

Comportamientos de reciclaje: Propuesta de modelo predictivo para la CAPV

M. Karmele Herranz-Pascual¹, Rocío Proy-Rodríguez y José Luis Eguiguren-García

Resumen

En este artículo se presenta una primera aproximación a un modelo predictivo del comportamiento de reciclaje para la ciudadanía del País Vasco. La propuesta de modelo se sustenta teórica y metodológicamente en los modelos desarrollados sobre comportamientos respetuosos con el medio ambiente y en los desarrollos de la Teoría de la Acción Planificada de Azjen y Fishbein. Esta propuesta de modelo se ha validado con una muestra de la CAPV usando modelos de ecuaciones estructurales explicando el 36% del comportamiento reciclador declarado. Los mejores predictores son los hábitos de traslado de los residuos (frecuencia), la norma personal y las barreras en la selección.

Palabras claves: Actitudes hacia el reciclaje, comportamiento de reciclaje, barreras al reciclaje, modelos causales, teoría de la Acción Razonada.

Recycling behaviour: A proposal of a predictive model for the Basque Country

Abstract

A first approximation to predictive model of recycling behaviour is presented in this paper. This proposal takes into account models in relation to ecological and planned behaviours. The proposal model was validated using models of structural equations with a sample from The Basque Country. 36% of the variance of the recycling behaviour has been explained by this model. The main factors which determine the recycling behaviour are the transportation habits of waste products as paper-carton, glass or tin cans from home to recycling area, the personal norm and the obstacles in the recycling selection phase.

¹ Centro Tecnológico LABEIN-TECNALIA. c/ Geldo -Parque Tecnológico de Bizkaia- Edificio 700. 48160 DERIO, Bizkaia, SPAIN. 94.607.33.00. kherranz@labein.es, rproy@labein.es, eguiguren@labein.es.

Key-words: Attitudes to recycling, recycling behaviour, recycling barriers, structural models, Theory of Planned Behaviour

Introducción

En este artículo se presenta una primera aproximación a un modelo predictivo del comportamiento de reciclaje para la ciudadanía de la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV) que se ha desarrollado para IHOBE, Sociedad Pública de Gestión Ambiental del Gobierno Vasco, con el objeto de apoyar y orientar las políticas de reciclaje, reutilización y minimización de la generación de residuos urbanos. El objeto del proyecto en el que se enmarca el trabajo que aquí se presenta es conocer las posibilidades de incrementar el reciclaje doméstico de los residuos urbanos, así como minorizar su generación. Por lo que se consideró necesario tener una información directa y fiable sobre lo que se recicla o se deja de reciclar en la CAPV.

En los estudios que se vienen desarrollando en los últimos años sobre el comportamiento reciclador doméstico se constatan un incremento de las tasas de reciclaje de las diferentes fracciones (papel y cartón, vidrio, y plástico y metales) tanto respecto a las cantidades recogidas de los diferentes contenedores, como en relación con el comportamiento declarado por la ciudadanía. Esta tendencia también aparece en la CAPV donde su ciudadanía manifiesta un elevado compromiso con el reciclaje. En el Ecobarómetro Social del 2004 realizado en la CAPV se constata que la separación y clasificación de residuos para su posterior reciclaje es un comportamiento ampliamente extendido, experimentando un incremento en los últimos 3 años, sobre todo en relación con los residuos que cuentan con servicio de recogida específico y cuyos contenedores son visibles en la trama urbana. Más del 65% de la población mayor de 15 años declara separar “siempre” plástico/metal, cristal (78%) y papel/cartón (78%). El 70% también declara separar y reciclar las pilas. Estos datos nos hablarían de un incremento de la conciencia medioambiental (Corraliza, 1994), lo que conlleva la incorporación del componente ambiental en las preocupaciones de la sociedad.

Pero este comportamiento proambiental no está exento de barreras, así la falta de espacio para separar los diferentes residuos en el hogar y la falta de contenedores cerca del domicilio constituyen los factores que más dificultades originan en la separación y clasificación de los residuos

domésticos. Otras barreras al reciclaje son el no saber cómo hacerlo, la falta de tiempo o el desconocimiento de las ventajas que tiene en el futuro.

La mejora en las infraestructuras de recogida selectiva no siempre va acompañada de un incremento de los comportamientos recicladores lo que nos lleva a plantearnos la existencia de un límite del comportamiento reciclador. De los diferentes trabajos que se centran en esta cuestión destacamos el realizado por Tucker (2003), en el que se comparan dos regiones de Inglaterra muy diferentes en sus comportamientos de reciclaje. Una de las conclusiones del estudio es que las diferencias en las mejoras producidas a nivel de infraestructuras de recogida no se reflejaban directamente en un aumento del comportamiento de reciclaje, por lo que el autor defiende que para incrementar las tasas de reciclaje de una población, además de mejorar sus infraestructuras, es fundamental la educación y sensibilización ciudadana.

Estos resultados nos llevan a defender, además de la mejora de las infraestructuras de reciclaje, la necesidad de entender los factores antecedentes del comportamiento reciclador, entre los que se encuentran las barreras reales o percibidas en las diferentes fases del proceso de reciclado. Todos estos factores interactúan de forma holística en el comportamiento reciclador final. Es por ello que nos propusimos plantear un modelo predictivo del comportamiento de reciclaje de la ciudadanía con el objeto de apoyar y ayudar a los diferentes agentes institucionales y sociales en las políticas de reciclaje, reutilización y minimización de la generación de residuos urbanos en la CAPV.

Modelo teórico-conceptual de reciclaje

La conducta de separación de residuos ha sido una de las más estudiadas dentro de la Psicología Ambiental por ser uno de los comportamientos pro-ambientales más importantes dentro del campo de la intervención y la participación (Durán, Alzate y Sabucedo, 2006). Los intentos por explicar el comportamiento ambiental ha implicado el desarrollo de diferentes modelos en los que intervienen diversos factores que ayudan a explicar el comportamiento pro-ambiental. Uno de estos modelos es el de la Acción Planificada de Ajzen y Madden (1986) y Ajzen (2002), en el que el comportamiento se explica en función de factores como la actitud, la norma subjetiva, el control conductual percibido y la

intención de conducta. Harland, Staats y Wike (1999) combinaron este modelo con el de la Activación de la Norma de Schwartz (1992), introduciendo en el primero la norma personal como uno de los factores determinantes de la intención de conducta o comportamiento proambiental. Duran y colaboradores (2006) plantean un modelo específico en relación con la conducta de separación de residuos, constatando que al incorporar la norma personal el porcentaje de varianza explicada aumenta del 40,3% al 45,7%.

Nuestra propuesta de modelo (ver Figura 1) parte de estos planteamientos, incorporando además otros factores relevantes a la hora de explicar el comportamiento, como son las barreras que dificultan el reciclaje, tanto estructurales como percibidas, o los factores sociodemográficos de la persona o unidad familiar y factores socioestructurales de la vivienda y el entorno residencial próximo.

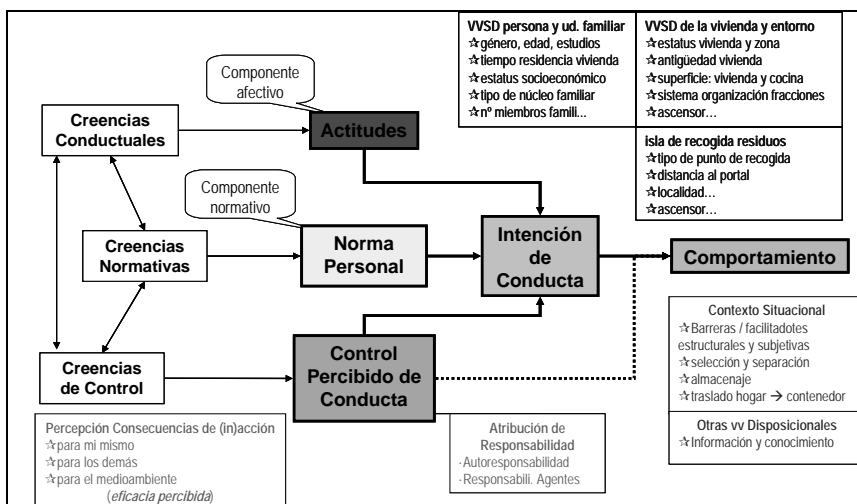


Figura 1. Modelo teórico-conceptual de reciclaje

Los comportamientos de reciclaje de la población se definen como las acciones que son llevadas a cabo en un momento específico y que se describen en términos de la acción en sí misma, su meta/objetivo y el contexto. Estos comportamientos se pueden registrar a través de diferentes estrategias: autoinforme personal, en el que la persona nos informa de estos comportamientos, medidas objetivas de reciclaje, medidas objetivas de elementos reciclables no reciclados, y observación

de encuestadores/as. No obstante, habría que señalar que en gran parte de los trabajos realizados sobre comportamientos pro-ambientales utilizan como variable dependiente la intención de conducta, en vez del comportamiento mismo (Aguilar, Monteoliva, y García, 2005; Aguilar-Luzón, García-Martínez, Monteoliva y Calvo, 2006).

La intención de conducta de reciclaje es el antecedente del comportamiento de reciclaje y reflejan la motivación de una persona, en el sentido de su plan consciente dirigido a esforzarse para la consecución de la conducta. La intención de conducta está determinada por las actitudes, la norma personal y el control percibido de la conducta o comportamiento analizado.

Las actitudes hacia el comportamiento de reciclaje, su componente emocional, es la tendencia psicológica que es expresada por medio de la evaluación de una conducta particular: a favor versus en contra. En este estudio se han tenido en cuenta actitudes: actitudes hacia el medioambiente en general y actitudes hacia el reciclaje. Los antecedentes de las actitudes son las creencias conductuales, en relación con las cuales se han contemplado creencias hacia las políticas de reciclaje y hacia los comportamientos minimizadores.

Otro de los componentes del modelo, el normativo, es la norma personal hacia el reciclaje que recoge la percepción de la presión social para la realización de una conducta. Los antecedentes de la norma personal son las creencias normativas, que se refieren a la percepción de las preferencias de los otros significativos acerca de si uno debería realizar la conducta. Un elemento importante de este componente es la eficacia percibida que se refiere a la percepción de consecuencias de la acción e inacción para mi mismo, para los demás y para el medioambiente.

El control percibido del comportamiento de reciclaje es el componente del modelo que recoge la percepción acerca de cómo de fácil o difícil es la ejecución de la conducta. Íntimamente relacionado con éste se encuentran las creencias de control, que son creencias acerca de la probabilidad de que uno posea los recursos y oportunidades que piensa que son necesarios para la ejecución de la conducta.

Además de los anteriores componentes centrales del modelo se han tenido en cuenta el contexto situacional, por medio de las barreras o

facilitadores que pueden estimular o inhibir el comportamiento de reciclaje. Las barreras pueden ser estructurales o subjetivas (percepción).

También se han considerado tanto factores sociodemográficos de la persona encuestada y la unidad familiar a la que pertenece, como factores socioestructurales de la vivienda donde se reside y el entorno residencial donde se sitúa la vivienda y, como no, características de la isla de recogida de residuos.

El objeto es conocer cuáles son los factores relevantes en el comportamiento proambiental reciclador y analizar su peso específico, por lo que nuestra propuesta de modelo ha sido contrastada con los datos recogidos en las campañas de campo usando modelos causales y/o estructurales. Los modelos estructurales son herramientas estadísticas muy flexibles que permiten plantear relaciones complejas e incluso relaciones de retroalimentación, integrando modelos factoriales y de regresión. Utilizando estos modelos se puede estimar los efectos entre variables y contrastar modelos de interdependencia entre ellas.

Método

En este apartado se presentan los elementos claves de la metodología, centrándonos en la muestra y en las escalas que estructuraron el cuestionario y los indicadores agregados empleados para validar el modelo.

Participantes

Se parte de la población de la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV). Para la selección de la muestra se acudió a un muestreo bietápico. En la primera fase se acudió a un muestro intencional seleccionándose los municipios de Vitoria-Gasteiz, Getxo y la Mancomunidad de Txingudi que agrupa a los municipios de Hondarribi e Irun. El criterio de esta selección fue su tradición y nivel de desarrollo de las infraestructuras recicladoras, así como su predisposición a colaborar en el estudio. Una vez seleccionadas estas localidades, se procedió a la selección al azar (segunda fase) de tres secciones en cada localidad a partir de la tipología de secciones realizada por el Eustat, atendiendo a que el conjunto de los tipos de secciones urbanas seleccionadas sean representativos de las poblaciones analizadas, así como de la población del País Vasco.

En cada una de estas secciones elegidas, a su vez, se circunscribió una área próxima correspondiente a un conjunto de contenedores para la recogida de papel, vidrio y envases con sus correspondientes contenedores de basura general (a las que se denominó “Isla de reciclaje”). En aquellas zonas en que la población no llegaba a las 300 viviendas se seleccionaron islas homogéneas contiguas para completar la realización de las entrevistas domiciliarias.

En cada una de estas islas de reciclaje se recogió información de tres fuentes diferentes: entrevistas y cuestionarios a hogares, comercios y establecimientos de hostelería, monitorización de las bolsas de basura y análisis sobre cantidades y contenido de los contenedores de recogida selectiva. En este artículo solo analizaremos los datos procedentes de las encuestas realizadas en los hogares.

El trabajo de campo se realizó durante los meses de septiembre y octubre del 2005, realizando 1.473 contactos domiciliarios de los cuales 1.244 (443 en Vitoria-Gasteiz, 438 en Getxo y 395 en la Mancomunidad de Txingudi) accedieron a realizar la entrevista, lo que corresponde a un índice de rechazo del 13,2%, por lo que hay que resaltar la alta colaboración encontrada entre la ciudadanía de las diferentes localidades donde se ha llevado a cabo el estudio.

Material

A partir de la literatura consultada se planteó un modelo que nos sirvió para estructurar el cuestionario y definir sus diferentes componentes. Los componentes principales que se han considerado en el modelo, como se ha comentado en el apartado de introducción, son comportamientos de reciclaje, intenciones de conducta de reciclaje, actitudes hacia el medioambiente y hacia el reciclaje (y creencias conductuales), norma personal (y creencias normativas) y control percibido (y creencias de control). Además se incluyeron en el modelo algunos factores moduladores importantes, como barreras al reciclaje y factores sociodemográficos y socioestructurales.

Se tuvieron en cuenta *factores sociodemográficos* de la persona (edad, estudios, tiempo de residencia en la vivienda...) y de la familia (ocupación laboral máxima de la unidad familiar, estatus familiar...), y *socioestructurales* de la vivienda (estatus de la vivienda, sistema de organización de las fracciones...) y de los puntos de recogida (estatus de

la zona, tipo de punto de recogida de basura general, distancia media del portal a los distintos tipos de contenedor o punto de recogida...). No obstante, estas variables se excluyeron del modelo porque no explicaban un porcentaje de varianza significativa en el modelo global.

El *comportamiento de reciclaje* (VD principal) se midió a través de una variable sintética -perfil2- elaborada a partir de lo que la ciudadanía declaraba que reciclaba de papel-cartón, vidrio y envases (escala ordinal 4 puntos), y otros, como pilas, medicamentos, textil, aerosoles, fluorescentes, aceites... (escala dicotómica). La escala del perfil sintético, en la que tiene un mayor peso al reciclaje de papel-cartón, vidrio y envases, varía entre 0 y 13 (media 10,6; desviación 2,9; N=1164).

Además, para recoger los hábitos organizativos de traslado de los residuos y basura desde el hogar a los puntos de depósito se han contemplado cuatro variables con las que se pretende recoger la *frecuencia del traslado de los residuos* -comp_rf2-. El indicador sintético elaborado a partir de estas representa de forma adecuada a los ítems individuales ($r=0,93-0,95$) y también se encuentra estrechamente relacionado con el perfil reciclador ($r=0,5$).

Como ya se ha señalado, las *intenciones de conducta* -int_cond- son los antecedentes del comportamiento. En este estudio se consideraron dos ítems para medir este componente del modelo. La relación entre las dos variables es buena, del orden de 0,3, a partir de las cuales se elaboró un indicador complejo cuya relación con el perfil reciclador es del orden de $r=0,3$.

Al ser las *actitudes hacia el reciclaje* uno de los componentes principales del modelo, se les dedicó en el cuestionario un espacio privilegiado. Por eso, fueron muy variados los ítems que se usaron para medirlas, agrupados estos en varias categorías, tales como actitudes generales hacia el medioambiente, actitudes específicas hacia el reciclaje de residuos domésticos, creencias hacia las políticas del reciclaje. Para medir las actitudes específicas de la población hacia el reciclaje de residuos domésticos se utilizó una escala bipolar de adjetivos compuesta por 8 ítems.

Para elaborar los indicadores sintéticos se exploró el comportamiento de estas variables por medio de un análisis factorial de componentes principales. La mejor solución nos habla de 2 factores. El factor I -act_f1-, que se refiere a actitudes de utilidad, compuesto por los adjetivos

malo/bueno, innecesario/necesario, perjudicial/beneficioso, inútil/útil y difícil/fácil; y factor II -act_f2-, relacionado más con el componente emocional, está compuesto por los adjetivos desagradable/agradable, incómodo/cómodo, sucio/limpio y difícil/fácil. Las correlaciones entre los ítems del primer factor son del orden de 0,4-0,5 y las del segundo del orden de 0,3-0,5. El ítem difícil/fácil distribuye sus pesos entre los dos factores. Las relaciones de estos nuevos indicadores con el perfil de reciclaje y entre ellos mismos es relativamente buena -del orden de 0,2-. A la hora de elaborar los indicadores sintéticos no se incluyó el ítem difícil/fácil, considerándolo de forma independiente -act_df-. Este ítem mantiene estrechas relaciones con los dos indicadores sintéticos elaborados ($r=0,4$), así como con el perfil reciclador ($r=0,3$).

En relación con las *actitudes generales hacia el medioambiente*, se consideró un solo ítem -act_ma-, que corresponde a la escala de preocupación ambiental usada por el Gobierno Vasco. Su relación con el perfil reciclador es buena ($r=0,24-0,31$).

Además de las actitudes hacia el medioambiente y hacia el reciclaje se consideró interesante indagar las *creencias* de la población sobre las *políticas hacia el reciclaje*. Las seis variables consideradas en este apartado se agrupan en torno a dos dimensiones: las políticas generales de reciclaje -cr_poli1- y las políticas que tienen que ver con sanciones o tasas -cr_poli1-. Estos dos indicadores son independientes y están asociados significativamente con el perfil reciclador, aunque el que recoge las creencias de la ciudadanía respecto a las políticas sancionadoras está relacionado positivamente ($r=0,1/0,2$) y el otro inversamente ($r=-0,15$).

Otro elemento del modelo es el relativo a la norma personal. Dentro de este componente se considera tanto la interiorización de la norma personal como las creencias normativas que recogen la percepción de las consecuencias tanto de la acción como de la no acción, que es lo que se denomina eficacia percibida. En relación con la *interiorización de la norma* sobre el comportamiento reciclador se han contemplado tres ítems que hacen referencia a la obligación interiorizada de este comportamiento tanto desde el punto de vista personal como el de los otros significativos. El indicador sintético -np_inter- consistió en la puntuación media de estos ítems y su relación con los perfiles recicladores es del orden de $r=0,4$.

En relación con las *creencias normativas*, se han contemplado tres ítems que recogen la percepción de las consecuencias del comportamiento de reciclaje para uno mismo, para los demás y para el medioambiente respectivamente, así como otro ítem sobre las consecuencias de la acción personal general sobre el medio ambiente, pero de forma autoreferenciada. También se contó con tres ítems para medir las creencias normativas en relación con el comportamiento reciclador que recogían las consecuencias del comportamiento reciclador para la propia persona, para los demás y para el medio ambiente. El indicador sintético -npc_efi1- se elaboró a partir de la puntuación media de los ítems y su relación con el perfil reciclador es de $r=0,8$. Además, se contó con un ítem general de creencias normativas -npc_efi1-. La relación de este ítem con el perfil reciclador es más baja pero significativa ($r=0,2$).

En cuanto al *control percibido general de la conducta de reciclaje* se incluyeron 2 ítems: uno hace referencia al control percibido de la conducta propiamente dicho -cp_contr- y el otro pretende recoger una creencia de control sobre el comportamiento reciclador - cp_cree-. La relación de estos con el perfil reciclador es del orden de $r=0,2$.

Respecto a las *barreras del reciclaje* se han tenido en cuenta 42 ítems, 14 para cada uno de los elementos de reciclaje considerados (papel-cartón, vidrio y envases). Las barreras se estructuraron en torno a las tres fases principales del comportamiento reciclador de la población: selección y separación de residuos, almacenaje, y transporte desde el hogar a los puntos de depósito. En cuanto a las *barreras en la selección y separación de residuos* domésticos de papel-cartón, vidrio y envases -b1_selec-, los ítems hacen referencia a lo difícil que es saber qué es lo que se puede reciclar, la incomodidad de poner cada cosa en su sitio, lo difícil que resulta acordarse de seleccionar, el tiempo que quita, lo difícil que es que colaboren las demás personas de la casa. Respecto a las *barreras en el almacenaje de residuos* -b2_almac-, los ítems se refieren a problemas o barreras de espacio, de tiempo y de estética. En relación con las *barreras en el transporte* de los residuos de papel-cartón, vidrio y envases desde la vivienda hasta el punto de depósito se han considerado tanto aspectos relativos al propio transporte (trabajo, incomodidad...) -b3_trab2-, como barreras externas a la persona (lejanía -b3_lejan-, contenedores llenos, sistemas de introducción incómodo... -b3_ext3-). El

perfil de reciclaje se asocia inversamente con estos indicadores, siendo la relación más estrecha con el indicador de barreras selección y separación de residuos (primera fase) y más débiles con el indicador que recoge las barreras de almacenamiento (segunda fase del reciclado).

Además, en este apartado se ha incluido un ítem general que hace referencia a las *barreras de información* y conocimiento que posee la ciudadanía en cuanto a los beneficios de la recogida selectiva de la basura, el cual también es una variable disposicional que tiene que tener un papel relevante tanto en el comportamiento reciclador como en las actitudes hacia dicho comportamiento. Su relación con el perfil reciclador es de $r=0,2$.

Resultados

En este apartado se describen, en primer lugar, los resultados descriptivos de los diferentes componentes del modelo, deteniéndonos principalmente en nuestra variable predictiva, es decir, en los comportamientos recicladores. Después se revisan las relaciones bivariantes entre los principales componentes del modelo. Y por último nos adentraremos directamente en la validación del modelo planteado por medio de ecuaciones estructurales.

Análisis descriptivos

Respecto a nuestra variable central, el comportamiento de reciclaje de los hogares analizados, es de destacar los altos porcentajes de hogares que afirman que en su casa se recicla todo o casi todo de los diferentes materiales, como se puede constatar en la tabla 1.

Tabla 1. Distribución en porcentaje de los resultados de reciclaje de las diferentes fracciones: vidrio, papel-cartón, envases, pilas, textil y medicamentos

	todo	casi todo	algunas cosas	nada
Vidrio	87,8	3,3	2,1	6,8
Papel-Cartón	86,7	6,7	2,0	4,6
Envases	81,4	4,8	3,5	10,3
Pilas	84,4	1,9	0,9	12,7
Textil	74,9	2,4	1,7	21,0
Medicamentos	66,6	1,9	1,6	29,9

El vidrio es la fracción que alcanza mayores porcentajes entre quienes dicen que reciclan todo. El orden varía ligeramente si consideramos

conjuntamente las respuestas “todo” y “casi todo”, la primera posición la toma el papel con el 93,4% de respuestas, la segunda posición la ocupa el vidrio con el 91,1%, seguido por las pilas en un 86,3%, los envases el 86,2%, los productos textiles un 77,3% y los medicamentos el 68,5%. Los datos obtenidos para este trabajo son ligeramente superiores a los del EcoBarómetro del 2004, comentados en el apartado de introducción, lo que era de esperar teniendo en cuenta que se han seleccionado tres municipios de tradición recicladora.

En la tabla 2 se presentan los estadísticos descriptivos de los diferentes componentes del modelo, indicando en la primera columna cuál es el acrónimo de cada uno de ellos, que se usará en las siguientes tablas y figuras.

Tabla 2. Estadísticos descriptivos de los componentes del modelo

Indicadores	Componente del modelo	v	Min.	Media	DT	N
perfil2	comportamiento reciclador	0	13	10.60	2.92	1.164
comp_rf2	frecuencia traslado de residuos	0	3	1.82	0.80	1.271
int_cond	intención de conducta	1	5	3.75	1.14	1.275
act_f1	actitudes sobre utilidad	1	5	4.84	0.39	1.264
act_f1	actitudes sobre incomodidad	1	5	3.68	0.97	1.268
act_df	actitudes sobre dificultad	1	5	4.62	0.80	1.267
act_ma	actitudes medioambiente	1	4	3.40	0.68	1.268
cr_poli1	creencias políticas generales	1	8	2.95	0.97	1.274
cr_poli2	creencias políticas sobre tasas	1	9	2.96	1.29	1.273
np_inter	norma personal	1	7	4.02	0.95	1.275
npc_efi1	creencias normativas 1	1	5	4.15	0.73	1.272
npc_efi2	creencias normativas 2	1	3	0.84	0.67	1.265
cp_contr	control percibido	1	5	4.22	1.30	1.266
cpc_cree	creencias de control	1	5	4.62	0.85	1.272
b1_selec	barreras de selección	0	15	2.23	3.25	1.203
b2_almac	barreras de almacenamiento	0	9	2.43	2.93	1.242
b3_trab2	barreras traslado-trabajo	0	6	0.53	1.35	1.233
b3_ext3	barreras traslado-dificultad	0	6	1.87	1.99	1.216
b3_lejan (*)	barreras traslado-lejanía	0	3	0.28	0.85	1.246
b_inform	barreras de información					
edad (*)	edad	12	92	47.60	16.64	1.269
estudios (*)	estudios terminados	1	9	5.60	2.06	1.273
t_r_c (*)	tiempo residencia en casa	1	3	2.41	0.81	1.271
ocup_max (*)	ocupación máxima	1	7	4.39	1.35	1.203
stat_fam (*)	estatus familiar	0	22	6.99	3.01	1.242
stat_zon (*)	estatus de zona residencial	1	3	2.03	0.71	1.280
tip_reco (*)	tipo de punto de recogida	1	2	1.35	0.48	1.065
dist_c_md (*)	distancia a puntos recogida	1	4	2.35	0.81	1.269

(*) Componentes extraídos del modelo por baja significación

Relaciones entre los componentes principales del modelo

Antes de meternos directamente con la validación del modelo planteado con la herramienta estadística de ecuaciones estructurales se

vio adecuado echar un vistazo a las relaciones entre los principales componentes del modelo.

Dichas relaciones se presentan en la figura 2, en la que podemos apreciar que el modelo planteado inicialmente era muy parsimonioso, detectándose otras relaciones significativas entre los principales componentes del modelo. El primer grupo de relaciones que hemos añadido al modelo son las contribuciones directas de las actitudes hacia el reciclaje y la interiorización de la norma personal sobre el comportamiento de reciclaje, previamente planteadas de forma indirecta, es decir, a través de las intenciones de conducta. Otro grupo de relaciones adicionales son las establecidas entre las actitudes, la norma personal y el control percibido de la conducta. En el modelo original estos constructos se plantean como independientes.

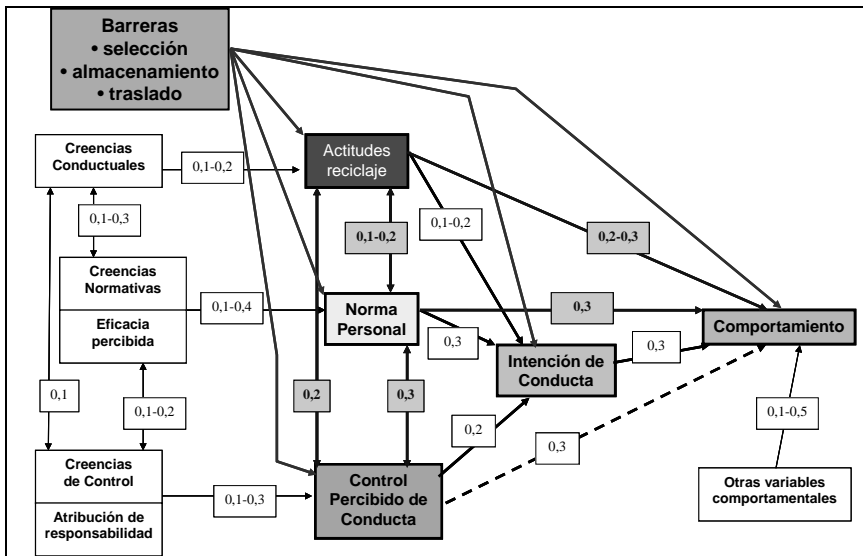


Figura 2. Nuevo planteamiento del modelo teórico-conceptual de reciclaje

En este gráfico sintético no se han incluido las correlaciones específicas de las barreras, ni las variables sociodemográficas y socioestructurales por no complicar en exceso su representación. Respecto a las barreras comencemos diciendo que las de la fase de selección y las de la fase de traslado de los residuos a los puntos de recogida referidas específicamente al esfuerzo que supone parecen

influir directamente en el comportamiento de reciclaje ($r=0,4$), pero también sobre los otros componentes principales del modelo (actitud, norma, control e intención), siendo estas relaciones inversas y del orden de 0,2-0,3. En cambio las barreras de la fase de almacenamiento parecen incidir directamente sobre las actitudes hacia el reciclaje, principalmente con las actitudes que implican más a la persona y su valoración.

Las barreras que se refieren a las restricciones externas de los puntos de recogida tienen relaciones muy laxas con los principales componentes del modelo, incluido con los comportamientos. De éstas quizá resaltar que el indicador sintético que recoge como barrera el que los contenedores estén llenos y la dificultad de meter los residuos se relaciona ligeramente con algunos de los indicadores actitudinales que hemos considerado: directamente con las creencias sobre las políticas del reciclaje que implican distanciamiento e inversamente con las actitudes hacia el reciclaje globales (r del orden de 0,1-0,2).

Validación del modelo de comportamiento de reciclaje

Para la validación estadística del modelo propuesto se utilizó el programa estadístico AMOS (versión 3.6), que es una técnica de Modelos de Ecuaciones Estructurales implantada en el paquete estadístico SPSS.

Previamente a la realización de estos análisis se preparó la base de datos de los indicadores incluidos en el modelo, sustituyendo los valores perdidos (missing) por la media o la moda de cada indicador dependiendo del tipo de escala de las variables y de su distribución univariada.

El modelo planteado resultó ser muy parsimonioso, detectándose otras relaciones significativas que se incorporaron al modelo basándonos en su consistencia teórica y en los índices de modificación aportados por el programa. En concreto, a nuestra primera propuesta de modelo se añadió la influencia directa de actitudes e interiorización de la norma sobre perfil reciclador, las relaciones entre actitudes, norma personal y control percibido, la influencia directa de las barreras de selección y traslado, relacionadas con esfuerzo, en el perfil reciclador y sobre otros componentes, como actitud, norma, control e intención.

A partir de aquí se hicieron varios intentos por simplificar el modelo hasta llegar al modelo que se propone. El modelo resultante se presenta

en la figura 3, donde se puede apreciar su complejidad (10 variables exógenas o independientes y 9 variables endógenas), siendo muchas las relaciones entre los diferentes indicadores. Por eso en esta figura se presenta el modelo sin las covarianzas, es decir sin las interrelaciones entre las variables exógenas.

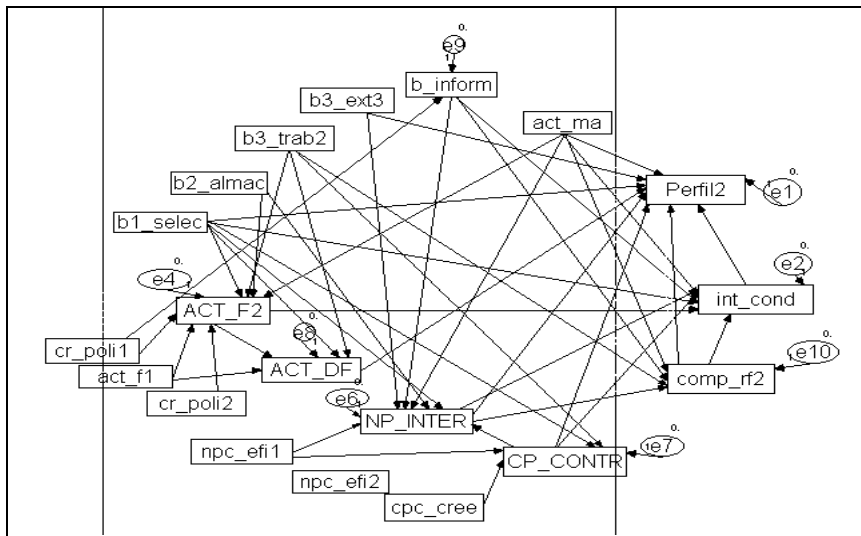


Figura 3. Modelo de reciclaje validado, en el que se han omitido las covarianzas para facilitar su interpretación

En tabla 3 se presentan las correlaciones significativas entre las variables exógenas (VII), es decir, las incluidas en el modelo.

Tabla 3. Correlaciones significativas entre las variables exógenas (VII) del modelo

	act_ f1	cr_ poli1	cr_ poli2	npc_ efi1	npc_ efi2	cpc_ cree	b1_ selec	b2_ almac	b3_t rab2
cr_poli1									
cr_poli2									
npc_efi1	0.20	-.24							
npc_efi2				0.11					
cpc_cree	0.15			0.19					
b1_selec		0.18		-.19					
b2_almac		0.19		-.12			0.36		
b3_trab2		0.16		-.23			0.34	0.19	
b3_ext3		0.15	0.09				0.19	0.19	0.19

NOTA: Los recuadros sombreados corresponden a covarianzas no significativas

Y en la tabla 4 se muestran los coeficientes de regresión estandarizados de los diferentes componentes del modelo en las diferentes variables endógenas, así como el porcentaje de varianza explicada por el modelo propuesto de cada una de ellas.

Tabla 4. Coeficientes de regresión estandarizados sobre las variables endógenas

	Perfil2	Int_cond	Comp_rf2	Act_f2	Act_df	Np_inter	Cp_contr	b_inform
Int_cond	0.09							
Comp_rf2	0.30	0.20						
Act_f2		0.13			0.25			
Act_df	0.10							
Act_ma		0.14	0.07	0.09		0.09		
Act_ma	0.14							
act_f1				0.14	0.33			
cr_poli1				-0.16				-0.27
cr_poli2				0.13				
Np_inter	0.20	0.14	0.21					
npc_efi1						0.26	0.21	
npc_efi2								
Cp_contr	0.14	0.07				0.15		
cpc_cree								0.24
b1_selec	-0.18	-0.08		-0.10	-0.15	-0.13	-0.14	
b2_almac				-0.16		0.10		
b3_trab2			-0.10	-0.11	-0.09		-0.06	
b3_ext3	0.06					0.09		
b_inform		0.10	0.07			0.15		
%VZ explicada	35.6	17.6	7.9	16.5	25.9	18.8	16.8	7.3

NOTA: Los recuadros sombreados corresponden a coeficientes no significativas.

Como se puede constatar en la tabla 4, nuestro modelo puede llegar a predecir o a explicar el 35,6% de la variabilidad del comportamiento reciclador. El indicador que explica mejor el comportamiento reciclador es el que recoge la frecuencia de traslado de los residuos analizados en este estudio (papel, vidrio y envases) desde el hogar hasta los puntos de recogida, seguido de la interiorización de la norma personal y de las barreras de la primera fase del reciclado (selección), este último de forma inversa.

Las barreras en la fase de selección influyen inversamente principalmente en el comportamiento reciclador, pero también en otros componentes del modelo como actitudes, norma y control percibido.

Las barreras en la fase de almacenaje inciden, también inversamente, en las actitudes más personales y en la norma, pero no en los demás elementos del modelo.

Las barreras de la fase de traslado de residuos ejercen una influencia más bien laxa en los diferentes elementos del modelo, siendo sus pesos

de regresión estandarizados del orden de 0,10. Quizá destacar la influencia del indicador que recoge el esfuerzo personal en esta fase sobre la frecuencia de traslado de los residuos y sobre las actitudes hacia el reciclado con mayor componente emocional y auto-referencial.

Una vez conocido el modelo vamos a revisar su ajuste a los datos a través de los diferentes índices. El índice global es el χ^2 , que es de 449,94, y, por lo tanto significativo ($gl=110$; $p>0,001$) lo que nos indicaría un desajuste del modelo a los datos. Pero como este índice es muy exigente, son muchos los autores que recomiendan acudir a la razón entre el χ^2 y los grados de libertad (χ^2/gl). Cuando esta razón es menor de 5 se considera que el ajuste del modelo a los datos es adecuado. En nuestro caso este índice tiene el valor de 4,09 y, por lo tanto, indicaría un ajuste adecuado del modelo. Este dato estaría apoyado por el indicador de residuos RMSEA (0,049) cuyos valores de 0,05 o menores indican un fuerte ajuste del modelo a los datos (ver Tabla 5).

Tabla 5. Índices de ajuste del modelo de reciclaje

	NFI	RFI	IFI	TLI	CFI	PRATIO	PNFI	PCFI	RMSEA
Nuestro modelo	0.992	0.987	0.994	0.990	0.994	0.579	0.575	0.576	0.049
Modelo saturado	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Modelo independiente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	1.000

En la tabla 5 también se muestran los valores de los otros índices aportados por el programa: índices de bondad de ajuste (NFI, RFI, IFI, TLI y CFI) e índices de parsimonia (PRATIO, PNFI Y PCFI). Todos ellos son cercanos a 1 lo que nos indicaría un buen ajuste entre el modelo y los datos.

Discusión

A modo de conclusión general de lo expuesto podemos decir que el modelo propuesto tiene un buen ajuste con los datos de nuestro estudio, por lo que puede constituir una buena primera aproximación al comportamiento reciclador, logrando explicar más de un tercio del comportamiento declarado por las personas que han sido entrevistadas.

Esto también supone que el instrumento diseñado para recoger la información sobre actitudes, hábitos y comportamientos de reciclaje, así como sobre las posibles barreras para el reciclaje, reutilización y

minimización de residuos ha sido adecuado, ya que nos ha permitido validar el modelo teórico de relaciones propuesto.

Pasando a un ámbito más pragmático nos gustaría resaltar algunos de los resultados más destacables, así como sus implicaciones prácticas:

En primer lugar destacar que el factor que explica mejor el comportamiento reciclador es el que recoge la frecuencia de traslado de los residuos analizados en este estudio (papel, vidrio y envases) desde el hogar hasta los puntos de recogida. Esto nos indicaría que las futuras políticas de reciclaje tendrían que orientarse a facilitar el traslado que las familias hacen de los residuos desde su hogar hasta los puntos de recogida, por ejemplo ampliando horarios, acercando los puntos de recogida, etc.

El segundo indicador en importancia del comportamiento reciclador es el relativo a la interiorización de la norma personal. Esto nos está señalando la importancia de los otros significativos que son los modelos que mueven a las personas a llevar a cabo un determinado tipo de comportamiento como es el reciclaje de residuos urbanos. Si a esto unimos que es la “madre” la que más recicla, tendremos que cuidar y mimar a este grupo en las futuras políticas de reciclaje.

El tercer indicador más relevante del comportamiento reciclador es el que recoge las barreras de la primera fase del reciclado, es decir, en la selección -es incómodo poner cada cosa en su sitio, es difícil acordarse de reciclar, quita tiempo, es difícil hacer que colaboren los demás-. Si las barreras en la selección son las más relevantes en el comportamiento de reciclaje, habrá que intervenir primero sobre ellas para minimizarlas, por ejemplo facilitando dichas actividades por medio de la mejora de las infraestructuras de reciclaje de las viviendas. Este aspecto debería ser considerado en el diseño de las nuevas viviendas, las cuales se deberían dotar de sistemas o dispositivos que favorecieran los comportamientos de selección de residuos, haciendo que éstos se conviertan en hábitos.

Otro resultado destacable es que las barreras en la fase de selección influyen, además de en el comportamiento reciclador, en otros componentes principales del modelo, como son las actitudes, norma y control percibido. Esto reforzaría lo comentado en el punto anterior, siendo su influencia en el comportamiento reciclador aún mayor, ya que a sus efectos directos habría que sumar los indirectos a través de las actitudes, norma y control percibido.

Las barreras de almacenamiento, traslado y las de selección influyen principalmente sobre las creencias sobre las políticas de reciclaje en general, que es el antecedente de las actitudes hacia el reciclaje, y sobre las creencias de la eficacia percibida, que es uno de los antecedentes de la norma personal. Este resultado nos indicaría que las barreras para el reciclaje no son solo factores moduladores entre los componentes emocionales y normativos, y los comportamentales, sino que se encuentran en la raíz de la propia génesis de las creencias, las cuales configuran los componentes emocionales y normativos, los que a su vez condicionarán el comportamiento de reciclaje. La incidencia de las barreras en las primeras fases de la formación de las creencias puede conllevar comportamientos no recicladores muy resistentes al cambio.

Para finalizar, habría que indicar que también en este estudio se han encontrado diferencias entre el comportamiento declarado por la ciudadanía y el observado a través del análisis de las bolsas de basura de las zonas de estudio. Una explicación plausible podría ser sesgo de deseabilidad social. Pero no se pueden obviar otras explicaciones como que cada agente (técnicos, recicladores, ciudadanía...) entiende por "reciclar" cosas distintas, o que es necesaria una información más pormenorizada de los elementos concretos que corresponden a cada fracción separable de los residuos domésticos.

Nota

Este trabajo se enmarca en el proyecto Estudio para conocer actitudes, hábitos y comportamientos de la población de la CAPV en relación a la existencia de posibles barreras para el reciclaje, reutilización y la minimización de la generación de residuos urbanos que se ha desarrollado para IHOBE, Sociedad Pública de Gestión Ambiental del Gobierno Vasco (2005-06) en colaboración con Invesco y Cimas, con el objeto de apoyar y orientar las políticas de reciclaje, reutilización y minimización de la generación de residuos urbanos en la CAPV.

Referencias

Aguilar, M.C., Monteoliva, A. y García, J.M.A. (2005). Influencia de las normas, los valores, las creencias proambientales y la conducta pasada sobre la intención de reciclar. *Medio Ambiente y Comportamiento Humano*, 6 (1), 23-36.

- Aguilar-Luzón, M.C., Garcia Martínez, J.M.A., Monteolova, A. y Calvo, A. (2006). La teoría de la conducta planificada en la predicción de la conducta de separación de vidrio. En J.A. Corraliza, J. Berenguer y R. Martín (Eds.), *Medio ambiente, bienestar humano y responsabilidad ecológica* (pp 270-273). Madrid: Resma y Fundación General de la UAM.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50, 179-211.
- Ajzen, I. (2002). Perceived behavioural control, self-efficacy, locus of control, and theory of planned behaviour. *Journal of Applied Social Psychology*, 32, 1-20.
- Ajzen, I. y Madden, T.J. (1986). Prediction of goal-directed behaviour: The role of intention, perceived control, and prior behaviour. *Journal of Experimental Social Psychology*, 26, 305-328.
- Corraliza, J.A. (1994). Procesos psicosociales y marcos físicos. En J.F. Morales y colaboradores (Eds.), *Psicología Social* (pp 43-65). Madrid: McGraw Hill.
- Duran, M., Alzate, M. y Sabucedo, J.M. (2006). La influencia de la norma personal y la TAP en la conducta de separación de residuos. En J.A. Corraliza, J. Berenguer y R. Martín (Eds.), *Medio ambiente, bienestar humano y responsabilidad ecológica* (pp 305-309). Madrid: Resma y Fundación General de la UAM.
- Harland, P., Staats, H. y Wilke, H.A.M. (1999). Explaining proenvironmental intention and behaviour by personal norms and the theory of planned behaviour. *Journal of Applied Social Psychology*, 29, 2505-2528.
- Schwartz, S.H. (1992). Universals in the content and structure of values: Theoretical advances and empirical test in 20 countries. *Advances in Experimental Social Psychology*, 25, 1-65
- Tucker, P. (2003). *University's newspaper industry chair in environmental technologies: Understanding Recycling Behaviour*. Newspaper Industry Environmental Technology Initiative Technical Monograph. Paisley: University of Paisley.