

Dimensiones Psicológicas de la Conservación de la Energía

Jakovcevic, Adriana^{*a,b} y Tonello, Graciela^{a,b}

^a Instituto de Investigación en Luz, Ambiente y Visión (ILAV), San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina

^b Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina

Artículo de Revisión

Resumen

Uno de los problemas ambientales más serios de la actualidad es el agotamiento de los recursos naturales no renovables. Gran parte de nuestras acciones cotidianas implican el consumo de energía y causan el agravamiento del problema. La psicología ambiental estudia cuáles son las motivaciones psicológicas que modulan los comportamientos ecológicamente sustentables. Desde este marco, el objetivo de esta revisión fue conocer cuáles son las variables psicológicas que mejor describen la conservación de la energía en el hogar. En función de ello, se analizaron modelos psicológicos que buscaron explicar diferentes variables relacionadas con la conservación (i.e., comportamientos de ahorro, consumo residencial de energía y aceptación de políticas tendientes a disminuir el consumo). Los resultados indicaron que la conservación de energía estaría principalmente vinculada a motivaciones altruistas, aunque también intervendrían motivos egoístas y en menor medida ambientales. Las personas actuarían de acuerdo a estas dimensiones siempre y cuando las condiciones contextuales sean percibidas como adecuadas.

Palabras claves:

Energía; Psicología Ambiental; Conducta Sustentable; Altruismo.

Recibido el 17 de Agosto de 2012; Recibido la revisión el 18 de Septiembre de 2012; Aceptado el 4 de Octubre de 2012

Abstract

Psychological dimensions of Energy Conservation: One of the most serious current environmental problems is the depletion of non renewable natural resources. The vast majority of our daily actions involve the consumption of energy and they increase the problem. Environmental psychology studies the psychological motivations that determine pro-ecological behaviour. In this context the aim of this review was to determine which psychological models and variables are better descriptors of residential energy conservation, comparing the predictive power of different models related to behaviour, residential consumption as well as to the acceptability of energy policies. Results suggest that energy saving is mainly linked to altruistic motivations, followed by egoistic reasons and in a minor way to environmental concerns. People would act according to these dimensions when contextual conditions are perceived as appropriate.

Key Words:

Energy; Environmental Psychology; Sustainable Behavior; Altruism.

1. Introducción

Existe considerable acuerdo de que gran parte de los problemas ambientales tienen sus raíces en el comportamiento humano. Por ejemplo, el agotamiento de recursos naturales no renovables y el cambio climático se encuentran íntimamente ligados al uso que las personas hacen de la energía.

Tanto en países industrializados como en países en vías de desarrollo, una proporción significativa del consumo energético total corresponde a los hogares (Wood & Newborough, 2003). En el caso de Argentina, este porcentaje es del 23% (Secretaría de Energía, 2012) y en el periodo 1996–2005 el consumo de este sector aumentó un 2.5% (OLADE, 2005). Esto indica

que la contribución de los hogares al consumo energético es importante y por ende su potencial de ahorro puede ser significativo (Dietz, Gardner, Gilligan, Stern & Vandenberg, 2009; Ek & Soderholm, 2010; Owens & Wilthe, 1988; Stern & Gardner, 1981).

Los hogares emplean la energía de dos maneras: directa e indirectamente. El uso directo involucra la utilización de la electricidad, gas natural y otros combustibles fósiles para las actividades diarias como cocinar, mirar la TV, lavar la ropa, etc.; mientras que el uso indirecto se refiere a la energía que se emplea para la producción, transporte y disposición de bienes y servicios (Steg, 2008). A su vez, las diferentes

* Enviar correspondencia a: Jakovcevic, A.
E-mail: adrianajak@gmail.com

actividades domésticas que involucran el uso directo varían en la cantidad de energía requerida, por ejemplo, en los hogares argentinos un 32% del consumo de electricidad se destina a la iluminación, un 30% al uso de heladeras y freezers, un 16% al uso de TV, audio y video, un 14% al uso de otros electrodomésticos y un 8% al funcionamiento del aire acondicionado (Secretaría de Energía, 2011).

A su vez, el consumo doméstico de la energía está determinado tanto por las características arquitectónicas/edilicias de las casas (tipo de aislamiento, tamaño), características de los aparatos (cantidad de los mismos, clase de eficiencia), como por las variables sociodemográficas (ingresos, cantidad de miembros) y los comportamientos de sus habitantes (e.g., Filippín, Flores Larsen & Mercado, 2011; Ritchie, McGougall & Claxton, 1981; Sardonou, 2007; Yohanis, 2012). Estos últimos jugarían un rol fundamental influyendo sobre el patrón y la magnitud del uso de energía en el hogar (Vassileva, Wallin & Dahlquist, 2012; Yohanis, 2012).

Para Wood y Newborough (2003) existen tres modos principales de reducir las tasas de consumo del sector residencial: (a) reemplazar las construcciones existentes por nuevos edificios energéticamente eficientes, (b) desarrollar y extender el uso de equipamientos de bajo consumo energético, y (c) promover y alcanzar conductas de “conciencia energética” entre los usuarios. Las dos primeras estrategias involucran procesos lentos y económicamente más costosos que la tercera (Dietz et al., 2009; Ouyang & Hokao, 2009). En este sentido, Ouyang y Hokao (2009) señalan que la reducción de las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) en el sector residencial chino mediante la modificación del comportamiento de los hogares puede ser superior al conseguido a través de las medidas técnicas (mejoras en el aislamiento térmico de los hogares), y resaltan que la modificación del comportamiento no requiere inversión económica ni gasto energético inicial alguno. En función de todo ello, centralizar los esfuerzos en producir cambios conductuales sería la mejor estrategia.

De acuerdo con esto, la psicología ambiental se ha dedicado a estudiar cuáles son las características psicológicas de aquellos individuos que cuidan los recursos medioambientales (para una revisión ver Cassidy, 1997; Corral, 2010) para luego generar estrategias de intervención que permitan modificar los comportamientos relacionados. Existen numerosos estudios que varían tanto en el tipo de variable psicológica estudiada como en el tipo de comportamiento pro-ambiental predicho (disminución

del uso del auto, reciclaje, etc.). Dada la importancia de la conservación de la energía a nivel mundial y local, el presente trabajo tiene como objetivo analizar aquellos estudios empíricos que hayan investigado las características psicológicas relacionadas con el ahorro de la energía en particular. Conocer cuáles son los factores psicológicos que promueven o inhiben la conservación, así como delinear el perfil de las personas que ahorran energía en su vida cotidiana, permitirá decidir qué variables conviene incluir en los estudios destinados a la modificación y promoción de conductas sustentables.

En primer lugar, se hará una descripción sobre los diferentes tipos de comportamientos vinculados al consumo de energía en el hogar así como su potencial de ahorro. Luego, se analizarán los estudios que hayan empleado dimensiones psicológicas para predecir variables relacionadas con la conservación, como las conductas individuales de ahorro, el consumo total de la energía del hogar y una tercera variable que influye indirectamente: la aceptación de políticas destinadas a reducir el consumo residencial.

2. Comportamientos de ahorro de la energía

Son numerosas las acciones que pueden contribuir a disminuir el uso directo de la energía en los hogares. Van Raaij y Verhallen (1983) las clasificaron en tres grupos de acuerdo a sus características:

(a) conductas relacionadas con la compra: son aquellas vinculadas con la adquisición de aparatos energéticamente eficientes. Éstas demandan un proceso de toma de decisiones concientes, se realizan con una baja frecuencia y requieren recursos financieros y técnicos para ser concretadas. No obstante, el gasto puede ser recuperado con el tiempo mediante el ahorro de energía a largo plazo. Stern y Gardner (1981) amplían esta categoría a aquellos comportamientos que implican alteraciones de largo término en la estructura del hogar (e.g., aislamiento de la casa, instalación de celdas fotoeléctricas) dado que comparten las mismas características que los relacionados con la compra.

(b) conductas relacionadas con el uso: son las acciones cotidianas como apagar las luces, desconectar aparatos eléctricos que no están en uso, bajar la calefacción por la noche, cocinar con la olla tapada, etc. Éstas se realizan con mayor frecuencia que las anteriores (Barr, Glig & Ford, 2005), se mantienen por hábito o elección conciente e implican disminuir el uso de los sistemas de energía existentes. A diferencia de las de compra no tienen costos económicos y resultan en ahorros directos.

(c) conductas relacionadas con el mantenimiento:

implican el ajuste y revisión periódica de los equipos (e.g., limpiar el filtro del aire acondicionado (AACC), la serpentina del calefón, descongelar la heladera). Al igual que las conductas de reducción son de bajo costo y se mantienen por hábito, sin embargo, se realizan con una frecuencia menor (Dietz et al., 2009; Stern & Gardner, 1981).

A su vez, estos tipos de comportamiento varían en su potencial de ahorro o de reducción de emisiones de CO₂. En este sentido, Dietz et al. (2009) estimaron el potencial de reducción de emisiones de cinco categorías conductuales. Señalaron que en orden de importancia las acciones con mayor potencial de ahorro eran: la actualización de aparatos energéticamente eficientes (9%), la actualización de los sistemas de calefacción y refrigeración (5%), la implementación de acciones diarias de reducción (3,8%), el mantenimiento (1,5%) y el ajuste de los equipos (0,2%). Estos resultados sugieren que si dentro de los próximos 10 años estos comportamientos fueran implementados, el sector residencial de los Estados Unidos podría reducir en un 20% sus emisiones. Si bien las acciones cotidianas de reducción y mantenimiento no son las que poseen el mayor potencial de ahorro, son fundamentales para conseguir un sistema sustentable a largo plazo (Stern & Gardner, 1981).

Habiendo clasificado los principales comportamientos relacionados con el uso de la energía, a continuación se analizarán las evidencias acerca de las variables psicológicas que mejor predicen su realización.

3. Variables psicológicas

Antes de comenzar es necesario realizar algunas aclaraciones acerca de la metodología empleada.

3.1. Metodología

En una búsqueda preliminar de la literatura, se observó que la mayor parte de los trabajos del área utilizaban análisis de regresión múltiple para explicar el comportamiento o aspectos relacionados con él. En función de ello se determinó el siguiente criterio de inclusión: que en el modelo explicativo propuesto hubiera al menos una variable psicológica y que la variable criterio fuera: (a) un comportamiento de ahorro de la energía, (b) un indicador del nivel de consumo del hogar o (c) una medida de la aceptación de políticas destinadas a su reducción. Se encontraron 20 trabajos que cumplieron con estas características: nueve del tipo a, siete del tipo b y tres del tipo c. Otros dos trabajos analizaron más de un tipo de variable criterio por lo que fueron clasificados en las categorías a y b y en b y c, respectivamente.

Las variables predictoras estudiadas fueron clasificadas como psicológicas (VP) o contextuales (VC). Dentro de las VP se incluyó a un amplio conjunto de dimensiones personales como las actitudes, creencias, normas, valores y conocimientos. Dentro de las VC se incluyeron a las características sociodemográficas, arquitectónicas y de los aparatos, así como variables climáticas y del estilo de vida de los usuarios. A su vez, de cada análisis revisado se relevó el R^2 o porcentaje de varianza explicada por el modelo en general (incluyendo tanto a las VP como a las VC), así como el parámetro β de las variables predictoras que resultaron significativas ($p < .05$). Cuanto mayor es este índice, mayor es el aporte de esa predictora en la explicación de la variable criterio. Estos datos se muestran en las Tablas 1, 2 y 3.

Finalmente, esta sección fue dividida en tres apartados que respondieron a la clasificación de las variables criterio. En cada uno de ellos se realizó un breve resumen de los de los modelos y teorías explicativas empleadas y se elaboraron conclusiones sobre las VP que resultaron mejores predictoras.

3.2. Dimensiones psicológicas de los comportamientos de ahorro

3.2.1. Breve descripción de los estudios.

En la Tabla 1 se detallan las variables predictoras y las conductas evaluadas en los modelos utilizados para explicar el comportamiento. Una de las primeras cosas que se observa es que cada estudio empleó un abordaje diferente, de modo que para facilitar su descripción se los agrupará en las siguientes categorías: (a) aplicación de un mismo modelo predictivo a diferentes conductas, (b) puesta a prueba de diferentes modelos sobre un mismo comportamiento y (c) evaluación de un sólo modelo sobre una sola conducta.

(a) *Un modelo aplicado a diferentes conductas.* La mitad de los estudios (5/9) puso a prueba un sólo modelo predictivo pero con diferentes tipos de comportamiento como variable criterio (ver Tabla 1; Berenguer & Corraliza, 2000; Black, Stern & Elworth, 1985; Corraliza & Berenguer, 2000; Macey, 1991; Steg, Perlaviciute, Van der Werff & Lurvink, 2012). Black et al. (1985) analizaron la capacidad del Modelo de Activación de la Norma (*Norm Activation Model*, NAM; Schwartz, 1977) para predecir cuatro comportamientos relacionados con la conservación de la energía en el hogar (Ver Tabla 1). Brevemente, el NAM fue diseñado para la explicación de los comportamientos altruistas y sostiene que las personas se comportarían pro-ambientalmente cuando sienten la obligación moral de hacerlo, es decir, cuando su norma personal se activa. Dicha activación depende de dos

factores: el grado de conciencia acerca de los problemas que causa su conducta y el grado en que se sienten responsables de éstos y de su resolución. Estos autores, además de incluir las tres VP que forman parte del NAM (referidas tanto a las acciones de eficiencia como a la reducción, ver Tabla 1) incluyeron otras dos VP (evaluación de los costos y beneficios del comportamiento y la preocupación general por la situación energética) junto con 11 VC a las que consideraron determinantes indirectos del comportamiento. Acorde a lo propuesto por el NAM, la norma personal específica predijo de manera directa los comportamientos relacionados con el uso y con las inversiones de bajo costo para mejorar la eficiencia energética del hogar. Mientras que para las inversiones de alto costo, la principal predictora fue una VC (ser el propietario de la casa) y la única VP que resultó significativa fue la creencia acerca de los costos y beneficios personales de la inversión.

Por su parte, Macey (1991) evaluó el poder explicativo de la Teoría de la Acción Razonada (*Theory of Reasoned Action*, TRA; Fishbein & Ajzen, 1975) sobre un comportamiento de uso de la energía (reducción del termostato durante las noches de invierno) y otro de mantenimiento (cambio de los filtros de la caldera). Esta teoría indica que la conducta es precedida por una intención individual, que refleja cuánto esfuerzo uno está dispuesto a invertir para realizar determinado comportamiento. A su vez, la intención depende de las actitudes hacia la conducta (i.e., grado en que la realización de esa conducta se considera como algo positivo/negativo) y de las normas subjetivas (i.e., percepción de lo que piensan las personas significativas acerca de la realización ese comportamiento). Esta teoría también considera que los factores contextuales afectarían a las intenciones indirectamente a través de las actitudes y normas. El modelo de Macey, además de las VP de la TRA, incluyó a las dimensiones: experiencia pasada y conocimientos sobre los comportamientos de ahorro, como predictoras indirectos de la conducta. El modelo completo predijo un 39% de la reducción del termostato y un 26% del cambio de los filtros. No obstante, solamente en el primero de los casos se cumplieron las relaciones establecidas por la TRA, de modo que las personas estarían dispuestas a disminuir la temperatura de la calefacción, cuando lo valoran como algo positivo, se sienten socialmente presionadas a realizarlo y cuando ya lo han realizado en el pasado. En cambio, la conducta de mantenimiento dependería de la experiencia pasada (hábito), las creencias acerca del producto y del género de quien responde, siendo los

hombres los que más realizan esta acción.

A su vez, Berenguer y Corraliza (2000) pusieron a prueba un modelo psicológico compuesto por VP que habían resultado exitosas en la predicción de varios comportamientos pro-ambientales en estudios previos (e.g., la percepción de confort o estimación de los costos no materiales de una acción, la creencia de que pueden controlar sus acciones). Con base en ello las llamaron “creencias ambientales” (ver Tabla 1). El modelo predijo tres de las cuatro conductas evaluadas y las dos VP que resultaron más consistentes en su aporte fueron el control doméstico (percepción de control sobre las acciones de conservación en el hogar) y la preocupación social (norma subjetiva). En un segundo trabajo, Corraliza y Berenguer (2000) volvieron a poner a prueba un modelo psicológico compuesto por las creencias ambientales aunque en este caso también agregaron a los valores personales y a la preocupación por los problemas ambientales (para más detalle de esta clasificación ver Tabla 1). Las regresiones fueron realizadas bajo dos condiciones: (a) consistencia entre la norma personal y las condiciones situacionales (i.e., la persona se siente moralmente obligada a realizar el comportamiento y percibe que están dadas las condiciones para llevarlo a cabo, o lo contrario) y (b) conflicto entre la norma personal y las condiciones situacionales (i.e., la persona se siente moralmente obligada a realizar el comportamiento pero percibe que no es posible realizarlo, o lo contrario). Los modelos de regresión solamente fueron significativos bajo la condición Consistencia y predijeron cuatro de las cinco conductas evaluadas. Respecto de las VP no es posible identificar un patrón consistente, solamente dos lograron predecir más de un comportamiento: la orientación de valor altruista y la economía percibida (i.e., percepción del poder adquisitivo). Estos resultados nuevamente resaltan la importancia de las normas personales y sugieren que cuando éstas entran en conflicto con la percepción de las posibilidades materiales de concretar la acción, las VP pierden su poder explicativo sobre la conducta.

Finalmente, Steg et al. (2012) evaluaron el poder predictivo de cuatro tipos de valores (ver Tabla 1) sobre dos comportamientos de consumo directo de la energía. La varianza explicada fue muy baja, no obstante, en ambos casos quienes valoran fuertemente el cuidado del medio ambiente (alta orientación biosférica) y dan una baja importancia a satisfacer sus deseos personales (baja orientación hedonista) se duchan en menos tiempo y dejan los aparatos en modo de espera con menor frecuencia.

En síntesis, los porcentajes de varianza explicada

por los modelos completos fueron de moderados a bajos (del 39 al 3%). El modelo que alcanzó el mayor poder predictivo fue el de Macey (1991) respecto de una conducta de reducción, aunque no pudo ser replicado respecto de una conducta de mantenimiento. Esta misma tendencia se observó en los otros tres estudios, las VP que resultaron predictoras directas variaron de acuerdo con el comportamiento evaluado. Tal como sugieren Kempton, Darley y Stern (1992) y Stern y Garder (1981) esto podría deberse a que cada tipo conductual es psicológicamente diferente, aunque si se comparan las VP que predijeron con éxito cada tipo de conducta (compra, mantenimiento o uso), no es posible hallar un patrón que confirme esta hipótesis.

(b) *Diferentes modelos aplicados a un mismo comportamiento.* Dos de los cuatro estudios restantes compararon el poder predictivo de diferentes modelos psicológicos respecto de una misma conducta. En este sentido Harland, Staats y Wilke (1999) evaluaron el poder explicativo de una versión posterior de la TRA, la Teoría de Acción Planeada (*Theory of Planned Behaviour*; TPB, Ajzen, 1991) sobre la conducta de compra de lámparas de bajo consumo en los últimos seis meses. La TPB añade a la TRA una tercera variable predictora de la intención: el control conductual percibido (i.e., grado de creencia en que uno es capaz de realizar la conducta). Los resultados indicaron que la TPB predijo un 13% del comportamiento pasado. Sin embargo, cuando en un segundo análisis incluyeron en el modelo a la norma personal específica hacia ese comportamiento, el porcentaje de varianza explicada aumentó al 16% y esta nueva variable resultó ser la única predictora significativa. Esto refuerza los resultados de Black et al. (1985), donde las normas personales también habían predicho la realización de inversiones de bajo costo para mejorar la eficiencia energética en el hogar.

De manera similar, Corraliza y Martín (2000) compararon el poder explicativo de un modelo compuesto por creencias ambientales (algunas similares a las de sus otros estudios) y otro conformado por VP relacionadas con el estilo de vida. En este caso, la variable criterio fue un factor compuesto por cuatro comportamientos de uso de la energía al que llamaron “derroche en el hogar”. Conforme a sus resultados, el estilo de vida superaría a las creencias ambientales en la explicación del derroche (18 vs. 9%). En efecto, el uso ineficiente de la energía estaría vinculado a un estilo de vida caracterizado por la aspiración a una mejor posición social, la innovación o la tendencia a actuar de manera impulsiva e intuitiva junto a una baja seguridad o respeto por las tradiciones.

(c) *Un sólo modelo una sola conducta.* Finalmente los dos trabajos restantes evaluaron el impacto conjunto de VP y VC sobre una sola variable conductual. Verhaalen y Van Raaij (1981) lo hicieron sobre el comportamiento vinculado a la calefacción del hogar, encontrando que el porcentaje de varianza explicada por el modelo completo era del 28%. Si bien no informaron cuáles fueron las predictoras significativas, mencionaron que en comparación con las variables sociodemográficas y circunstancias especiales, las VP fueron las que menos varianza explicaron (alrededor del 2%). Por su parte, Wang, Zhang, Yin y Zhang (2011) tomaron como variable criterio la “disposición a ahorrar”. Ésta fue operacionalizada mediante un sólo ítem dicotómico: *¿Realiza comportamientos de ahorro de electricidad en el hogar con frecuencia?* Utilizando una regresión logística encontraron que la percepción de beneficios económicos relacionados al ahorro fue el principal predictor de la realización de conductas de conservación. El disconfort causado por dichas actividades predijo la no ejecución de las mismas, mientras que poseer información sobre cómo ahorrar y sobre las políticas relacionadas sí predijeron su realización. Dado que no especificaron cómo fueron operacionalizadas las VP, no es posible interpretar su significado.

En síntesis, los porcentajes de varianza explicados por estos últimos cuatro estudios también fueron de moderados a bajos (28 al 9%) y el más exitoso en la explicación del comportamiento fue el de Verhaalen y Van Raaij (1981) aunque las VP que evaluaron no hicieron un gran aporte a la explicación del comportamiento. Dado que cada uno de los estudios evaluó VP y comportamientos diferentes no es posible arribar a una conclusión conjunta sobre el poder predictivo de las mismas.

3.2.2. Variables psicológicas.

Si bien existe una gran heterogeneidad en las VP evaluadas, en cada uno de los análisis realizados alguna de las VP incluidas resultó predictora directa de la conducta. Sin embargo, en la mayoría de los casos los β fueron menores a .44 (excepto Wang et al., 2011). Comparativamente, su impacto fue similar al de las VC, lo que sugiere que ambas tendrían un peso similar en la explicación de los comportamientos de conservación de la energía.

En líneas generales, las principales predictoras psicológicas pueden agruparse dentro de los modelos típicamente utilizados por la psicología ambiental para comprender los comportamientos de cuidado del medio ambiente (ver Cassidy, 1997; Corral-Verdugo, 2010; Steg & Vlek, 2009): el NAM y la TPB (que incluye a

la TRA).

Tabla 1.

Variables predictoras y variables criterio utilizadas en los modelos de regresión para predecir conductas de ahorro de la energía

Estudio	Variable criterio	R ²	Variables psicológicas	Variables contextuales
Black et al. (1985)	(a) Inversiones de capital en eficiencia energética (alto costo)	.10	Atribución de la responsabilidad a los hogares	Calefacción a combustible
			Conciencia de las consecuencias sociales de la eficiencia	Ser propietario (.21)
	(b) Inversiones de capital en eficiencia energética (bajo costo)	.11	Conciencia de las consecuencias sociales de la reducción	Personas en la casa al medio día
			Costos y beneficios personales de la eficiencia (.13)	Pagar por la calefacción en forma directa
(c) Temperatura ambiente en la casa	.17	Costos y beneficios personales de la reducción	Tamaño de la casa	
		Norma personal hacia la eficiencia	Costo informado de la calefacción	
		Norma social percibida hacia la eficiencia	Padecimiento económico	
		Preocupación por la situación energética	Nivel educativo	
(d) Conductas de reducción	.12	Norma personal hacia la reducción	Ingresos	
		Norma personal para la eficiencia (.20)	Nro. de miembros	
		Norma social percibida hacia la eficiencia	Padecimiento económico	
		Preocupación por la situación energética	Pagar por la calefacción en forma directa (.17)	
Macey (1991)	(a) Reducir el termostato durante las noches en invierno	.39	Atribución de la responsabilidad a los hogares	Personas en la casa al medio día
			Conciencia de las consecuencias sociales de la eficiencia	Ser propietario
	(b) Cambiar o limpiar los filtros de la caldera	.26	Conciencia de las consecuencias sociales de la reducción	Personas en la casa al medio día (.17)
			Norma personal hacia la reducción (-.31)	Edad del miembro mayor (.13)
Macey (1991)	(a) Reducir el termostato durante las noches en invierno	.39	Norma personal para la eficiencia	Calefacción a combustible
			Norma social percibida hacia la eficiencia	Nivel educativo
			Preocupación por la situación energética	Ingresos
				Nro. de miembros
Macey (1991)	(b) Cambiar o limpiar los filtros de la caldera	.26	Atribución de la responsabilidad a los hogares	Tamaño de la casa (-.15)
			Conciencia de las consecuencias sociales de la eficiencia	Costo informado de la calefacción
			Conciencia de las consecuencias sociales de la reducción	Padecimiento económico (.10)
			Costos y beneficios personales de la eficiencia	Pagar por la calefacción en forma directa
Macey (1991)	(a) Reducir el termostato durante las noches en invierno	.39	Costos y beneficios personales de la reducción	Ser propietario
			Norma personal hacia la reducción (.18)	Personas en la casa al medio día
			Norma personal para la eficiencia (.12)	Edad del miembro mayor
			Norma social percibida hacia la eficiencia	Calefacción a combustible
Macey (1991)	(b) Cambiar o limpiar los filtros de la caldera	.26	Preocupación por la situación energética	Nivel educativo
			Actitud	Ingresos
			Conocimientos sobre cómo ahorrar	Nro. de miembros
			Creencias	Tamaño de la casa (.17)
Macey (1991)	(a) Reducir el termostato durante las noches en invierno	.39	Experiencia pasada (.44)	Duración de residencia prevista
			Información	Género
			Intención de conducta (.24)	Ingresos
			Norma subjetiva	Nivel de eficiencia de la casa
Macey (1991)	(b) Cambiar o limpiar los filtros de la caldera	.26	Personalidad ambiental	Nivel educativo
			Actitud	Nro. de miembros
			Conocimientos sobre cómo ahorrar	Género (-.23)
			Creencia en el producto (.24)	Ingresos
Macey (1991)	(a) Reducir el termostato durante las noches en invierno	.39	Experiencia pasada (.27)	Nivel de eficiencia de la casa
			Información	Nivel educativo
			Intención de conducta	Nro. de miembros
			Norma subjetiva	
Macey (1991)	(b) Cambiar o limpiar los filtros de la caldera	.26	Personalidad ambiental	

Continuación de la Tabla 1.

Variables predictoras y variables criterio utilizadas en los modelos de regresión para predecir conductas de ahorro de la energía

Estudio	Variable criterio	R ²	Variables psicológicas	Variables contextuales
Berenguer & Corraliza (2000)	(a) Dejar los aparatos eléctricos innecesariamente encendidos	.23	Alarma* Confort (-.15)* Control doméstico (-.42)* Economía percibida (-.10)* Información * Locus de control (.14)* Preocupación social (-.12)*	
	(b) Comprar electrodomésticos que gasten menos aunque cuesten más	.20	Alarma Confort Control doméstico (.15) Economía percibida Información Locus de control (.34) Preocupación social (.24)	
	(c) Comprar lamparitas que gasten menos aunque cuesten más	.21	Alarma Confort (.20) Control doméstico (.16) Economía percibida Información (.13) Locus de control Preocupación social (.37)	
	(d) Dejar las ventanas abiertas cuando está encendida la calefacción	(-)		
Corraliza & Berenguer (2000)	(a) Usar más abrigo en vez de subir la calefacción	.24	Alarma* Confort * Economía percibida (-.25)* Control doméstico* Altruismo (.39)* Egoísmo+ Apertura al cambio+ Conservadurismo+ Preocupación ambiental general	
	(b) Comprar aparatos energéticamente eficientes	.14	Alarma Confort Economía percibida (-.39) Control doméstico Altruismo Egoísmo Apertura al cambio Conservadurismo Preocupación ambiental general	
	(c) Apagar la calefacción	.14	Alarma Altruismo (.39) Apertura al cambio Confort Conservadurismo Control doméstico Economía percibida Egoísmo Preocupación ambiental general	
	(d) Comprar lámparas energéticamente eficientes	.17	Alarma Confort (-.43) Altruismo Apertura al cambio Conservadurismo Control doméstico Economía percibida Egoísmo Preocupación ambiental general	
	(e) Sellar puertas y ventanas	.17	(ninguna variable resultó significativa)	

Continuación de la Tabla 1.

Variables predictoras y variables criterio utilizadas en los modelos de regresión para predecir conductas de ahorro de la energía

Estudio	Variable criterio	R ²	Variables psicológicas	Variables contextuales
Steg et al. (2012)	(a) Tiempo de ducha	.09	Valores biosféricos (-.22) Valores altruistas Valores hedonistas (.21) Valores egoístas	
	(b) Dejar los aparatos en modo de espera en lugar de apagarlos	.03	Valores biosféricos (-.22) Valores altruistas Valores hedonistas (-.14) Valores egoístas	
Harland et al. (1999)	(a) Compra de lámparas de bajo consumo	.13	Actitud (.15) Control conductual percibido (.16) Norma subjetiva (.19)	
	(b) Compra de lámparas de bajo consumo	.16	Actitud Control conductual percibido Norma personal (.25) Norma subjetiva	
Corraliza & Martín (2000)	(a) Derroche en el hogar	.18	Aspiración (.26) Confianza Eficacia Innovación (.25) Seguridad (-.24) Visión global	
	(b) Derroche en el hogar	.09	Comodidad (.14) Compromiso personal (-.18) Incapacidad de control (.21) Preocupación ambiental general	
Verhallen & Van Raaij (1981)	Conductas relacionadas con la calefacción	.28	Actitud hacia la T° en el hogar (-) Preocupación por los cortes energéticos (-) Preocupación por los costos de la energía (-)	Edad de los hijos+ Ingresos+ Nivel educativo de los esposos+ Composición familiar+ Ocupación del marido+ Ausencia durante fines de semana y horas de trabajo * Nro. de habitaciones utilizadas regularmente* Presencia de invitados durante la evaluación *
Wang et al. (2011)	Realización de conductas de ahorro ^a	(-)	Beneficios económicos del ahorro (.75) Conocimiento de políticas y normas sociales relacionadas (.30) Experiencia pasada con problemas energéticos Incomodidad (-.36) Información sobre cómo ahorrar (.30) Interacciones sociales Preocupación ambiental	Edad (.38) Lugar de residencia (-.17)

Nota. R² = porcentaje de varianza explicado por el modelo completo. Se resaltan las variables que predijeron directa y significativamente ($p < .05$) a la variable criterio y se indica su aporte específico al modelo (β). Variables clasificadas como creencias ambientales (*) o valores (+) por los autores citados. ^aItem dicotómico.

Respecto de esta última teoría, Harland et al. (1999) y Macey (1991) encontraron evidencias directas, mientras que indirectamente los resultados de Berenguer y Corraliza (2000) respecto de la norma subjetiva o preocupación social y la percepción de control también le brindarían apoyo. En cambio, los resultados de Black et al. (1985) brindarían apoyo al NAM, al menos en lo que respecta a las conductas de reducción o a las inversiones de bajo costo. Esto se vio reforzado por los resultados de Harland et al. (1999), quienes mostraron que la norma personal superaba el poder explicativo de la TPB. Es decir, aquellos que se sienten moralmente obligados (o personalmente

comprometidos; Corraliza & Martín, 2000) a cuidar la energía son los que más la conservan a través de diferentes acciones.

Por fuera de estos modelos, variables relacionadas con los costos y beneficios materiales del ahorro o el nivel adquisitivo percibido se vincularon con diversos comportamientos (Berenguer & Corraliza, 2000; Black et al., 1985; Corraliza & Berenguer, 2000; Wang et al., 2011). Corraliza y Martín (2000) encontraron que los estilos de vida fueron mejores predictores del derroche que las creencias o actitudes ambientales específicas, no obstante, sería necesario replicar ese hallazgo para comprender mejor su aporte. Finalmente, de acuerdo a

los resultados de Macey (1991), la experiencia pasada o el hábito de realizar comportamientos de cuidado fue una de las VP más consistentes en la predicción de los comportamientos de ahorro. Esto fue confirmado recientemente en un estudio experimental donde manipularon el hábito de apagar la luz al salir de una habitación, mostrando que aquellas personas que fueron habituadas a hacerlo realizaban este comportamiento, incluso cuando no tenían la intención de hacerlo, en mayor medida que aquellas que no habían sido habituadas (De Vries, Aarts & Midden, 2011).

Habiendo establecido que las VP explican, al menos en parte, los comportamientos vinculados al uso de la energía. En el siguiente apartado se analizan estudios que, asumiendo la relación entre las VP y el comportamiento, evaluaron el efecto de las primeras sobre un indicador indirecto de la segunda: el consumo total de energía del hogar.

3.3. Dimensiones psicológicas y consumo total de la energía

En la Tabla 2 se detallan las variables predictoras y las variables criterio utilizadas en los modelos de regresión para explicar el consumo. En este caso las variables predictoras estudiadas fueron de tres tipos: psicológicas, contextuales y conductuales. Si bien en todos los casos la variable criterio fue el consumo de energía, varió la forma en que ésta fue operacionalizada. Algunos la midieron registrando la cantidad total de electricidad (Kw/h; Brandon & Lewis, 1999; Heslop et al., 1981; Seligman et al., 1979), gas (m³; Becker, et al., 1981; Verhallen & Van Raaij, 1981) o una combinación de ambos (e.g., Ritchie et al., 1981), consumidos por el hogar en un período de tiempo determinado. Mientras que otros solicitaron a los participantes que estimaran el consumo. Para ello debían indicar cuáles y cuántos aparatos poseían en su hogar, la frecuencia con la que los utilizaban (hs. por semana) y la frecuencia con la que realizaban determinados comportamientos de ahorro (Abrahamse & Steg, 2009; Gatersleben et al., 2002; Poortinga et al., 2004).

3.3.1. Breve descripción de los estudios.

Para facilitar el análisis, los estudios fueron divididos de acuerdo a los tipos de variables predictoras que incluyeron en sus modelos: (a) sólo psicológicas, (b) psicológicas y contextuales y (c) psicológicas, contextuales y conductuales.

(a) *Variables psicológicas*. En esta línea Seligman et al. (1979) y Becker, Seligman, Fazio y McConnon Darley (1981) mostraron que un conjunto de actitudes hacia el consumo de la energía, sostenidas por ambos esposos, predecían respectivamente un 55 y un 18% de

la varianza del consumo total. Para observar el efecto aislado de estas VP sobre el consumo mantuvieron constantes las características sociodemográficas y arquitectónicas de los hogares participantes. Si bien no indicaron el β correspondiente a cada variable, analizaron su aporte mediante regresiones simples. De esta manera, Seligman et al. (1979) indicaron que las variables: importancia del aire acondicionado para el confort e importancia para la salud de la familia, predecían el uso de la electricidad en un 42 y en un 11%, respectivamente. Mientras que Becker et al. (1981) mostraron que una actitud positiva hacia el confort y la conveniencia, la creencia de que la ciencia solucionará el problema energético y la creencia de que reducir la temperatura de la calefacción en invierno afectará la salud, predijeron significativamente el consumo de gas en un 8, un 5 y un 3%, respectivamente.

En síntesis, los porcentajes de varianza explicada por los modelos psicológicos fueron de moderados a altos. Por un lado, los resultados de Becker et al. (1981) apoyaron a los de Seligman et al. (1979) indicando que quienes consideraban que la temperatura del hogar era primordial para mantener el confort y la salud de la familia mostraban un mayor consumo energético. Aunque por otro lado, el porcentaje total de varianza explicada fue mucho menor. Según los autores, esto puede deberse a que la variabilidad en el consumo de gas era menor a la del consumo de electricidad en el verano.

(b) *Variables psicológicas y contextuales*. Dentro de este grupo se hallaron cinco estudios (Abrahamse & Steg, 2009; Brandon & Lewis, 1999; Gatersleben et al. 2002; Poortinga, Steg & Vlek, 2004; Ritchie et al., 1981) y los niveles de varianza explicada por los modelos evaluados fueron del 13 al 47%. No obstante, solamente Gatersleben et al. (2002) y Poortinga et al. (2004) encontraron que las VP contribuyeron significativamente a la explicación del uso de la energía. De acuerdo con ello, las personas con una menor preocupación ambiental o aquellas en cuyos valores personales se destacan la importancia de la familia, la salud y la seguridad consumirían más energía en el hogar. El aporte de la tercera variable (creencia sobre la dependencia de la naturaleza) fue demasiado bajo ($\beta = -.06$). En todos los casos las VC fueron las que más aportaron a la explicación del consumo. Dentro de éstas, las que obtuvieron resultados más consistentes fueron: el número de miembros en el hogar, los ingresos y la edad de quién respondía.

Finalmente, los estudios de Abrahamse y Steg (2009) y Brandon y Lewis (1999) además de predecir la

varianza del consumo total, incluyeron el análisis de la variable dependiente *ahorro* de la energía, calculada como la diferencia entre el consumo total antes y después de una intervención conductual destinada a disminuir el uso de energía en el hogar. Nuevamente dos VC fueron las principales predictoras: el efecto del tratamiento ($\beta=.28$; Abrahamse y Steg, 2009) y el nivel de consumo previo ($\beta = .27$; Brandon & Lewis, 1999).

En síntesis, los porcentajes de varianza explicada por los modelos psicológicos y contextuales fueron de bajos a moderados, en la mayoría de los casos las VC fueron las mejores predictoras tanto del consumo como del ahorro.

(c) *Variables psicológicas, contextuales y conductuales*. En este caso, Heslop et al. (1981) pusieron a prueba modelo que explicó el 45% del consumo residencial de electricidad medido durante un año. En éste, dos VP hicieron un aporte significativo: la conciencia del precio de la energía y la aceptación de políticas relacionadas. Sin embargo, cuando tomaron como variable dependiente al consumo correspondiente a un período de 5 años, el porcentaje de varianza explicada aumentó a 54 %, pero de las VP, solamente la conciencia del costo de la energía continuó siendo significativa. En segundo lugar, el modelo de Verhallen y Van Raaij (1981) explicó un 58% de la varianza en el consumo del gas para calefacción. En este caso no indicaron cuáles de los predictores fueron significativos. No obstante, al realizar regresiones con cada grupo de variables por separado, encontraron que las VP no explicaban el consumo. De las variables restantes, el comportamiento explicó un 26%, las características de las casas un 24% y circunstancias especiales como el número de habitaciones en uso, las horas de ausencia de los habitantes durante los fines de semana y los días de trabajo un 11%.

En conjunto, la cantidad de varianza explicada por estos dos modelos fue de moderada a alta y las VC y conductuales predijeron más fuertemente el consumo directo que las VP. Esto puede deberse a que el impacto de estas últimas estaría mediado por el comportamiento. La VP más consistente fue la conciencia del costo pagado por la energía. De modo que explicaría una parte del consumo de manera independiente al comportamiento. Para comprender mejor su efecto sería necesario contar con los detalles sobre qué conductas específicas se incluyeron en el estudio.

En conclusión, los porcentajes de la varianza explicada por los tres grupos de modelos (a, b y c) fueron variables, pero los del grupo c alcanzaron los mejores niveles explicativos. Las VP contribuyeron a la explicación del consumo total de energía, pero sólo en

algunos casos. En líneas generales, su aporte fue bajo ($\beta < .23$) y menor al de las VC y conductuales. Esto indicaría que las VP tienen un menor impacto en la explicación del consumo directo que las VC o las conductas.

3.3.2. *Variables psicológicas*.

Al igual que en los estudios revisados en el apartado previo, casi todos los modelos incluyeron VP diferentes por lo que es muy difícil arribar a conclusiones generales sobre cuáles son las que mejor predicen el uso doméstico de la energía. No obstante, puede indicarse que las actitudes o creencias hacia el confort y la salud de la familia contribuirían a la explicación del consumo relacionado con la calefacción/refrigeración del hogar (Becker et al., 1981; Poortinga et al., 2004; Seligman et al., 1979). Quienes valoran mucho la salud y el bienestar de la familia no estarían dispuestos a ahorrar energía, y esto se reflejaría en un mayor nivel de uso del recurso. De acuerdo a los resultados de Verhallen y Van Raaij (1981), comparativamente, el aporte específico de este tipo de actitudes o creencias sería mucho menor al de las variables comportamentales y contextuales. Del resto de las VP que contribuyeron a la explicación del consumo la más consistente fue la conciencia del costo de la energía (Heslop et al., 1981) de modo que las personas que son más conscientes del precio que pagan por la electricidad consumen menos.

En el siguiente apartado se analizan estudios que evaluaron el impacto de las VP sobre una conducta relacionada con el ahorro de la energía.

3.4. *Dimensiones psicológicas y aceptación de políticas para disminuir el consumo*

La Tabla 3 resume los trabajos que tomaron como objeto de estudio a la aceptación de políticas de precios destinadas a disminuir el consumo residencial. La aceptación de políticas afectaría indirectamente al cuidado del ambiente. Su relevancia reside en que las políticas públicas influyen sobre el comportamiento de muchas personas a la vez, por lo que de ser aplicadas, pueden tener un gran impacto en la calidad ambiental (De Groot, Steg & Dicke; 2008; Steg, Dreijerink & Abrahamse, 2005).

3.4.1. *Breve descripción de los estudios*.

El primero de los estudios, examinó la aceptación de políticas a través del nivel de acuerdo con 18 medidas para disminuir el uso de energía en el hogar (Poortinga et al., 2004). El modelo explicativo estuvo conformado por nueve VP: siete referidas a valores personales y dos referidas a la preocupación ambiental (una general y otra referida al cambio climático). Este modelo explicó un 17% de la aceptación de las

medidas.

Tabla 2.

Variables predictoras y variables criterio utilizadas en los modelos de regresión para predecir el consumo total de la energía.

Estudio	Variable criterio	R ²	Variables predictoras		
			Psicológicas	Contextuales	Conductuales
Seligman et al. (1976)a	Consumo de electricidad	.59	Contribución individual en la disminución de la crisis energética Creencia en la habilidad de la ciencia y la tecnología para solucionar la crisis energética Importancia del AACC para el confort (-) Importancia del AACC para la salud de la familia (-) Preocupación por el alto esfuerzo conductual y el bajo beneficio económico Preocupación por la legitimidad de la crisis		
Becker et al. (1981)a	Consumo de gas	.18	Actitud hacia el ahorro Confort y conveniencia (-) Contribución individual en la disminución de la crisis energética Creencia en la habilidad de la ciencia para solucionar la crisis energética (-) Estado percibido de las finanzas familiares Importancia de la calefacción para la salud de la familia (-) Preocupación por la legitimidad de la crisis Preocupación por la legitimidad de la crisis		
Heslop et al. (1981)	(a) Consumo de electricidad durante 1 año	.45	Aceptación de políticas para reducir consumo (.11) Conciencia sobre el precio de la energía (-.20)	Nro de aparatos (.34) Nro de aparatos (.44)	Acciones de conservación Acciones de conservación (.13)
	(b) Consumo de electricidad durante 5 años	.54	Conciencia sobre el precio de la energía (-.23) Conocimientos	Nro habitaciones con calefacción eléctrica (.57) Nro habitaciones con calefacción eléctrica (.66) Promedio de miembros (.14)	
Verhallen & van Raaij (1981)b	Consumo de gas durante 1 año	.58	Ahorros energéticos por razones económicas Confort/ actitud hacia la T° en el hogar y susceptibilidad a las filtraciones Preocupación sobre los cortes energéticos	Ausencia durante los fines de semana y hs de trabajo Edad de los hijos Ingresos Nivel educativo de los esposos Nro. de habitaciones usadas regularmente Número de miembros Ocupación del esposo	Apagar la llama del piloto Frecuencia de uso de las habitaciones T° de la habitación mientras se duerme T° del termostato con la casa habitada T° del termostato con la casa vacía Usar la puerta del pasillo Uso de las cortinas Ventilación de las habitaciones
Ritchie et al. (1981)	Uso total (gas, electricidad y luz)	.47	Conocimientos Culpa de las empresas/gobierno Importancia de la conservación de energía Importancia del esfuerzo individual Participación en conservación	Calefacción eléctrica (-.56) Calefacción eléctrica del agua Días fríos (.16) Edad del miembro mayor Hogar (.13) Ingresos (.14) Nro de habitaciones (.14) Nro de miembros (.07) Nro de pisos T° del termostato (.15) Vivienda familiar múltiple (-.11)	

Continuación de la Tabla 2.

Variables predictoras y variables criterio utilizadas en los modelos de regresión para predecir el consumo total de la energía.

Estudio	Variable criterio	R ²	Variables predictoras		
			Psicológicas	Contextuales	Conductuales
Brandon & Lewis (1999)	Consumo de electricidad	.34	Conducta personal predicha Creencias ambientales	Edad (-) Ingresos (-) Nro de miembros () Propietario	
Gatersleben et al. (2002)	(a) Uso directo de la energía	.42	Preocupación ambiental (-.13)	Edad (.22) Ingresos (.53) Nivel educativo Nro de miembros (-.18)	
	(b) Uso directo de la energía	.28	Debemos cuidar de nuestro ambiente natural porque dependemos de él (.06) La conducta pro ambiental sólo será útil si todo el mundo coopera y no creo que esto suceda. Las personas no cambiarán su comportamiento a menos que el gobierno de el ejemplo. Las personas no cambiarán su comportamiento a menos que los comercios vendan más productos ambientalmente amigables.	Edad Ingresos (.44) Nivel educativo (.44) Nro de miembros (.28)	
Poortinga et al. (2004)	Uso directo de la energía	.17	Apertura al cambio Auto engrandecimiento Auto-dirección Calidad ambiental percibida Familia, salud y seguridad (.11) Logros personales Madurez Preocupación ambiental Preocupación por el cambio climático	Edad Ingresos (.27) Nivel educativo (-.11) Nro de miembros (.22)	
Abrahamse & Steg (2009)	Uso directo de la energía	.13	Actitud Atribución de la responsabilidad Conciencia sobre las consecuencias negativas Control conductual percibido Norma subjetiva	Edad Ingresos Nro de miembros (.28)	

Nota. R² = porcentaje de varianza explicado por el modelo completo. Se resaltan las variables que predijeron directa y significativamente ($p < .05$) a la variable criterio y se indica su aporte específico al modelo (β). ^a El efecto de las variables predictoras fue analizado mediante regresiones simples. ^b el índice β no fue informado.

La preocupación ambiental fue el principal predictor, seguido por la preocupación por el cambio climático y la orientación de valor de auto-engrandecimiento (i.e., hedonismo). Una mayor preocupación ambiental general y por el cambio climático en particular y una menor motivación hedonista, señalan una mayor aceptación de las políticas. Aunque con menor peso, valores relacionados a la importancia de la madurez y de alcanzar logros en la vida, también se relacionaron positivamente con la aceptación.

En segundo lugar, otros dos estudios emplearon encontraron evidencias de que el NAM predecía la aceptación de políticas destinadas a disminuir las emisiones de CO₂ en el hogar. La norma personal por sí sola explicó un 28% de la varianza en la aceptación, indicando que quienes se sienten moramente obligados a reducir su uso de la energía estarían más dispuestos a aceptar la norma (Steg et al., 2005; De Groot & Steg, 2008). No obstante, Steg et al. (2005) ampliaron el

modelo incluyendo a los valores personales (biosféricos, altruistas y egoístas) y creencias ambientales como predictores generales. Propusieron que su influencia sobre el comportamiento se ejercería de manera indirecta a través de de las variables del NAM (i.e., valores → creencias → conciencia de las consecuencias → atribución de la responsabilidad → normas personales → aceptación). Los resultados brindaron apoyo a estos supuestos y el nuevo modelo predijo un mayor porcentaje de la aceptación, siendo norma personal la única predictora directa. En un trabajo posterior, Steg, De Groot, Dreijerink, Abrahamse y Siero (2011) re-analizaron estos datos guiados por un objetivo diferente, comparar el poder predictivo de tres modelos distintos: uno estaba conformado por las tres orientaciones de valor, otro por la preocupación ambiental general y un tercero por tres preocupaciones ambientales específicas. El modelo de los valores predijo un 19% y el de la preocupación general un 18% de la aceptación, mientras que el de las

preocupaciones específicas no fue significativo. En efecto, aquellas personas con una mayor preocupación por el medio ambiente, con altos valores biosféricos y bajos intereses egoístas estarían más dispuestas a aceptar la norma.

En resumen, los distintos modelos explicativos de la aceptación predijeron niveles moderados de varianza (17 al 32%). El modelo que mejor la predijo incluyó a

los valores, las creencias ambientales y a las variables de la NAM (Steg et al., 2005). Ninguno de éstos evaluó la influencia de VC sobre la aceptación. Aunque otros estudios sugieren que habría diferencias en la aceptación de este tipo de políticas de acuerdo a indicadores sociodemográficos (Poortinga, Steg, Vlek & Wiersma, 2003).

Tabla 3.

Variables predictoras y variables criterio utilizadas en los modelos de regresión para predecir la aceptación de políticas para disminuir el consumo.

Estudio	Variable criterio	R ²	Variables psicológicas
Poortinga et al. (2004)	Aceptación de políticas para reducir el consumo	.20	Apertura al cambio Auto engrandecimiento (-.13) Auto-dirección Calidad ambiental percibida Familia, salud y seguridad Logros personales (.11) Madurez (.10) Preocupación ambiental (.26) Preocupación por el cambio climático (.14)
Steg et al. (2005)	Aceptación de políticas para reducir las emisiones de CO ²⁺	.29	Norma personal (.54)
	Aceptación de políticas para reducir las emisiones de CO ²	.32	Atribución de la responsabilidad Conciencia de las consecuencias Norma personal (.37) Valores altruistas Valores biosféricos Valores egoístas
Steg et al. (2011)	Aceptación de políticas para reducir las emisiones de CO ²	.19	Valores altruistas Valores biosféricos (.31) Valores egoístas (-.22)
	Aceptación de políticas para reducir las emisiones de CO ²	.18	Preocupación ambiental general (.42)
	Aceptación de políticas para reducir las emisiones de CO ²	(-)	Preocupación altruista Preocupación biosférica Preocupación egoísta

Nota. R² = porcentaje de varianza explicado por el modelo completo. Se resaltan las variables que predijeron directa y significativamente ($p < .05$) a la variable criterio y se indica su aporte específico al modelo (β). ^a De Groot & Steg (2008) informaron el mismo análisis con la misma muestra.

3.4.2. Variables psicológicas.

Si se comparan por separado, los porcentajes de varianza explicada por cada uno de los factores incluidos en el modelo de Steg et al. (2005), se observa que las normas personales serían las que mejor predicen la aceptación de políticas, seguidas por los valores y la preocupación ambiental (28 vs. 19 y 17% de la varianza explicada). En síntesis, el mejor abordaje para comprender la aceptación de la política de precios parece ser el propuesto por Steg et al. según el cual la norma personal -cuya activación depende de que las personas tengan una elevada preocupación por el medio ambiente y guíen su vida de acuerdo con valores de tipo biosférico o altruista- la determinaría.

4. Conclusión

En el presente trabajo, se describieron diferentes tipos de comportamientos vinculados a la conservación de la energía y se revisaron estudios que tuvieron en común la utilización de modelos predictivos que

incluyeran VP para explicar los comportamientos vinculados al ahorro, el consumo directo de la energía o la aceptación de políticas para disminuir su uso.

De acuerdo a la clasificación de comportamientos propuesta por Van Raaij y Verhallen (1983), la mayor parte de los estudios evaluaron conductas relacionadas con la compra (e.g., de aparatos energéticamente eficientes, de lámparas de bajo consumo) y con el uso de la energía (e.g., bajar la temperatura, usar más abrigo, dejar luces o aparatos encendidos sin uso) y en menor medida acciones relacionadas con el mantenimiento (e.g., cambio de los filtros del horno, sellado de puertas y ventanas). Los predictores psicológicos fueron diferentes para cada tipo, pero no pudieron identificarse variables específicas que por ejemplo, se asocien más a la compra que al uso. Se resalta la necesidad de que se realicen estudios sistemáticos que permitan comprender las bases psicológicas en la que se apoya cada uno de estos tipos conductuales y en qué medida los distintos tipos se

relacionan entre sí.

Si se comparan los resultados obtenidos en la predicción de las tres variables criterio estudiadas: comportamiento, consumo y aceptación, observamos que en promedio, los porcentajes de varianza explicada por los modelos que estudiaron el consumo fueron mayores que los explicados por aquellos que analizaron el comportamiento o la aceptación (42%, 18% y 23%, respectivamente). Esto podría deberse a cuestiones de orden metodológico, mientras el uso total de la energía se obtuvo a través de indicadores objetivos como la lectura de las facturas o de los medidores, la conducta y la aceptación fueron evaluadas a través del autorreporte. Cabe aclarar que para la comparación de modelos hubiera resultado más conveniente la utilización del R^2 ajustado, ya que el R^2 puede variar de acuerdo a la cantidad de términos incluidos, lamentablemente la mayor parte de los estudios no lo informó, motivo por el cual no fue incluido. De todas formas, no se observa una asociación positiva entre la cantidad de variables evaluadas y el porcentaje de varianza explicado.

A su vez, en los modelos explicativos del consumo, el impacto de las VC tendió a ser mayor y más consistente que el de las VP. En cambio, en los referidos al comportamiento o la aceptación siempre aportaron a la explicación de la variable criterio. Esto indicaría que las VP influirían de manera directa sobre el comportamiento y luego éste junto con las VC determinarían el nivel de consumo. No obstante, la influencia de las VP sobre la conducta también dependería de su interacción con las VC. Cuando las condiciones externas inhiben o facilitan la acción, las VP no predicen el comportamiento, mientras que cuando los niveles de las condiciones externas son intermedios, logran predecirlo (Cassidy, 1997; Corral, 2010; Corraliza & Berenguer, 2000; Guagnano, Stern & Dietz, 1995; Steg, 2008).

¿Cuáles son entonces las VP que predicen los comportamientos relacionados con el ahorro de la energía? El primer obstáculo que surge al querer contestar esta pregunta está ligado a la metodología empleada ya que los análisis de regresión no permiten aseverar que las VP estudiadas sean la causa de los comportamientos. Para poder conocer qué factores las predicen es necesario que se realicen estudios experimentales que involucren la observación de conductas reales. El segundo obstáculo se refiere a la gran variedad de modelos y variables criterio evaluados así como su forma de operacionalización. A pesar de estas dificultades, se intentará dar un marco general a los hallazgos que sirva como guía para futuras investigaciones tanto básicas como aplicadas.

Varios de los estudios mostraron que motivaciones relacionadas con el confort o el displacer aparecían ligadas a diferentes comportamientos de ahorro (Berenguer & Corraliza, 2000; Corraliza & Berenguer, 2000; Steg et al., 2012; Wang et al., 2011) e incluso contribuían a la explicación del consumo de energía para calefacción (Becker et al., 1981; Seligman et al., 1979). De la misma manera, la consideración de los factores económicos apareció vinculada tanto al comportamiento (Berenguer & Corraliza, 2000; Black et al., 1985; Corraliza & Berenguer, 2000; Wang et al., 2011) como al consumo (conciencia del costo de la energía; Heslop et al., 1981). Esto sugiere que antes de realizar una acción que impacta en la conservación, las personas harían un balance de los costos y beneficios económicos y/o conductuales que ésta conlleva. De acuerdo con ello, la TPB –a favor de la cual varios de los estudios revisados encontraron evidencias directas e indirectas– asume que los individuos realizan acciones razonadas y eligen las alternativas con los mayores beneficios para sí mismos (Abrahamse & Steg, 2010; Ajzen, 1991).

Sin embargo, la conservación de la energía sería un comportamiento de tipo altruista, ya que mayormente implica dejar de lado los beneficios individuales en pos de la preservación de un bien común (Samuelson, 1990; Shippee, 1980), por lo que la explicación racional sería insuficiente. Una posible explicación de por qué las personas se sacrificarían dejando de lado beneficios personales la ofrece el NAM. Si la conducta de ahorro implica realizar sacrificios, como disminuir la calefacción en invierno o invertir dinero en la compra de lámparas bajo consumo (cuyo costo es mayor a las comunes) las normas personales funcionarían como recordatorio de aquellos valores que son importantes para el individuo y lo ayudarían a superar las barreras para la adopción de estos comportamientos (Biel & Thorgensen, 2007; Harland et al., 2007). Según Stern y Dietz (1994) estas normas se activarían cuando, de acuerdo a sus valores o principios rectores, las personas toman conciencia de las consecuencias que producen sus comportamientos de derroche de la energía y se sienten responsables de las consecuencias negativas que esto produce en el ambiente. En efecto, el NAM y la orientación de valor altruista lograron predecir adecuadamente varios comportamientos de este tipo así como la aceptación de políticas tendientes a disminuir el consumo (Berenguer & Corraliza, 2000; Black et al., 1985; Corraliza & Berenguer, 2000; De Groot & Steg, 2008; Steg et al., 2005). A su vez, la inclusión de la norma personal aumentó el poder explicativo alcanzado por las variables de la TPB (Harland et al., 1999). Por lo

que hasta el momento, el NAM sería el marco más adecuado para la explicación de los comportamientos de conservación de la energía.

Por otra parte, la preocupación ambiental participó en la explicación de numerosos comportamientos procológicos (e.g., Hines, Hungerford & Tomera, 1986; Schultz & Zelezny, 1998) y algunas evidencias descriptivas también sugerirían la existencia de un vínculo entre la preocupación ambiental y las conductas de ahorro (Barr et al., 2005; Carlsson-Kanyama, Lindén & Eriksson, 2005) y aceptación de políticas (Poortinga et al., 2003). De los estudios aquí revisados, siete incorporaron a la preocupación ambiental o a los valores biosféricos en los modelos predictivos multivariados, pero llamativamente sólo tres encontraron resultados positivos. Su impacto más fuerte estuvo vinculado a la aceptación de políticas (Gatersleben et al., 2002; Poortinga et al., 2004). Estos resultados concuerdan con los de Miroso, Lawson y Gnoth, (2011) quienes analizaron cualitativamente las razones que los participantes daban para la realización o no realización de 21 comportamientos de eficiencia, encontrando que si bien el cuidado del medio ambiente era uno de los argumentos ofrecidos, aparecía con baja frecuencia. Posiblemente se debe a que la preocupación ambiental actúa sobre el comportamiento de manera indirecta (Bamberg, 2003; Steg et al., 2005). O bien, a que las personas no vinculan suficientemente los problemas ambientales como el calentamiento global o el agotamiento de los recursos no renovables con sus comportamientos individuales de uso de la energía en el hogar o compra de aparatos energéticamente eficientes. De acuerdo a Abrahamse & Steg (2009) y Steg (2008) los niveles de conocimiento relacionados con cuestiones energéticas suelen ser bajos.

En conclusión, de acuerdo a los estudios revisados las conductas de cuidado de la energía así como la aceptación de políticas destinadas a su conservación estarían principalmente determinadas por motivaciones altruistas, aunque también habría en juego motivaciones egoístas y en menor medida (o de manera indirecta) biosféricas o ambientales. No obstante, estudios experimentales recientes sugieren que la relación entre las motivaciones es compleja y que por ejemplo, algunos individuos realizarían comportamientos de eficiencia a pesar del costo individual asociado, ya que esto les permitiría mostrar a los demás una buena imagen de sí mismos, por lo que en última instancia la motivación sería egoísta (Bolderdijk, 2011; Griskevicius, Tybur & Van den Bergh, 2010).

Finalmente, las personas se comportarían de acuerdo a estas motivaciones psicológicas siempre y

cuando las condiciones contextuales sean percibidas como adecuadas (Corraliza & Berenguer, 2000) o bien posean el hábito de racionalizarlas (De Vries et al., 2011). A su vez, los comportamientos de ahorro impactarían en el consumo total del hogar junto con variables contextuales como la edad, el nivel de ingresos y la cantidad de personas que viven en el mismo. Estos factores deben ser tenidos en cuenta al momento de la planificación de estrategias tendientes a la promoción del uso eficiente de la energía como al momento del diseño de políticas públicas.

Fuentes de Apoyo Económico

El presente trabajo fue realizado en el marco del proyecto "Dimensiones de la conducta sustentable en relación al uso de energía para iluminación" (CIUNT 26/E 425-2).

Agradecimientos

Las autoras agradecen muy especialmente al Lic. Andrés Brunetti y al Lic. Julián Ferreiro por sus valiosos comentarios de una versión preliminar del manuscrito

References

- Abrahamse, W. & Steg, L. (2009). How do socio-demographic and psychological factors relate to households' direct and indirect energy use and savings? *Journal of Economic Psychology*, 30, 711-720.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50, 179-211.
- Bamberg, S. (2003). How does environmental concern influence specific environmentally related behaviors? A new answer to an old question *Journal of Environmental Psychology*, 23, 21-32.
- Barr, S., Glig, A. & Ford, N. (2005). The household energy gap: examining the divide between habitual-and purchase related conservation behaviours. *Energy Policy*, 33, 1425-1444.
- Biel, A. & Thorgensen, J. (2007). Activation of social norms in social dilemmas: A review of the evidence and reflections on the implications for environmental behaviour. *Journal of Economic Psychology*, 28, 93-112.
- Becker, L., Seligman, C., Fazio, R.H. & McConnon Darley, J. (1981) Relating Attitudes to Residential Energy Use. *Environment and Behavior*, 13, 590-609.
- Berenguer, J. & Corraliza, J.A. (2000). Preocupación ambiental y comportamientos ecológicos. *Psicothema*, 12(3), 325-329.
- Black, J. S., Stern, P. C., & Elworth, J. T. (1985). Personal and contextual influences on household energy adaptations. *Journal of Applied Psychology*, 70, 3-21.
- Bolderdijk, J. W. (2011). *Buying people. The persuasive*

- power of money. Phd Thesis. University of Groningen, Groningen, The Netherlands.
- Brandon, G. & Lewis, A. (1999). Reducing household energy consumption: a qualitative and quantitative field study. *Journal of Environmental Psychology, 19*, 75-85.
- Carlsson-Kanyama, A., Lindén, A. L., & Eriksson, B. (2005). Residential energy behaviour: does generation matter? *International Journal of Consumer Studies, 29* (3), 239-253.
- Cassidy, T. (1997). *Environmental psychology: Behaviour and experience in context*. New York: Taylor & Francis.
- Corral- Verdugo, V. (2010). *Psicología de la sustentabilidad*. México: Trillas.
- Corraliza, J. A., & Berenguer, J. (2000). Environmental values, beliefs and actions. *Environment and Behavior, 32*, 832-848.
- Corraliza, J. A. & Martín, R. (2000). Estilos de vida, actitudes y comportamientos ambientales. *Medio Ambiente y Comportamiento Humano, 1*(1), 31-56
- De Groot, J., & Steg, L. (2008). Value orientations to explain beliefs related to environmental significant behavior: How to measure egoistic, altruistic, and biospheric value orientations. *Environment and Behavior, 40*, 330-354.
- De Groot, J. I. M., Steg, L., & Dicke, M. (2008). Transportation trends from a moral perspective: Value orientations, norms and reducing car use. In: F.N. Gustavsson (Ed.), *New transportation research progress* (pp. 2-26). New York: Nova Science Publishers.
- De Vries, P., Aarts, H. & Midden, C. J. H. (2011). Changing simple energy-related consumer behaviors: how the enactment of intentions is thwarted by acting and non-acting habits. *Environment & Behavior, 43*, 612-633.
- Dietz, T., Gardner, G.T., Gilligan, J., Stern, P. C. Michael & Vandenbergh, P. (2009). Household actions can provide a behavioral wedge to rapidly reduce US carbon emissions. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 106*(44), 18452-18456
- Ek, K. & Soderholm, P. (2010). The devil is in the details: Household electricity saving behavior and the role of information. *Energy Policy, 38*, 1578-1587.
- Filippín C., Flores Larsen S. & Mercado V. (2011). Winter energy behaviour in multi-family block buildings in a temperate-cold climate in Argentina. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 15*, 203-219,
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief attitude. intention. and behavior: An introduction to theory and research*. Reading MA: Addison-Wesley.
- Gatersleben, B., Steg, L., Vlek, C. (2002). Measurement and determinants of environmentally significant consumer behaviour. *Environment and Behavior, 34*(3), 335-362.
- Griskevicius, V., Tybur, J. M. & Van den Bergh, B. (2010). Going green to be seen: Status, reputation, and conspicuous conservation. *Journal of Personality and Social Psychology, 3*, 392-404.
- Guagnano, G.A., Stern, P.C., Dietz, T. (1995). Contextualizing attitude-behavior relationships: a natural experiment with curbside recycling. *Environment and Behavior, 27*, 699-718.
- Harland, P., Staats, H., & Wilke, H. (1999). Explaining proenvironmental behavior by personal norms and the theory of planned behavior. *Journal of Applied Social Psychology, 29*, 2505-2528.
- Heslop, L. A., Moran, L. M. & Cousineau, A. (1981). Consciousness in energy conservation behavior: An exploratory study. *Journal of Consumer Research, 8*, 299-305.
- Hines, J. M., Hungerford, H. R., & Tomera, A. N. (1986). Analysis and synthesis of research on environmental behavior: A meta analysis. *Journal of Environmental Education, 18*, 1-8.
- Kempton, W., Darley, J.M. & Stern, P.C. (1992). Psychological research for the new energy problems. Strategies and opportunities. *American Psychologist, 47*, 1213-1223.
- Macey, S. M. (1991). A causal model of the adoption of home heating energy conservation measures. *Energy, 16*, 621-630.
- Mirosa, M., Lawson, R. & Gnoth, D. (2012). Linking personal values to energy efficient behaviors in the home. *Environment & Behavior*. DOI:10.1177/0013916511432332.
- OLADE (2005). Organización Latinoamericana de Energía. Informe de Estadísticas Energéticas.
- Ouyang, J. & Hokao, K. (2009). Energy-saving potential by improving occupants' behavior in urban residential sector in Hangzhou City, China. *Energy and Buildings, 41*, 711-720.
- Owens, J. & Wilhite, H. (1988). Household energy behavior in Nordic countries-an unrealized energy saving potential. *Energy, 13*(12), 853-859.
- Poortinga, W., Steg, L., & Vlek, C. (2004). Values, environmental concern and environmental behavior: A study into household energy use. *Environment and Behavior, 36*, 70-93.
- Poortinga, W., Steg, L., Vlek, C., & Wiersma, G. (2003). Household preferences for energy saving measures. A conjoint analysis. *Journal of Economic Psychology, 24*, 49-64.
- Ritchie, J. R. B., McGougall, G. H. G. & Claxton, J. D. (1981). Complexities of household energy consumption and conservation. *Journal of Consumer Research, 8*, 233-242.
- Samuelson, C.D. (1990). Energy Conservation: A social dilemma approach. *Social Behaviour, 5*, 207-230.
- Shippee, G.E. (1980). Energy consumption and conservation psychology: A review and conceptual analysis. *Environmental Management, 4*, 297-314.
- Sardianou E. (2007). Estimating energy conservation patterns of Greek households. *Energy Policy, 35*, 3778-3791.
- Schultz, P. W. & Zelezny, L. C. (1998). Values and pro environmental behaviour. A five country study. *Journal of Cross-Cultural Psychology, 29*, 540-558.
- Schwartz, S. H. (1977). Normative influences on altruism. In L. Berkowitz (Ed.). *Advances in experimental social*

- psychology*, 10 (pp. 221-279). New York: Academic Press
- Secretaría de Energía. República Argentina. *Balances Energéticos 2010*. Recuperado el 4 de octubre de 2012 de http://energia3.mecon.gov.ar/contenidos/verpagina.php?id_pagina=3366.
- Secretaría de Energía. República Argentina. *Guía de eficiencia energética*. Recuperado el 9 de diciembre de 2011 de <http://www.energia.gov.ar>.
- Seligman, C., Kriss, M., Darley, J.M., Fazio, R.H., Becker, L.J. & Payor, J.B. (1979). Predicting summer energy conservation from homeowners' attitudes. *Journal of Applied Social Psychology*, 9(1), 70-90.
- Steg, L. (2008). Promoting household energy conservation. *Energy Policy*, 36, 4449-4453.
- Steg, L. & Abrahamse, W. (2010). How to promote energy savings among households: Theoretical and practical approaches. In V. Corral-Verdugo & C. H. Garcia-Cadena (Eds.), *Psychological Approaches to Sustainability: Worldwide Current Trends in Research* (pp.10-32). New York: Nova Publishers.
- Steg, L., De Groot, J.I.M., Dreijerink, L., Abrahamse, W., & Siero, F. (2011). General antecedents of personal norms, policy acceptability, and intentions: The role of values, worldviews, and environmental concern. *Society and Natural Resources*, 2, 4349-4367.
- Steg, L., Dreijerink, L., & Abrahamse, W. (2005). Factors influencing the acceptability of energy policies: testing VBN theory. *Journal of Environmental Psychology*, 25, 415-425.
- Steg, L., Perlaviciute, G., van der Werff, E. & Lurvink J. (2012). The Significance of Hedonic Values for Environmentally Relevant Attitudes, Preferences, and Actions. *Environment and Behavior*. DOI:10.1177/0013916512454730.
- Steg, L. & Vlek, C. (2009). Encouraging pro-environmental behaviour: An integrative review and research Agenda. *Journal of Environmental Psychology*, 29, 309-317.
- Stern, P.C. & Dietz, T. (1994). The value basis of environmental concern. *Journal of Social Issues*, 50, 65-84.
- Stern, P.C. & Gardner, G.T. (1981). Habits, hardware, and energy conservation. *American Psychologist*, 36, 426-428.
- Van Raaij, W.F. & Verhallen, T.M.M. (1983). A behavioral model of residential energy use. *Journal of Economic Psychology*, 3, 39-63.
- Vassileva, I. Wallin, F., & Dahlquist, E. (2012). Analytical comparison between electricity consumption and behavioral characteristics of Swedish households in rented apartments. *Applied Energy*, 90, 182-188.
- Verhallen, T.M.M. & Van Raaij, W.F. (1981). Household behavior and the use of natural gas for home heating. *Journal of Consumer Research*, 8, 253-257.
- Wang, Z., Zhang, B., Yin, J. & Zhang, Y. (2011). Determinants and policy implications for household electricity-saving behaviour: Evidence from Beijing, China. *Energy Policy*, 39, 3550-3557.
- Wood, G. & Newborough, M. (2003). Dynamic energy-consumption for domestic appliances: environment, behavior and design. *Energy and Buildings*, 5, 821-841.
- Yohanis, Y.G. (2012). Domestic energy use and householders' energy behaviour. *Energy Policy*, 41, 654-665.