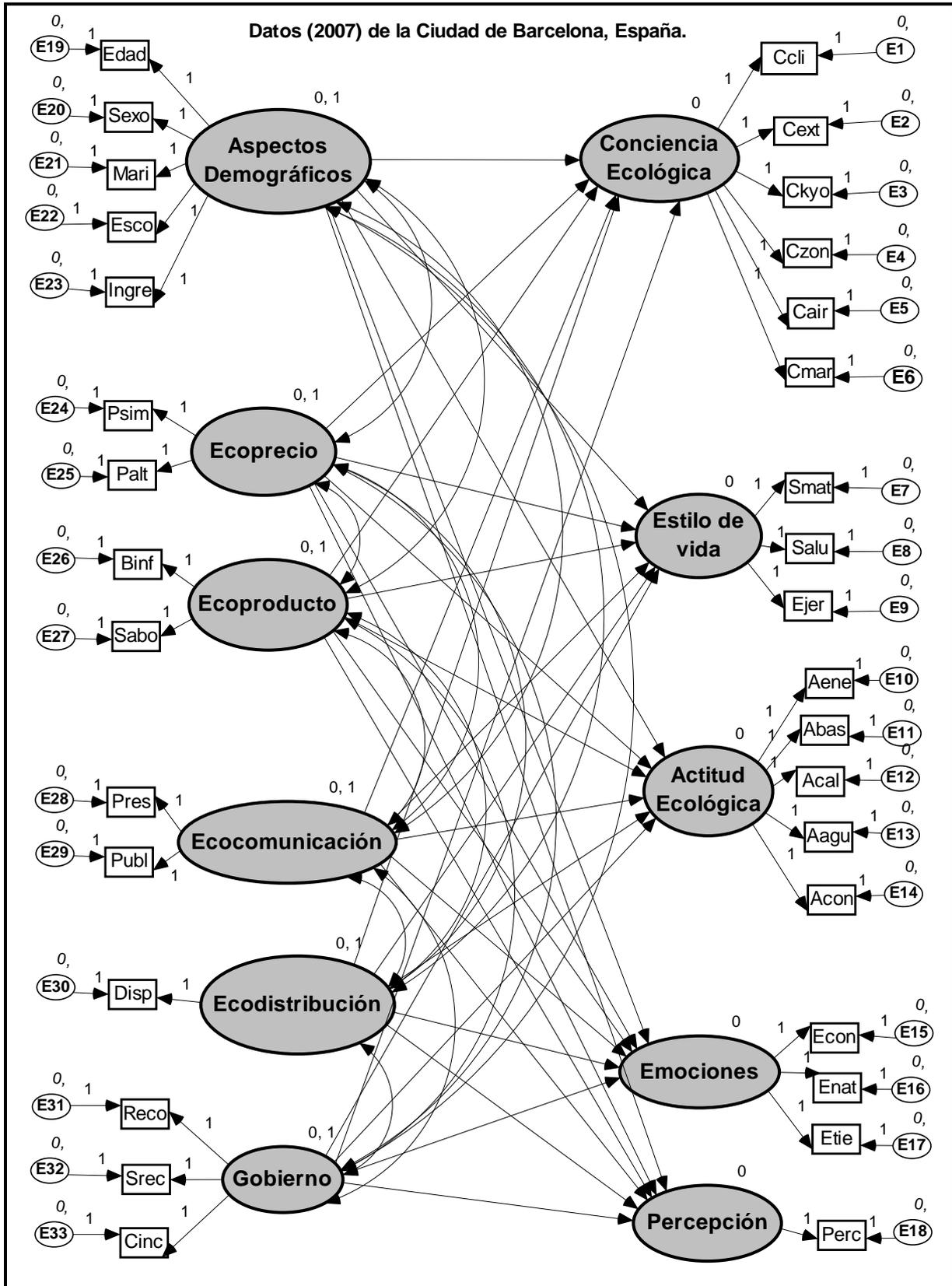
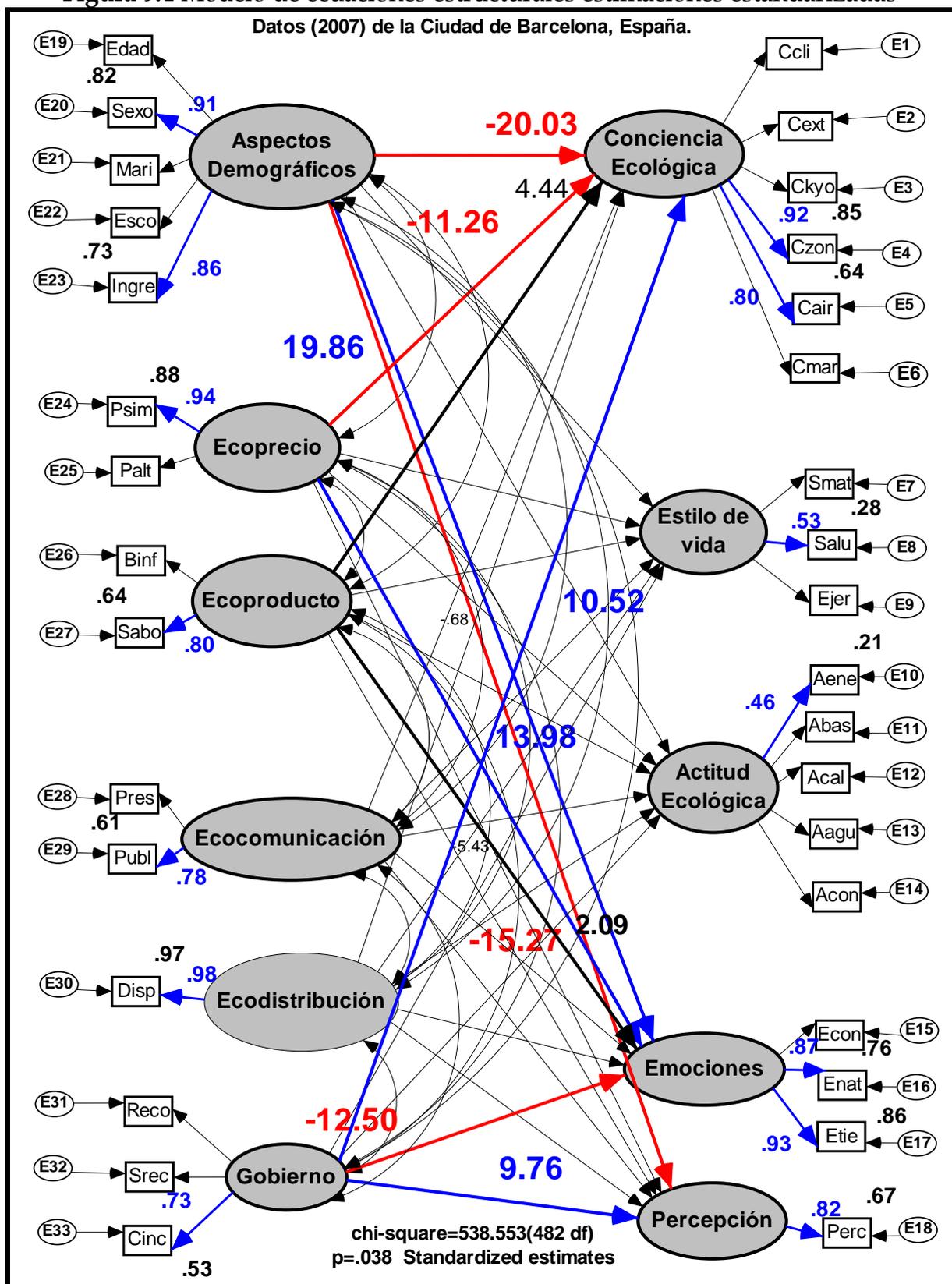


Figura 9.4 Modelo de ecuaciones estructurales estimaciones estandarizadas



Del siguiente cuadro resaltamos que los aspectos demográficos tienen un efecto altamente negativo (-20,029) sobre la conciencia ecológica, igualmente con la percepción (-15,269). Tenemos a los aspectos demográficos con un efecto positivo sobre las emociones (19,855), el ecoprecio tiene un efecto negativo sobre la conciencia ecológica (-11,264) y efecto positivo sobre las emociones (13,975). En cambio, el Gobierno tiene efecto negativo sobre las emociones (-12,498) y efecto positivo sobre la percepción (9,763) y la conciencia ecológica (10,523).

Cuadro 9.7 Los pesos de la regresión estandarizada más significativa.

Standardized Regression Weights: (Group number 1 - SEM Bcn)

			Estimate
Conciencia_Ecológica	<---	Aspectos_Demográficos	-20,029
Emociones	<---	Aspectos_Demográficos	19,855
Percepción	<---	Aspectos_Demográficos	-15,269
Conciencia_Ecológica	<---	Ecoprecio	-11,264
Emociones	<---	Ecoprecio	13,975
Emociones	<---	Gobierno	-12,498
Percepción	<---	Gobierno	9,763
Conciencia_Ecológica	<---	Gobierno	10,523

La covarianza entre el Gobierno y los aspectos demográficos es altamente significativa (0,914), similar a los resultados arrojados por el modelo SEM Lap; también el ecoproducto con los aspectos demográficos (0,812) lo cual nos sugiere que el producto ecológico puede estar en función de la edad, el nivel de ingresos, de estudios, estado marital y sexo de los consumidores. Así mismo, tenemos una relación negativa (-0,680) entre la ecocomunicación y el ecoprecio, significando que aún no se ha establecido una buena comunicación sobre lo que realmente valen los productos ecológicos. Existe una relación positiva entre la ecocomunicación y la ecodistribución (0,088) pero no es estadísticamente significativa.

El ecoproducto presenta un efecto positivo sobre el estilo de vida (0,172); sin embargo, no es significativo estadísticamente. En el siguiente cuadro tenemos los índices de ajuste de nuestro modelo.

Cuadro 9.8 Resumen de Ajuste de Modelo SEM Bcn.

Model	NPAR	CMIN	DF	P	CMIN/DF
SEM Bcn completo	79	538,553	482	,038	1,117
Saturated model	561	,000	0		
Independence model	33	600,329	528	,016	1,137

Indicador	
CFI	0,903
RMR	0,067
GFI	0,670
AGFI	0,583
RMSEA	0,079
HOELTER	523

Después de una revisión de los anteriores tipos de medida de ajuste en conjunto, éstos revelan una pauta consistente de evidencia fundamental del modelo tal y como se ha propuesto. En los anexos cuadro 6.9A tenemos las estimaciones Bayesianas para cada variable.

9.7 Contratación de hipótesis

De lo hasta ahora desarrollado, con la revisión de literatura, la información estadística acumulada en la recopilación de datos (encuestas) en las ciudades de La Paz, Baja California Sur, México y Barcelona, España y presentada en los apartados anteriores así como, sus modelos de ecuaciones estructurales respectivos; hemos podido demostrar o rechazar las hipótesis propuestas al inicio de nuestra investigación. En estadística, una hipótesis nula es una hipótesis construida para anular o refutar, con el objetivo de apoyar una hipótesis alternativa. Cuando se la utiliza, la hipótesis nula se presume verdadera hasta que una evidencia estadística en la forma de una prueba de hipótesis indique lo contrario. El uso de la hipótesis nula es polémico.

Ésta prueba contrasta dos hipótesis, una hipótesis nula o hipótesis de independencia de las variables (H_0) y una hipótesis alternativa o hipótesis de asociación de las variables (H_1). En términos simples, el test de χ^2 compara los resultados observados con resultados teóricos, estos últimos calculados bajo el supuesto de que las variables fuesen independientes entre sí; es decir, bajo el supuesto que H_0 fuese verdadera. Si los resultados observados difieren significativamente de los resultados teóricos; es decir, difieren de H_0 , es posible rechazar H_0 y afirmar que H_1 es verdadera, concluyendo que las variables están asociadas. Por el contrario, si los resultados observados y teóricos no difieren significativamente, se confirma la veracidad de H_0 y se afirma que las variables son independientes.

Ya que las covarianzas implícitas y las covarianzas de la muestra son simplemente estimadas, no puedes anticipar que sean idénticos (incluso si ambos estiman la mismas covarianzas de la población). En efecto, contaría con que ellos difirieran enormemente para producir un chi-cuadrado en las proximidades de los grados de libertad, incluso sí la hipótesis nula es verdadera. En otras palabras, un chi-cuadrado con valor de 554,846 no debería estar fuera de lo ordinario, incluso con una hipótesis nula verdadera. Podremos decir entonces que: si la hipótesis nula es verdadera, el valor de chi cuadrado de 554,846 es una observación única sobre una variable aleatoria que tiene una distribución aproximada de chi cuadrado con 482 grados de libertad.

La probabilidad es de 0,012 que una observación debería ser tan grande como 554,846. Por consiguiente, la evidencia contra la hipótesis nula es significativa a un nivel de 0,05. Si 0,012 es 0,05 o menor, como sucede en nuestro modelo, la salida de los datos del modelo es significativa a un nivel de 0,05. Por lo anterior, en nuestro trabajo ambos SEM rechazan la hipótesis nula (H_0) en que las variables son independientes entre si; por lo tanto, se comprueba la hipótesis alternativa (H_1) en que las variables están asociadas entre si. Se realizo un análisis multigrupo de

modelo de ecuaciones estructurales para comprobar cada hipótesis, obteniendo los siguientes resultados:

Hipótesis sobre Ecoprecio

Los consumidores tienen voluntad para pagar un alto precio por los productos ecológicos pero no están listos para salir de su forma de mirar tales productos. (Bhate y Lawler, 1997: 463). Con esto, podemos formular nuestra primera hipótesis:

H₀= *El retribuir más alto el ecoprecio es independiente de las emociones de los consumidores.*

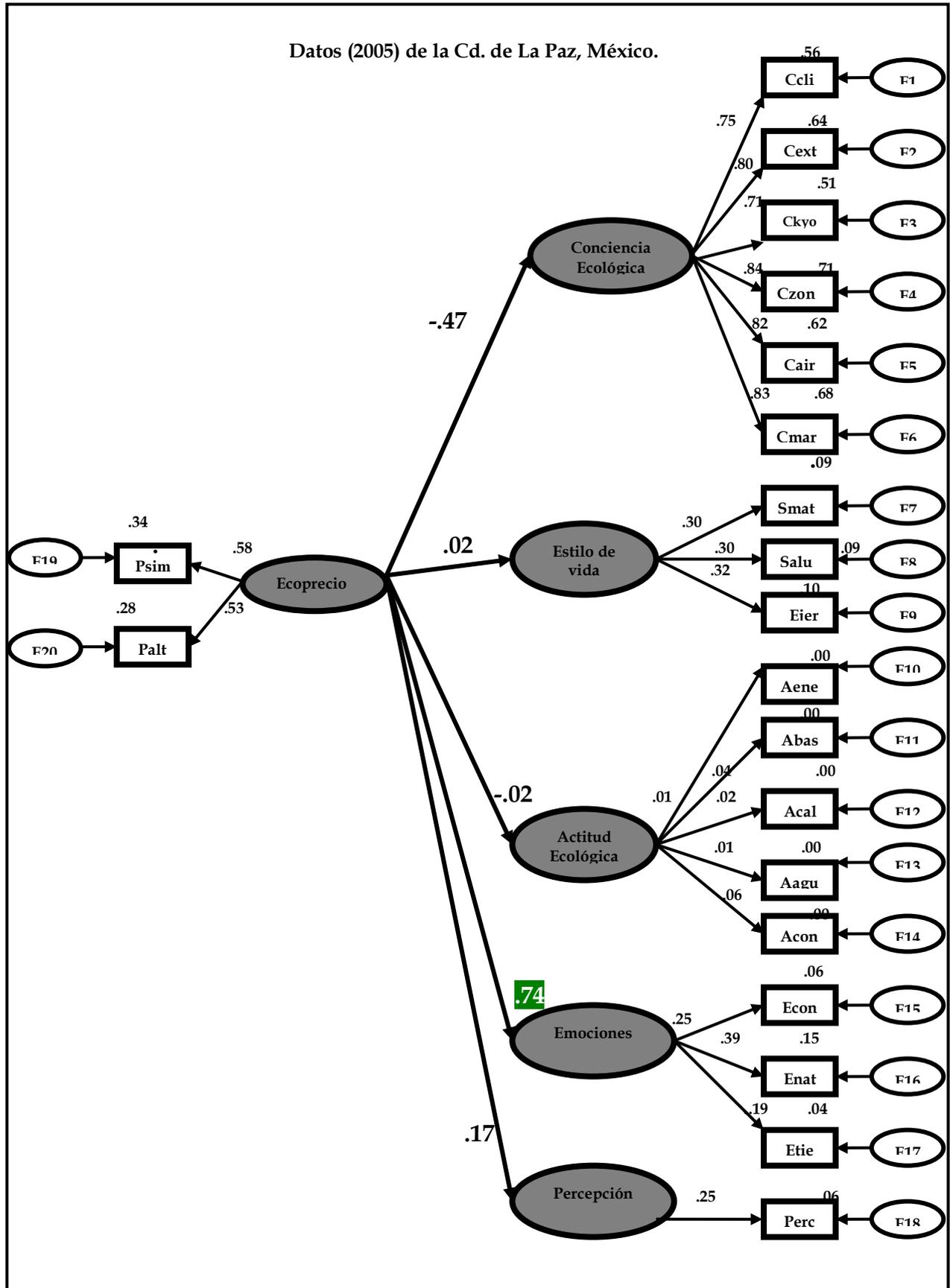
Modelo SEM Lap: Se rechaza.

Modelo SEM Bcn: Se rechaza.

H₁= *El retribuir más alto el ecoprecio esta estrechamente relacionado con las emociones de los consumidores.*

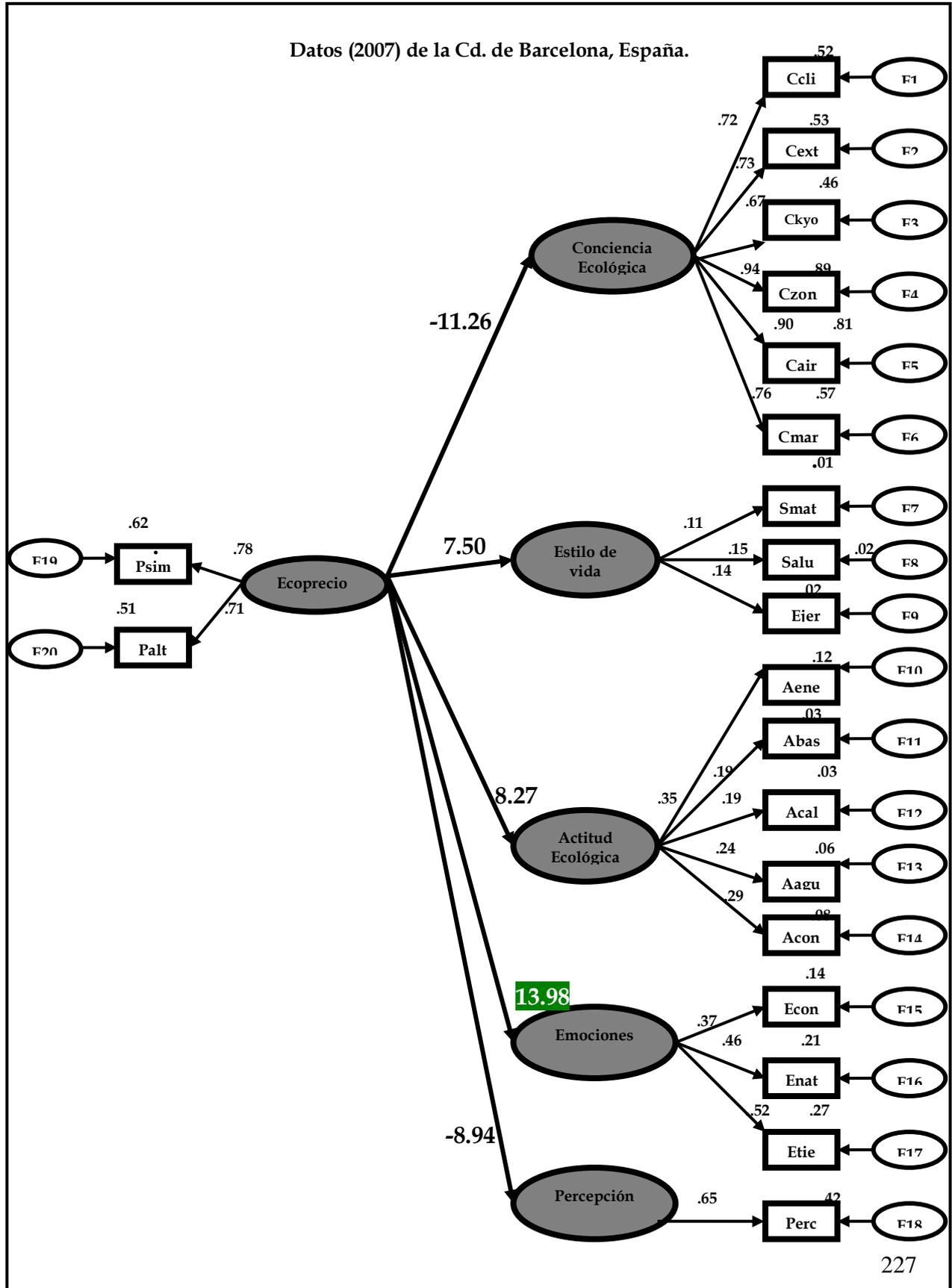
Modelo SEM Lap (figura 9.5): Se acepta, para los habitantes de la ciudad de La Paz, la relación entre el ecoprecio y las emociones es significativa (0,74), sugiriéndonos una manera de estimular la compra ecológica con base al valor emocional.

Figura 9.5 Comprobación hipótesis 1 Modelo SEM Lap



Modelo SEM Bcn (Figura 9.6): Se acepta; hay que notar que la relación en este modelo es altamente significativa (13,98) a diferencia del modelo SEM Lap.

Figura 9.6 Comprobación hipótesis 1 Modelo SEM Bcn



Hipótesis sobre Ecoproducto

La conciencia limitada y la disponibilidad de productos y servicios ecológicos inhiben al consumismo ecológico, mientras las incertidumbres políticas obligan a la motivación para un comportamiento responsable con el ambiente (Martinsons *et al*, 1997).

H₀= *El conocimiento por parte de los consumidores sobre el sabor y beneficios nutricionales sobre el ecoproducto no está vinculada con la percepción.*

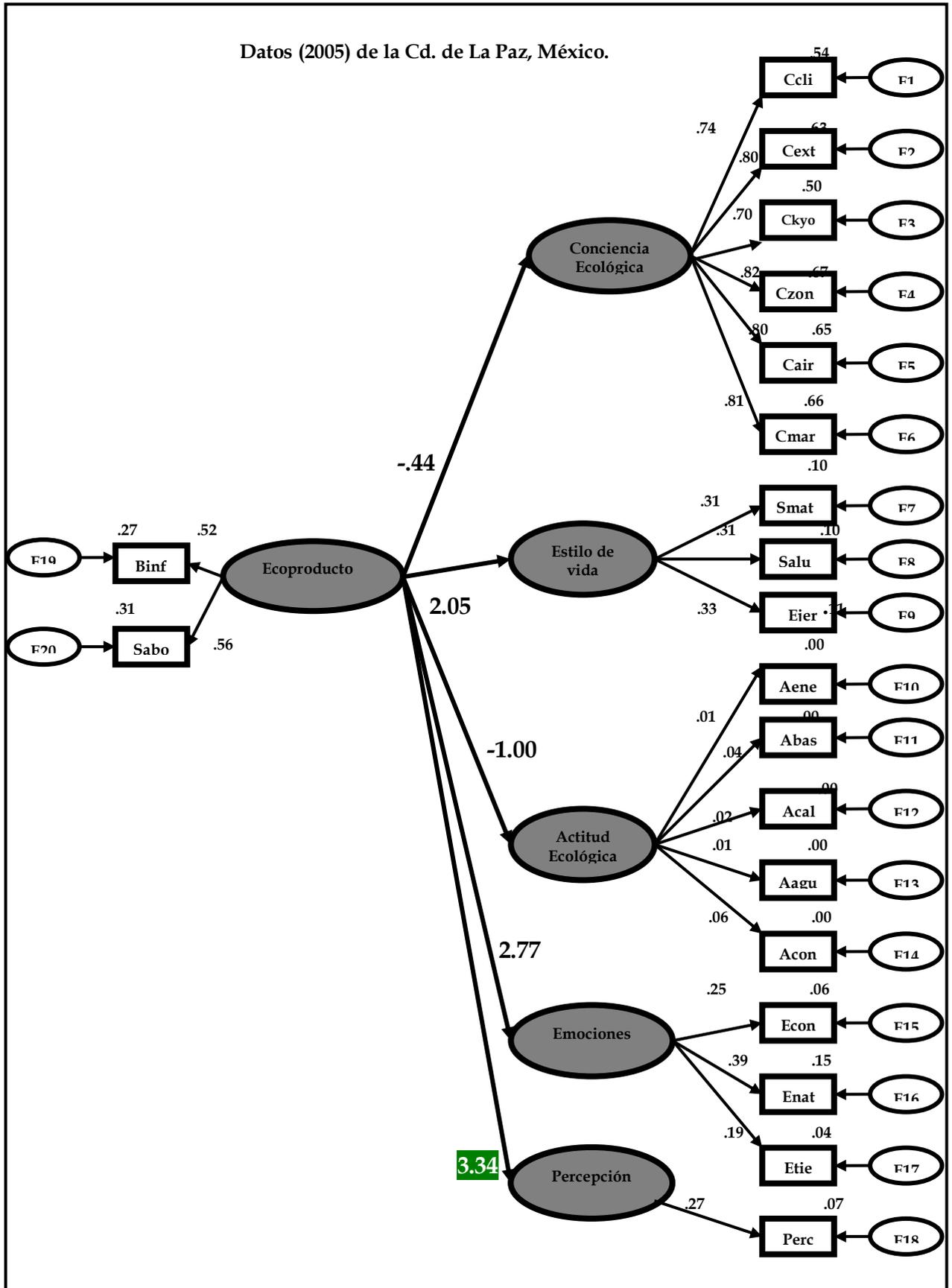
Modelo SEM Lap Completo: Se rechaza.

Modelo SEM Bcn Completo: Se rechaza.

H₂= *El conocimiento por parte de los consumidores sobre el sabor y beneficios nutricionales sobre el ecoproducto está vinculada positivamente con la percepción.*

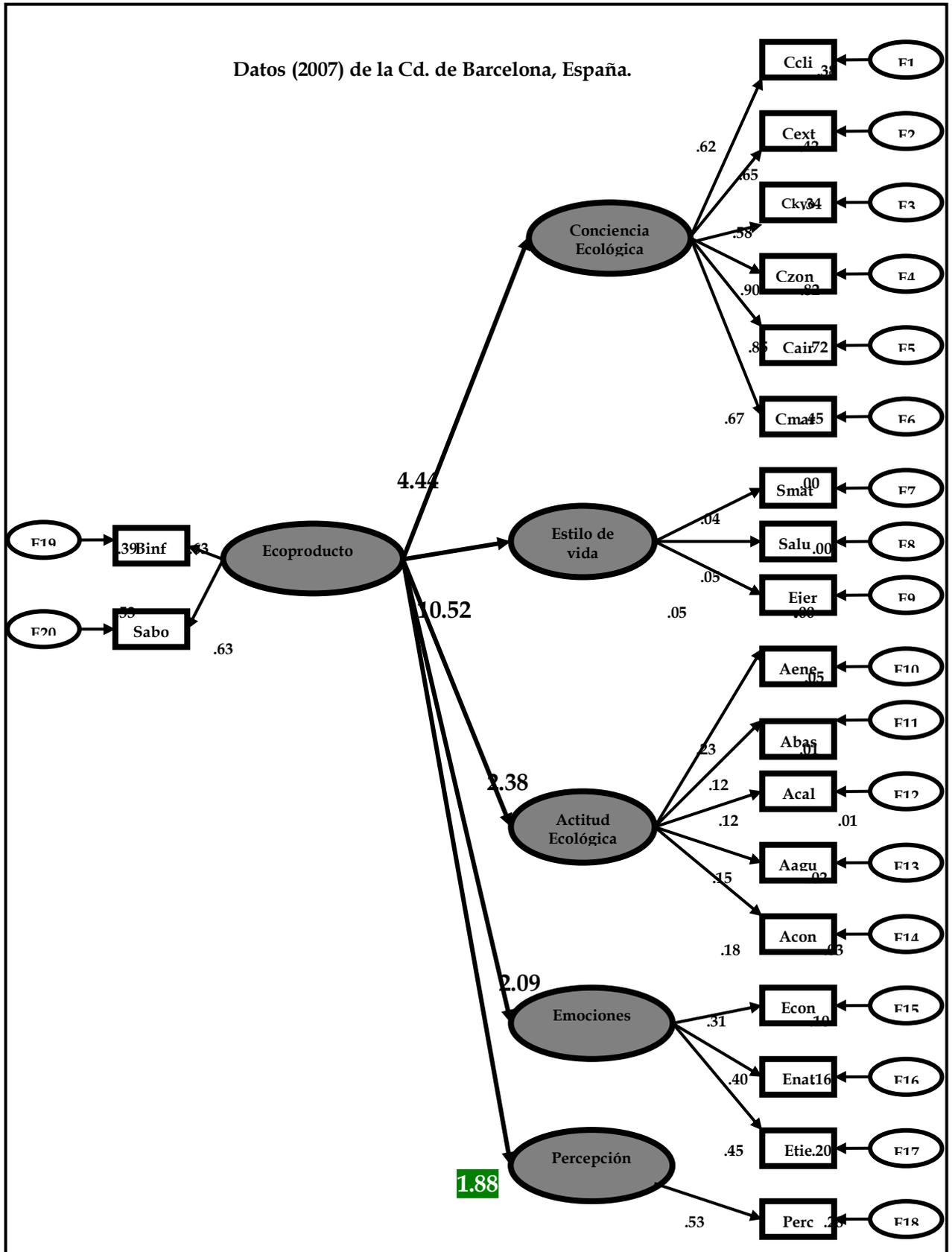
Modelo SEM Lap (figura 9.7): Se acepta; el ecoproducto tiene un efecto altamente positivo sobre la percepción (3.34).

Figura 9.7 Comprobación hipótesis 2 Modelo SEM Lap



Modelo SEM Bcn: Se acepta. Sin embargo, la vinculación no es tan significativa (1,88) como en el modelo SEM Lap.

Figura 9.8 Comprobación hipótesis 2 Modelo SEM Bcn



Hipótesis sobre Ecoconunicación

Los costes calculados para estimar el precio y beneficio de los productos en las empresas no informan de la realidad ecológica del proceso de fabricación y de los componentes, efecto de información incompleta (Hawken, 1993:81). Si el consumidor recibiera esta información de forma completa, es muy probable que sus maneras de actuar de compra cambien, surgiendo así la tercera

H₀= *La ecoconunicación tiene una relación insignificante con la actitud ecológica.*

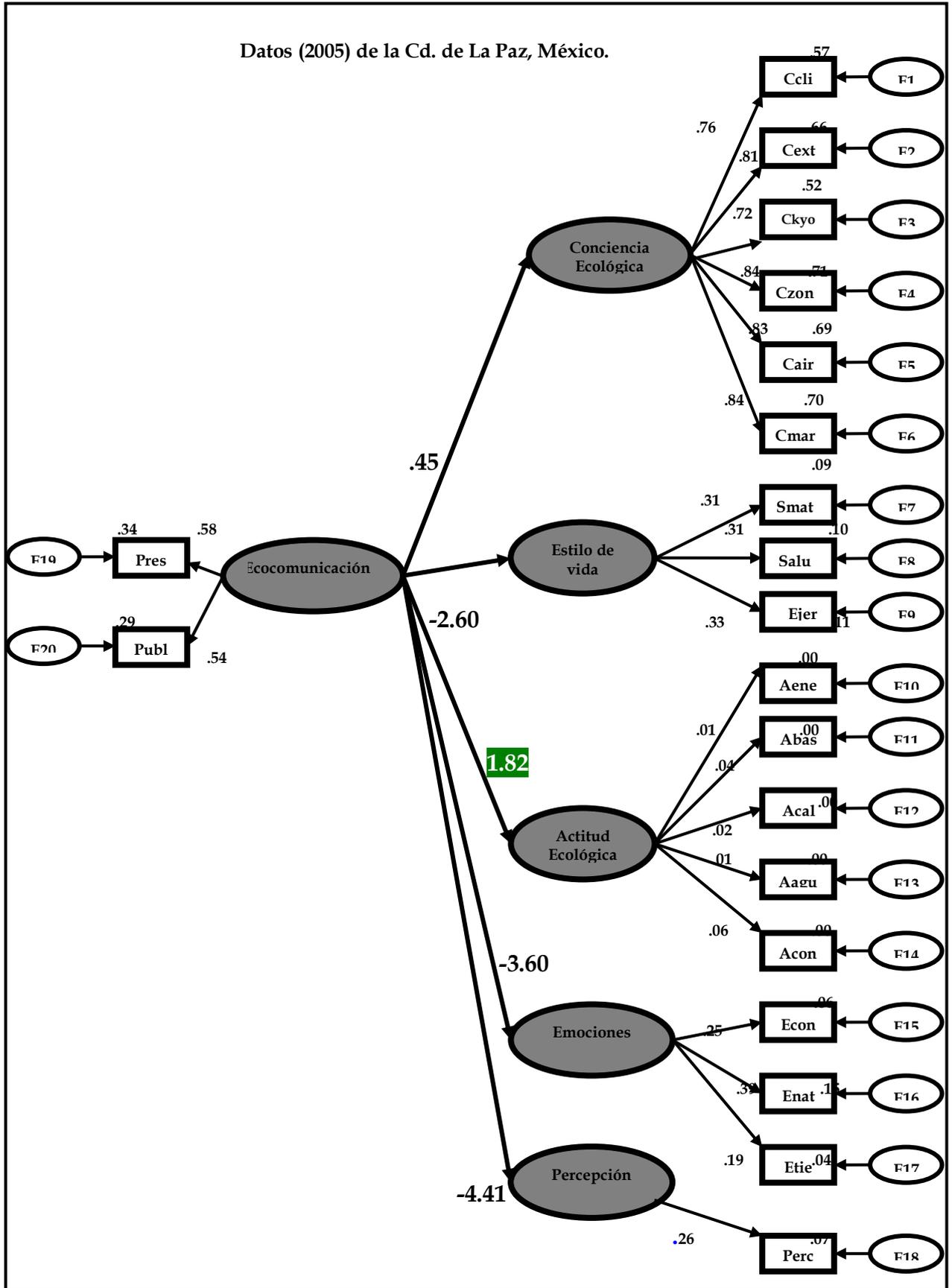
Modelo SEM Lap: Se rechaza.

Modelo SEM Bcn: Se rechaza.

H₃= *La ecoconunicación tiene una relación significativa con la actitud ecológica.*

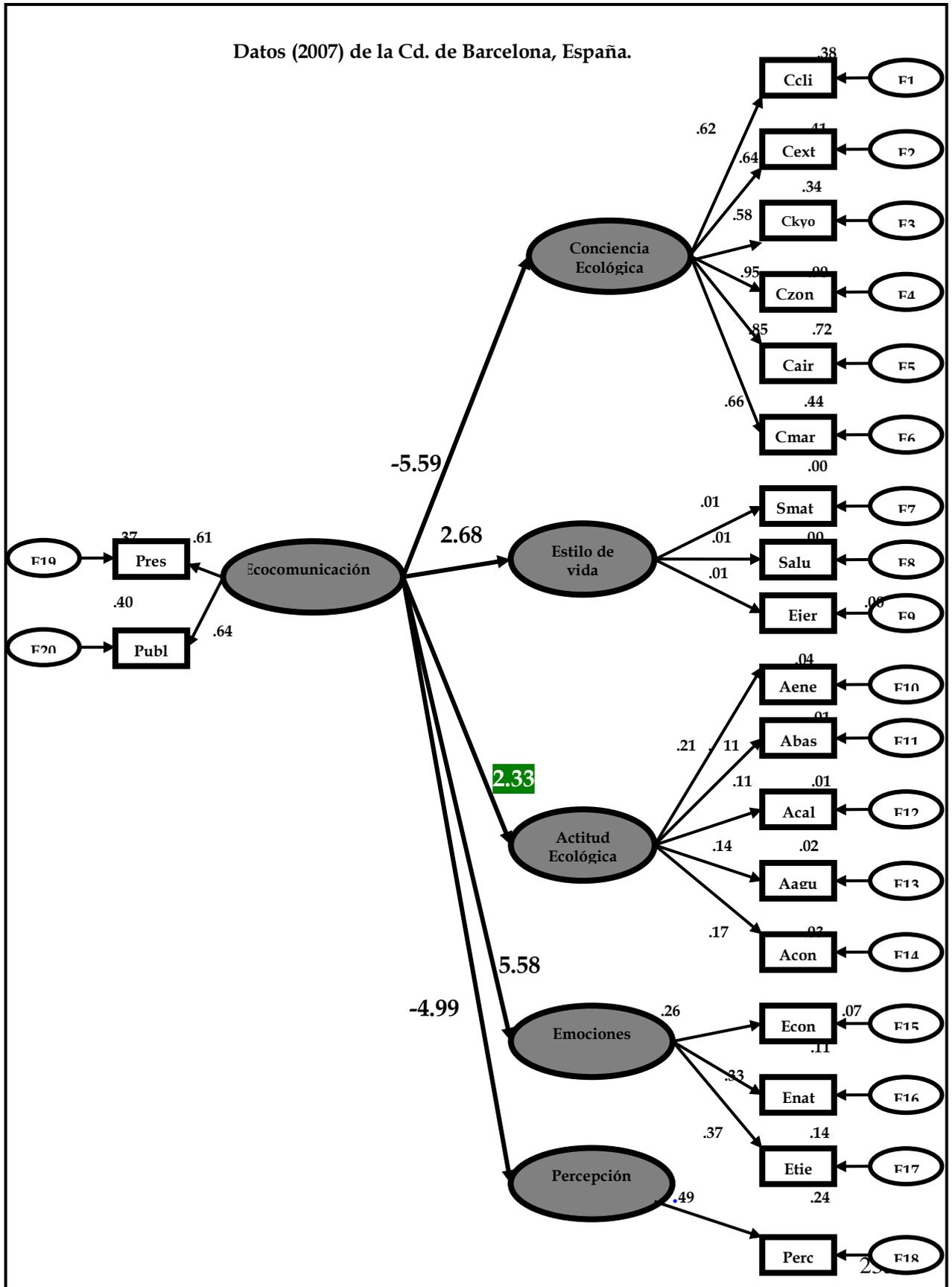
Modelo SEM Lap (figura 9.9): Se acepta. La ecoconunicación tiene un efecto positivo sobre la actitud ecológica (1,82).

Figura 9.9 Comprobación hipótesis 3 Modelo SEM Lap



Modelo SEM Bcn (figura 9.10): Se acepta. La relación es significativa (2,33).

Figura 9.10 Comprobación hipótesis 3 Modelo SEM Bcn.



Hipótesis sobre Ecodistribución

La distribución es parte importante de las estrategias de gestión ecológica; estos autores (Handfield *et al*, 1997) desarrollan una taxonomía de mejores prácticas ecológicas dentro de la cadena de valor en las operaciones gerenciales. Los resultados sugieren que para ser exitosas, las estrategias de gestión ecológica deben ser integradas dentro de todas las etapas de la cadena de valor, que incluye todos los procesos de diseño del producto, obtención, manufactura y ensamblado, empaque, logística y distribución.

H₀= *La disponibilidad del producto ecológico tiene un efecto negativo sobre la percepción.*

Modelo SEM Lap: Se rechaza.

Modelo SEM Bcn: Se rechaza.

H₄= *La disponibilidad del producto ecológico tiene un efecto positivo sobre la percepción.*

Modelo SEM Lap (figura 9.11): Se acepta. La relación es positiva pero no es significativa (0,1)

Modelo SEM Bcn (figura 9.12): Se acepta. La relación es positiva y significativa (1,24).

Figura 9.11 Comprobación hipótesis 4 Modelo SEM Lap

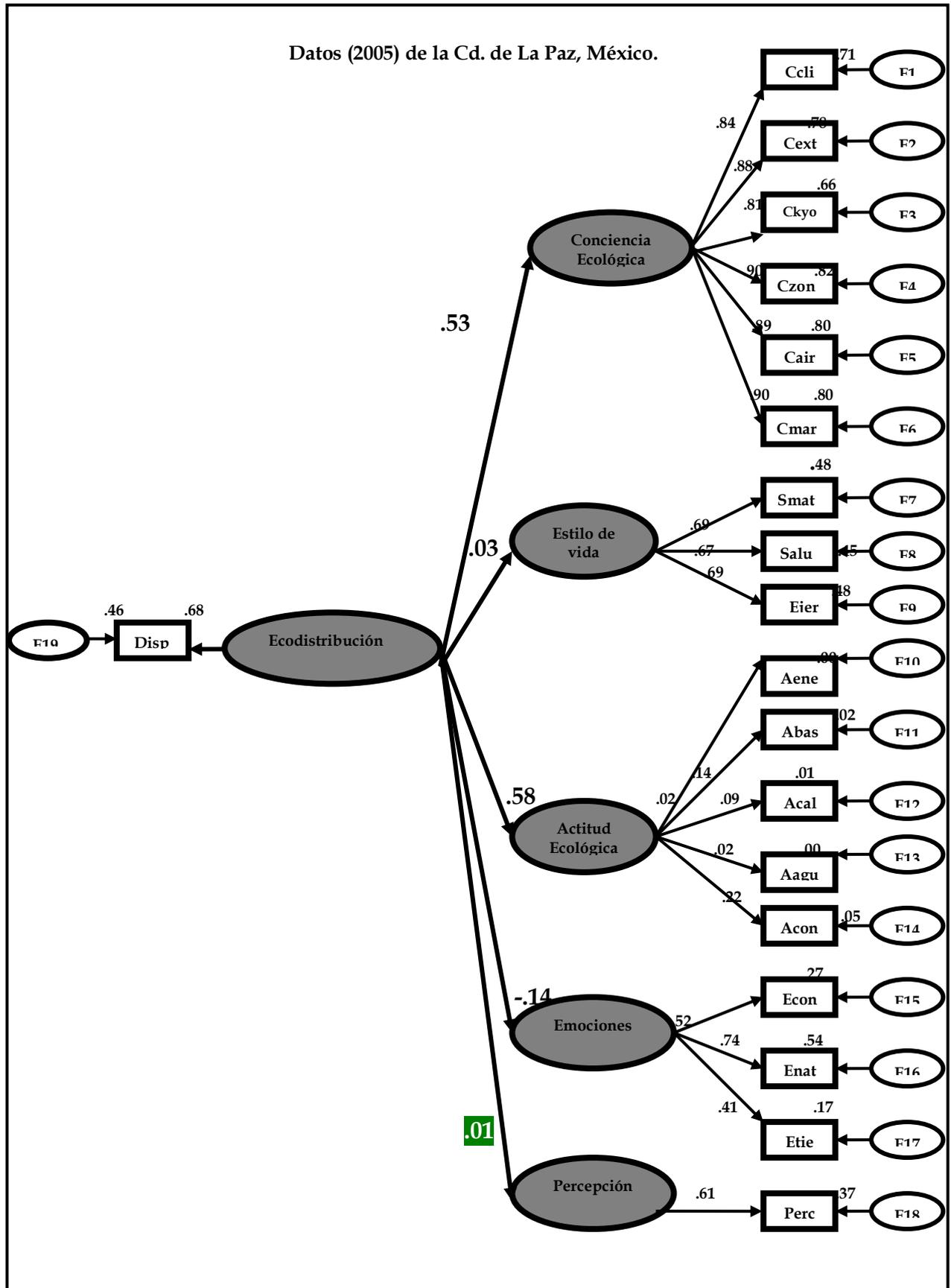
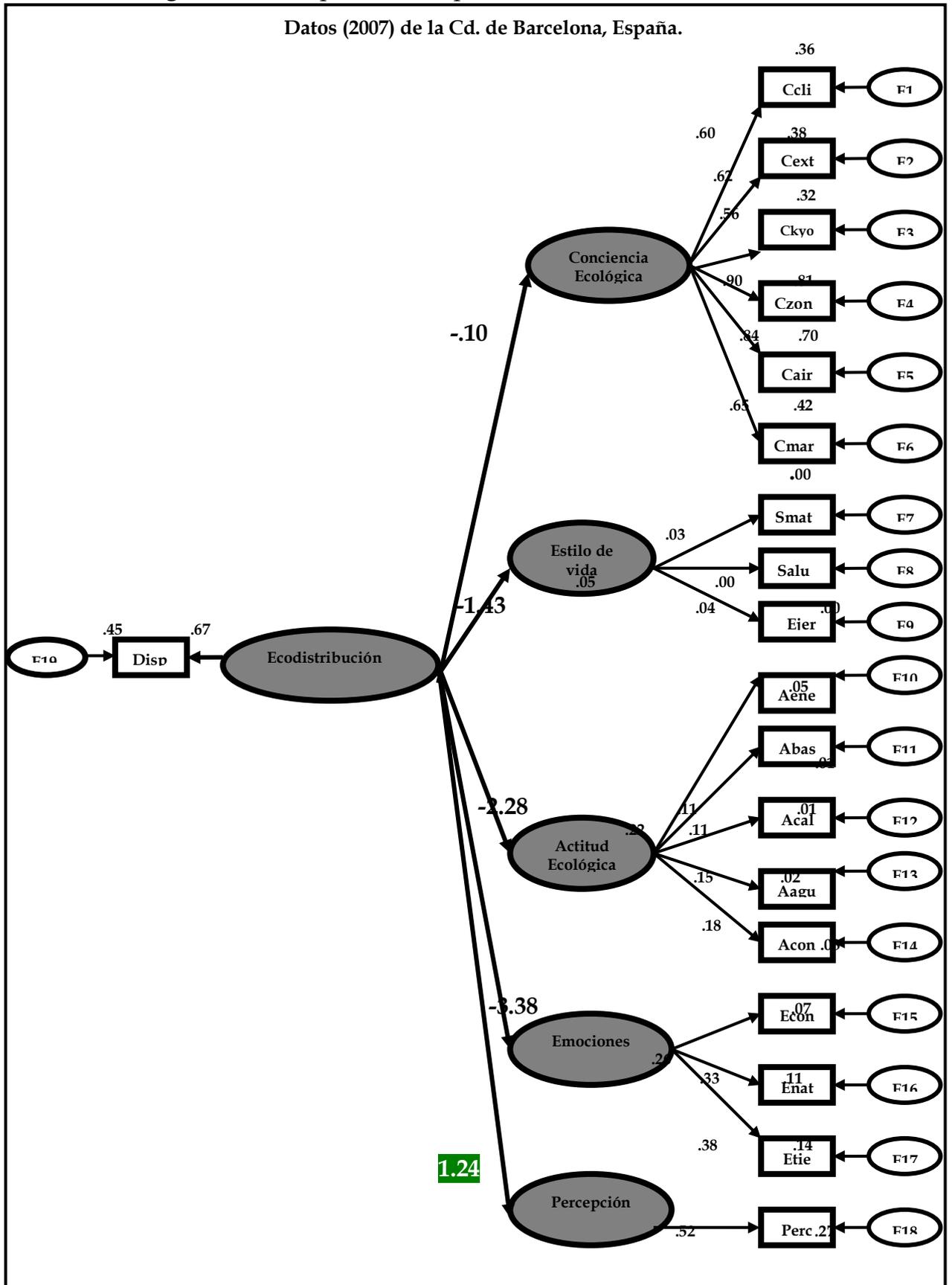


Figura 9.12 Comprobación hipótesis 4 Modelo SEM Bcn.



En el cuadro 9.9 presentamos una comparación de los ajustes del análisis multigrupo de los modelos de ecuaciones estructurales para comprobar las hipótesis.

Cuadro 9.9 Comparación de ajuste del análisis multigrupo SEM.

Indicadores	Hipótesis 1		Hipótesis 2		Hipótesis 3		Hipótesis 4	
	Modelo SEM Lap	Modelo SEM Bcn						
Ajuste	Minimum was achieved							
Chi-cuadrado =	253,872	246,756	234,894	238,452	224,187	251,695	219,605	203,701
Grados de libertad =	185	184	185	184	185	184	167	165
Nivel de probabilidad =	0,001	0,001	0,008	0,004	0,026	0,001	0,004	0,022
CFI	0,707	0,888	0,774	0,806	0,802	0,895	0,840	0,810
RMR	0,039	0,047	0,035	0,033	0,041	0,036	0,031	0,029
GFI	0,759	0,805	0,762	0,807	0,781	0,801	0,544	0,719
AGFI	0,726	0,836	0,730	0,873	0,752	0,830	0,481	0,646
RMSEA	0,069	0,014	0,059	0,013	0,052	0,012	0,078	0,072

Fuente: Elaboración Propia (2007)

Como se puede observar, para comparar estos modelos se tomaron varios indicadores, ya que la medida de ajuste chi-cuadrado para modelos de 75 a 200 casos sí es una medida razonable de ajuste pero para modelos con más casos como es nuestro trabajo siempre será significativa. En el cuadro 9.10 se ha elaborado una comparación con los estadísticos más importantes de investigaciones en SEM. Como se podrá ver, nuestros ajustes no están del todo fuera de lo establecido. Se podría decir que aceptable.

Cuadro 9.10 Comparativo de investigaciones en modelo de ecuaciones estructurales.

Modelo	SEM Lap Salgado (2008)	SEM Bcn Salgado (2008)	Samdahl DM, Robertson R (1989)	Mohr LA, Eroglu D y Ellen PS (1998)	Chan, RYK (2001)
Ajuste	Minimum was achieved	Minimum was achieved	~	~	~
Chi-cuadrado =	554,846	538,553	1768,4	299,66	6308,923
Grados de libertad =	482	482	293	1	371
Nivel de probabilidad =	0,012	0,038	0,001	0,001	0,002
CFI	0,929	0,903	~	~	0,928
RMR	0,055	0,067	~	0,044	~
GFI	0,704	0,670	~	0,959	~
AGFI	0,655	0,583	~	0,942	~
RMSEA	0,030	0,079	~	~	0,061

Fuente: Elaboración Propia (2007)