

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA
INSTITUTO DE INGENIERIA
MAESTRIA Y DOCTORADO EN CIENCIAS E INGENIERIA



"Perfiles del Comportamiento Ambiental: Una Aplicación de la Inteligencia Artificial"

Alumna: L.S.C. Wendolyn Elizabeth Aguilar Salinas

Directora de Tesis: Dra. Sara Ojeda Benítez

Vo.Bo.

Mexicali, B.C., a 15 de Noviembre de 2012.

INDICE

CAPITULO I. ANTECEDENTES	16
1.1 Introducción	17
1.2 Planteamiento del problema.....	27
1.3 Justificación	29
1.4 Objetivos	31
1.4.1 Objetivo general	31
1.4.2 Objetivos específicos	31
1.5 Hipótesis	31
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO	33
2.1 Introducción	33
2.2 Modelos teóricos del comportamiento del consumidor ecológico.....	34
2.3 Factores que influyen en el comportamiento del consumidor	40
2.4 Comportamientos del consumidor y generación de residuos.....	44
2.5 Consumismo	48
2.6 Aplicación de redes neuronales artificiales y lógica difusa en el análisis del comportamiento ambiental del consumidor	50
CAPITULO III. METODOLOGÍA	57
3.1 Introducción	58
3.2 Modelo conceptual para determinar el comportamiento ambiental del consumidor	58
3.2.1 Etapa 1: Pre-Compra	59
3.2.2 Etapa 2. Compra	60
3.2.3 Etapa 3. Post-Compra	61
3.3 Diseño del instrumento.....	64

3.4	Validación del instrumento.....	65
3.5	Identificación de estratos y tamaño de la muestra.....	66
3.6	Modelo multiatributo para evaluar el nivel de comportamiento ambiental.	68
3.7	Modelo jerárquico difuso para evaluar el proceso de compra del consumidor	70
3.7.1	Modelo difuso utilizado en el proceso de compra.	72
3.7.1.1	Fuzzificador	73
3.7.1.2	Reglas.....	77
3.7.1.3	Motor de inferencia difuso	77
3.7.1.4	Defuzzificador.....	78
3.8	Análisis de conglomerados.....	79
CAPITULO IV. ANALISIS DE RESULTADOS.....		81
4.1	Introducción	81
4.2	Variables sociodemográficas de los consumidores	81
4.3	Hábitos de consumo.....	86
4.4	Factores involucrados en el comportamiento del consumidor en el proceso de compra.....	89
4.4.1	Pre-Compra.....	89
4.4.2	Compra.....	101
4.4.3	Post-Compra	108
4.5	Perfil sociodemográfico de los consumidores y su comportamiento ambiental	116
4.5.1	Factores sociodemográficos asociados al comportamiento protector	117
4.6	Hábitos de consumo asociados a un comportamiento protector.....	122
4.7	Análisis de conglomerados.....	126

4.8	Perfil sociodemográfico del consumidor por tipo de comportamiento	136
4.9	Los residuos y su relación con el consumidor	147
4.9.1	Conocimiento y desarrollo de prácticas proambientales dentro de la vivienda	147
4.9.2	Método de eliminación de los residuos sólidos de la vivienda.....	151
4.9.3	Conocimiento sobre el sistema de recolección de residuos sólidos del municipio y disposición final.....	156
4.10	Herramienta computacional para la determinación de comportamientos ambientales en el consumidor.....	159
	CAPITULO V. DISCUSIÓN	167
	CAPITULO VI. CONCLUSIÓN	172
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	180
	ANEXOS	194

INDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Sistema integrado de desarrollo. Fuente: wier, et al. 2005.....	35
Figura 2.2 Conceptualización del comportamiento ambiental. Fuente: barr, et al. 2003.	36
Figura 2.3 Modelo del comportamiento ecológico del consumidor.....	37
Figura 2.4 Modelo tripartita de las actitudes.	38
Figura 2.5 Estructura y componentes de la actitud en el modelo de tres componentes. Fuente: alonso y grande (2004).	39
Figura 2.6 Teoría de acción razonada.	40
Figura 2.7 Teoría del comportamiento planificado.	41
Figura 2.8 Arquitecturas típicas de redes neuronales artificiales. Elaborado por (flórez y fernández; 2008).....	53
Figura 3.1 Localización de la ciudad de mexicali, baja california en méxico.	58
Figura 3.2 Modelo teórico del comportamiento ambiental del consumidor.....	63
Figura 3.3 Clasificación del estrato socioeconómico para la ciudad, según imip.	67
Figura 3.4 Modelo jerárquico difuso para evaluar el proceso de compra.	71
Figura 3.5 Sistema basado en la lógica difusa (fls).	72
Figura 3.6 Variables de entrada para identificar la intención ambiental en la etapa de pre- compra.	73
Figura 3.7 Funciones de membresía para los factores asociados a una intención ambiental: actitud, creencia y conocimiento medioambiental.	74
Figura 3.8 Variables de entrada para identificar la conducta concreta en la etapa de compra.	74
Figura 3.9 Funciones de membresía para los factores asociados a una conducta concreta: intención ambiental, hábitos de consumo y reducción en el consumo.	75
Figura 3.10 Variables de entrada para identificar el comportamiento ambiental del consumidor en la etapa de post-compra.	76
Figura 3.11 Funciones de membresía para los factores asociados a un comportamiento ambiental: conducta concreta, prácticas proambientales y variables situacionales y ambientales.	76
Figura 4.1 Edad de las amas de casa.....	82
Figura 4.2 Nivel educativo de las amas de casa.....	82

Figura 4.3 Estado civil de las amas de casa.....	83
Figura 4.4 Número de hijos de las amas de casa.....	83
Figura 4.5 Número de habitantes en la vivienda.....	84
Figura 4.6 Ocupación de las amas de casa.....	84
Figura 4.7 Miembros de la familia que trabajan.....	85
Figura 4.8 Niveles de ingreso mensual.....	85
Figura 4.9 Lugar donde las amas de casa realizan sus compras por tipo de producto.	86
Figura 4.10 Ciudad en la que prefieren las amas de casa realizar sus compras.....	87
Figura 4.11 Motivos para elegir el lugar donde desarrollar el acto de compra.....	87
Figura 4.12 Motivos que influyen en el consumidor para realizar la compra por tipo de producto.....	88
Figura 4.13 Frecuencia con la que las amas de casa realizan sus compras.	89
Figura 4.14 Modelo difuso para la variable actitud.....	90
Figura 4.15 Tendencia de los componentes de la actitud: cognitivo (ac), afectivo (aa) e intencional (ai).	91
Figura 4.16 Patrón de comportamiento de la variable actitud.....	92
Figura 4.17 Relación entre las variables que explican la conducta a partir de las actitudes.....	93
Figura 4.18 Modelo difuso para la variable creencias.....	94
Figura 4.19 Evaluación de las creencias ambientales del consumidor.....	95
Figura 4.20 Patrón de comportamiento de la variable creencias.	96
Figura 4.21 Variables que explican la conducta a partir de las creencias ambientales.	97
Figura 4.22 Nivel de conocimiento ambiental.....	97
Figura 4.23 Modelo difuso de la variable intención ambiental del consumidor.	98
Figura 4.24 Evaluación de las variables asociadas a la intención ambiental.	99
Figura 4.25 Comportamiento de la variable intención ambiental y su relación con las actitudes, creencias y conocimiento ambiental.....	100
Figura 4.26 Grado de intención ambiental.....	100
Figura 4.27 Porcentajes asociados a los niveles de hábitos de consumo desarrollados por los consumidores.....	102
Figura 4.28 Nivel de reducción asociado a la generación de una conducta ambiental.....	103

Figura 4.29 Modelo difuso para la generación de una conducta concreta.....	104
Figura 4.30 Comportamiento de las variables que generan una conducta concreta.....	105
Figura 4.31 Comportamiento de la conducta concreta y factores asociados (intención ambiental, reducción y hábitos de consumo).....	106
Figura 4.32 Relación entre los factores relacionados a una conducta de protección al ambiente.	107
Figura 4.33 Nivel de conducta ambiental al realizar la compra.	108
Figura 4.34 Modelo difuso para explicar las prácticas proambientales en la etapa post-compra.	109
Figura 4.35 Evaluación de las variables asociadas a las prácticas proambientales en la etapa de post-compra.	111
Figura 4.36 Evaluación de las prácticas proambientales en la post-compra.	112
Figura 4.37 Relación entre las prácticas proambientales de reuso, separación y reciclaje.....	112
Figura 4.38 Modelo difuso para determinar un comportamiento ambiental en el consumidor.	113
Figura 4.39 Variables de entrada: conducta concreta, prácticas proambientales y, situacionales y ambientales, relacionadas a la realización de un comportamiento ambiental en el consumidor.....	114
Figura 4.40 Evaluación del comportamiento ambiental a través de la conducta concreta, prácticas proambientales y variables situacionales y ambientales en la post-compra.	115
Figura 4.41 Porcentajes relacionados al nivel de comportamiento ambiental del consumidor.	116
Figura 4.42 Tipo de comportamiento ambiental del consumidor por estrato socioeconómico.	117
Figura 4.43 Nivel educativo del consumidor por tipo de comportamiento.	118
Figura 4.44 Relación entre los niveles de comportamiento ambiental y el estado civil.	119
Figura 4.45 Relación entre el comportamiento ambiental y la ocupación del consumidor.	120
Figura 4.46 Relación entre los niveles de comportamiento ambiental y su ocupación.....	120
Figura 4.47 Relación entre los niveles de comportamiento ambiental del consumidor y su ingreso mensual.....	121

Figura 4.48 Relación entre los niveles de comportamiento ambiental y la asociación a la que asiste.	121
Figura 4.49 Relación entre el nivel de comportamiento ambiental y la ciudad en la que realiza el proceso de compra.	124
Figura 4.50 Ciudad en la que desarrolla sus compras.	124
Figura 4.51 Relación entre el tipo de productos de consumo y la ciudad en que los compra.	125
Figura 4.52 Relación entre el nivel del comportamiento ambiental del consumidor y el motivo de compra.	125
Figura 4.53 Relación entre el nivel de comportamiento ambiental del consumidor y la frecuencia de compra.	126
Figura 4.54 Porcentajes asociados por tipo de consumidor.	136
Figura 4.55 Estrato socioeconómico por tipo de consumidor.	137
Figura 4.56 Antigüedad de la vivienda por tipo de consumidor.	138
Figura 4.57 Edad del consumidor por tipo de comportamiento.	139
Figura 4.58 Nivel de estudios del consumidor por tipo de comportamiento.	139
Figura 4.59 Estado civil del consumidor por tipo de comportamiento.	140
Figura 4.60 Número de hijos del consumidor por tipo de comportamiento.	140
Figura 4.61 Número de hijos del consumidor por tipo de comportamiento.	141
Figura 4.62 Años de residencia del consumidor en su vivienda por tipo de comportamiento.	142
Figura 4.63 Tiempo que tiene el consumidor viviendo en Mexicali por tipo de comportamiento.	142
Figura 4.64 Actividad desarrollada por los consumidores por tipo de comportamiento.	144
Figura 4.65 Segunda actividad desarrollada por los consumidores por tipo de comportamiento.	144
Figura 4.66 Cantidad de miembros de la familia que trabajan por tipo de comportamiento.	145
Figura 4.67 Ingreso familiar mensual por tipo de comportamiento.	145
Figura 4.68 Asociación a la que asiste el consumidor más de una vez a la semana por tipo de comportamiento.	146
Figura 4.69 Análisis de frecuencia para el tipo de comportamiento.	147
Figura 4.70 Nivel de conocimiento medioambiental por tipo de comportamiento.	148

Figura 4.71 Nivel de reducción en el consumo por tipo de comportamiento.	149
Figura 4.72 Nivel de reuso de residuos por tipo de comportamiento.	149
Figura 4.73 Nivel de separación de residuos por tipo de comportamiento.	150
Figura 4.74 Desarrollo de la práctica proambiental de reciclaje por tipo de comportamiento.	151
Figura 4.75 Frecuencia sobre la manera en que los consumidores sacan los residuos de sus viviendas.	152
Figura 4.76 Forma en que los consumidores sacan los residuos de sus viviendas por tipo de comportamiento.	153
Figura 4.77 Cantidad de días que tarda el consumidor en sacar la basura de su vivienda.	153
Figura 4.78 Manera en la que los consumidores se deshacen de medicamentos.	154
Figura 4.79 Manera en la que los consumidores se deshacen de medicamentos por tipo de comportamiento.	155
Figura 4.80 Manera en la que los consumidores se deshacen de los aparatos electrónico-electrónicos.	155
Figura 4.81 Manera en que los consumidores se deshacen de los residuos eléctricos y electrónicos por tipo de consumidor.	156
Figura 4.82 Cantidad de veces que pasa el camión recolector por su vivienda.	157
Figura 4.83 Tipo de consumidor que no recibe el servicio de limpia del municipio.	157
Figura 4.84 Porcentaje asociado al conocimiento de centros de acopio.	157
Figura 4.85 Conocimiento de centros de acopio por tipo de consumidor.	158
Figura 4.86 Conocimiento sobre la localización de los sitios de disposición final.	158
Figura 4.87 Conocimiento sobre la localización de los sitios de disposición final por tipo de comportamiento.	159
Figura 4.88 Instrumento de evaluación para el análisis del comportamiento ambiental del consumidor en todas sus etapas de compra.	160
Figura 4.89 Pantalla para la introducción de las variables sociodemográficas del consumidor y las características de su vivienda.	161
Figura 4.90 Pantalla para la introducción de hábitos de consumo.	162
Figura 4.91 Pantalla para la introducción de variables psicográficas, conocimiento medioambiental y prácticas proambientales.	162

Figura 4.92 Pantalla para la introducción de información sobre el manejo y disposición final de los residuos de la vivienda del consumidor.....	163
Figura 4.93 Ficha de observación sobre las condiciones generales y aspecto de la vivienda y colonia.....	164
Figura 4.94 Resultados obtenidos por el sistema	165

INDICE DE TABLAS

Tabla 3.1 Número de viviendas por estrato socioeconómico.....	68
Tabla 3.2 Número de viviendas a encuestar por estrato socioeconómico.	68
Tabla 3.3 Determinación de los factores asociados al comportamiento ambiental del consumidor.....	69
Tabla 3.4 Niveles de comportamiento ecológico del consumidor.....	70
Tabla 4.1 Amas de casa encuestadas por estrato socioeconómico.....	81
Tabla 4.2 Niveles utilizados para el análisis de las variables.	91
Tabla 4.3 Relación entre el nivel de comportamiento del consumidor y el lugar donde realizan sus compras.....	122
Tabla 4.4 Distribución de los conjuntos.....	127
Tabla 4.5 Ubicación del nivel de conocimiento medioambiental en los conjuntos.	128
Tabla 4.6 Ubicación del nivel de actitud cognitiva en los conjuntos.....	129
Tabla 4.7 Ubicación del nivel de actitud afectiva en los conjuntos.	129
Tabla 4.8 Ubicación del nivel de actitud intencional en los conjuntos.....	129
Tabla 4.9 Ubicación del nivel de creencia de conservación en los conjuntos.....	130
Tabla 4.10 Ubicación del nivel de creencia de austeridad en los conjuntos.....	130
Tabla 4.11 Ubicación del nivel de creencia de dispendio material en los conjuntos.	131
Tabla 4.12 Ubicación del nivel de reducción en el consumo en los conjuntos.	132
Tabla 4.13 Ubicación del nivel de separación de residuos en los conjuntos.	132
Tabla 4.14 Ubicación del nivel de reciclaje de residuos en los conjuntos.	132
Tabla 4.15 Ubicación del nivel de reuso de residuos en los conjuntos.....	133
Tabla 4.16 Ubicación del nivel de responsabilidad en los conjuntos.	133
Tabla 4.17 Ubicación del nivel de las variables situacionales y ambientales en los conjuntos.	134
Tabla 4.18 Patrones de comportamiento del consumidor.	135
Tabla a3.1 Descripción estadística de la variable estrato socioeconómico.....	201
Tabla a3.2 Distribución de frecuencia para la variable antigüedad de la vivienda.....	202
Tabla a3.3 Distribución de frecuencias para la variable edad.....	203
Tabla a3.4 Distribución de frecuencias para la variable nivel de estudios.	204

Tabla a3.5 Distribución de frecuencias para la variable estado civil.	204
Tabla a3.6 Distribución de frecuencias para la variable número de hijos.	204
Tabla a3.7 Distribución de frecuencias para la variable número de habitantes en la vivienda.	205
Tabla a3.8 Distribución de frecuencias de la variable años de residencia en la vivienda.	206
Tabla a3.9 Distribución de frecuencias de la variable lugar de procedencia.	206
Tabla a3.10 Distribución de frecuencias de la variable tiempo de vivir en mexicali.	207
Tabla a3.11 Distribución de frecuencias de la variable otra actividad.	208
Tabla a3.12 Distribución de frecuencias de la variable asociación a la que asiste más de una vez a la semana.	208
Tabla a3.13 Distribución de frecuencias de la variable miembros de familia que trabajan. ...	209
Tabla a3.14 Distribución de frecuencias de la variable ingreso mensual.	209
Tabla a3.15 Estadísticos de fiabilidad	209
Tabla a3.16 Estadísticos de los elementos	210
Tabla a3.17 Análisis factorial de los 53 ítems utilizados en la encuesta.	211
Tabla a3.18 Estadísticos de resumen de los elementos	214
Tabla a3.19 Estadísticos total-elemento	215
Tabla a3.20 Comunalidades. Método de extracción: análisis de componentes principales. ...	216
Tabla a3.21 Varianza total explicada	217
Tabla a3.22 Componentes asociados a cada factor. Matriz de componentes rotados.	218
Tabla a3.23 Resumen del modelo de la variable sepa3	220
Tabla a3.24 Resumen del modelo de la variable mater_auter_cr8	220
Tabla a3.25 Resumen del modelo de la variable mater_auster_cr15	220
Tabla a3.26 Resumen del modelo de la variable reuso_auster_cr20	220
Tabla a3.27 Resumen del modelo de la variable cono_res_reci26	220
Tabla a3.28 Resumen del modelo de la variable cv28	221
Tabla a3.29 Resumen del modelo de la variable mater_consus_cr29	221
Tabla a3.30 Resumen del modelo de la variable consu_cr30	221
Tabla a3.31 Estadísticos de fiabilidad	222
Tabla a3.32 Estadísticos total-elemento	222

Tabla a3.33 ¿Dónde realiza sus compras de alimentos?.....	223
Tabla a3.34 ¿Dónde realiza sus compras de mantenimiento y limpieza del hogar?	223
Tabla a3.35 ¿Dónde realiza sus compras de indumentaria?.....	224
Tabla a3.36 ¿Dónde realiza sus compras de electrodomésticos?.....	224
Tabla a3.37 ¿En qué ciudad, realiza habitualmente sus compras de almacén?	224
Tabla a3.38 ¿En qué ciudad, realiza habitualmente sus compras de autoservicio?	225
Tabla a3.39 ¿En qué ciudad, realiza habitualmente sus compras de frutas y verduras?.....	225
Tabla a3.40 ¿En qué ciudad, realiza habitualmente sus compras de carne?	225
Tabla a3.41 ¿En qué ciudad, realiza habitualmente sus compras de supermercado?.....	225
Tabla a3.42 ¿Por qué hace sus compras en el almacén?.....	226
Tabla a3.43 ¿Por qué hace sus compras en el autoservicio?.....	226
Tabla a3.44 ¿Por qué hace sus compras en el supermercado?	226
Tabla a3.45 ¿Por qué hace sus compras en la frutería?	227
Tabla a3.46 ¿Por qué hace sus compras en la carnicería?.....	227
Tabla a3.47 ¿Por qué hace sus compras en otro lugar?	228
Tabla a3.48 ¿Cuáles es el motivo más importante que considera al comprar alimentos?	228
Tabla a3.49 ¿Cuál es el motivo más importante que considera al comprar indumentaria?	228
Tabla a3.50 ¿Cuál es el motivo más importante que considera al comprar electrodomésticos?	229
Tabla a3.51 ¿Cuál es el motivo más importante que considera al comprar productos de limpieza?	229
Tabla a3.52 ¿Cuál es el motivo que considera más importante al comprar productos de mantenimiento?	229
Tabla a3.53 Productos que reciclan.	230
Tabla a3.54 ¿Conoce usted, algún centro de acopio para materiales reciclables?.....	230
Tabla a3.55 ¿Cuál es el destino de la basura que se recoge en su casa?.....	231
Tabla a3.56 ¿Cada cuánto pasa el camión de la basura por su casa?.....	231
Tabla a3.57 ¿Cómo saca la basura de su casa?.....	231
Tabla a3.58 ¿Cada cuánto saca la basura de su casa?	232
Tabla a3.59 ¿Sabe donde están localizados los sitios donde disponen la basura?	232

Tabla a3.60 ¿Cree usted que la basura que genera en su hogar puede ser aprovechada?....	232
Tabla a3.61 ¿Conoce los residuos que pueden ser reciclados?	232
Tabla a3.62 ¿Conoce los mecanismos de tratamiento de residuos?	233
Tabla a3.63 ¿Cómo elimina electrodomésticos, celulares y aparatos electrónicos?	233
Tabla a3.64 ¿Cómo elimina los medicamentos caducados?	234
Tabla a10.1 Distribución de los conjuntos.....	259
Tabla a10.2 Ubicación del nivel de conocimiento medioambiental en los conjuntos.	259
Tabla a10.3 Ubicación del nivel de actitud cognitiva en los conjuntos.	260
Tabla a10.4 Ubicación del nivel de actitud afectiva en los conjuntos.....	260
Tabla a10.5 Ubicación del nivel de actitud intencional en los conjuntos.	260
Tabla a10.6 Ubicación del nivel de creencias de conservación en los conjuntos.....	261
Tabla a10.7 Ubicación del nivel de creencias de austeridad en los conjuntos.	261
Tabla a10.8 Ubicación del nivel de creencias de dispendio material en los conjuntos.	262
Tabla a10.9 Ubicación del nivel de reducción en el consumo en los conjuntos.....	262
Tabla a10.10 Ubicación del nivel de separación de residuos en los conjuntos.....	262
Tabla a10.11 Ubicación del nivel de reuso de residuos en los conjuntos.	263
Tabla a10.12 Ubicación del nivel de reciclaje de residuos en los conjuntos.	263
Tabla a10.13 Ubicación del nivel de las variables situacionales y ambientales en los conjuntos.	264
Tabla a10.14 Ubicación del nivel de responsabilidad en los conjuntos.....	264

ANEXOS

Anexo 1. Instrumento de análisis	194
Anexo 2. Ficha de observación.....	200
Anexo 3. Validación de encuesta a amas de casa “comportamiento ambiental del consumidor 2009”	201
Anexo 4. Reglas difusas para la generación de una actitud.	235
Anexo 5. Reglas difusas para la generación de una creencia ambiental.	239
Anexo 6. Reglas difusas para la generación de una intención ambiental.	243
Anexo 7. Reglas difusas para la generación de una conducta concreta.	247
Anexo 8. Reglas difusas para el desarrollo de prácticas de reuso, separación y reciclaje.	251
Anexo 9. Reglas difusas para el desarrollo de un comportamiento ambiental.	255
Anexo 10. Análisis de conglomerados.	259

ANTECEDENTES

CAPITULO I. ANTECEDENTES

1.1 Introducción

El rápido crecimiento de la población, urbanización, industrialización y desarrollo económico han dado como resultado la generación de residuos sólidos en áreas residenciales en todo el mundo, pero particularmente en las ciudades en desarrollo y rápido crecimiento (Afroz y Masud, 2011). Debido a este crecimiento y al aumento del nivel de vida de la comunidad, se ha acelerado el ritmo de generación de residuos sólidos municipales (RSM) causando que su gestión sea un gran desafío en todo el mundo (Seo, y cols., 2004). Particularmente en las ciudades urbanas de los países en desarrollo, la gestión de RSM (GRSM) es un área muy descuidada (Zhen-shan y cols., 2009; Batool y Chuadhry, 2009; Chung y Carlos Lo, 2008; Berkun y cols., 2005; Metin y cols., 2003; Ahmeda y Alib, 2004).

La conciencia de que un manejo indebido de RSM conduce a la contaminación del agua, el suelo, la atmósfera y la salud pública, ha causado que los países en desarrollo aborden esta cuestión con mayor urgencia (Batool y Chuadhry, 2009; Sharholy y cols., 2008). En particular, la recolección de RSM ha sido identificada como un problema que debe ser atendido, ya que hay zonas a las que las autoridades municipales son incapaces de proporcionar servicios de recolección de residuos a todos los residentes en algunos municipios. Por lo que, en estos últimos años, se han experimentado cambios significativos en la gestión pública y recolección de residuos sólidos, debido principalmente al crecimiento de la población en zonas urbanas. El aumento en la generación de residuos, su manejo y almacenamiento ha provocado graves problemas medioambientales (Valerio, 2010; Hong y cols., 2010; Bovea y cols., 2010). Los municipios están inmersos en un proceso complicado, encaminado a adaptar la recolección de residuos y los servicios de tratamiento, a las nuevas exigencias ambientales de reciclaje y al uso de los residuos desechados (Benito-López, y cols., 2011).

El inadecuado manejo de los residuos sólidos en las ciudades es perjudicial para la salud humana y ocasiona pérdidas económicas, ambientales y biológicas (Moghadam y cols., 2009). Por lo que, la GRSM es uno de los temas más difíciles que enfrentan los países en desarrollo, que sufren problemas graves de contaminación causados por la generación de residuos (Al-khatib, y cols., 2010). Por tal motivo, es importante buscar estrategias que permitan la reducción en la generación de RSM, buscando minimizar el impacto ambiental que acarrear.

Una estrategia, es el conocimiento del proceso de-compra y pos-compra de un producto (Cándido y cols; 2011), para el desarrollo de tácticas que permitan reducir la cantidad de RSM desde la fuente.

Siendo indispensable, el identificar las características que llevan a los consumidores a desarrollar comportamientos protectores del ambiente, en las últimas décadas, se han realizado estudios para identificar las variables que influyen en el comportamiento ambiental. El vínculo entre las actitudes y el comportamiento (Liska, 1974; Ajzen y Fishbein, 1980; Weigel, 1983) se ha establecido empíricamente, pero es necesario identificar con mayor precisión las actitudes, que permitan modificar el comportamiento ambiental del consumidor. Para generar un cambio en la conducta del consumidor, el desarrollo de un modelo que implique la reducción, reutilización y reciclaje de materiales (3R's) se convierte en esencial (Cándido y cols 2011).

De acuerdo a Fraj (2003), el medio ambiente es un bien público que constantemente se ve amenazado por la acción humana, por lo que la preocupación por su progresivo deterioro, ha aumentado desde mediados del siglo pasado. Por esto, se han realizado diversos estudios que se enfocan en la problemática ambiental (De Esteban, 2000; Chan, 2001; Barreiro y cols, 2002; De Castro, 2002; Fraj y Martínez, 2002; Aguirre, cols., 2003; Aguilar y cols., 2005; Pato y cols., 2005). Y ya que uno de estos problemas, son los residuos sólidos urbanos, es necesario evaluar su ciclo de vida haciendo hincapié en la etapa de generación, ya que al disminuir la cantidad de residuos que se generan, se aminora el impacto ambiental que estos acarrearán.

Uno de los actores que deben ser estudiados para disminuir la cantidad de residuos desde la fuente y aminorar el impacto ambiental, son los consumidores. Conocer su comportamiento y buscar que adquieran productos que no dañen al ambiente y que al mismo tiempo no les afecte modificar sustancialmente sus estilos de vida, es primordial. En este sentido, Luna (2003), señala hay consumidores que manifiestan interés por los problemas ambientales, pero que no están dispuestos a cambiar sus hábitos de consumo, sólo incorporan la variable ecológica en la elección de los productos. Consume, en la medida que la oferta se lo permite aquellos productos que, etiquetados como "verdes", causan presumiblemente un menor daño al medio natural.

En la actualidad el consumidor es más sensible a los problemas que provocan al ambiente sus decisiones de compra, en general, y sobre su salud, en particular. Asimismo, el consumidor dispone de una mayor capacidad de elección en el lugar de compra. Estos factores, entre otros, han contribuido a que la producción y consumo de alimentos ecológicos esté creciendo de forma exponencial. Sin embargo, en México, a pesar del crecimiento de la superficie ecológica, la demanda apenas alcanza el 1% del gasto total en alimentación. El principal obstáculo para el desarrollo de este mercado en el país radica en dos aspectos: escasa disponibilidad de productos ecológicos en establecimientos convencionales y elevados precios de venta, superiores a la disposición a pagar del consumidor por el atributo ecológico (Orozco y cols. 2003). Por el contrario, la Fundación Entorno (2001) considera que las motivaciones de los consumidores a la hora de adquirir productos verdes se sitúa más en la esfera del prestigio y la calidad del producto que en la mejora del medio ambiente o los beneficios a la salud que dichos productos ofrecen.

De Esteban (2000), menciona que en términos absolutos, la preocupación por el deterioro ambiental es fuerte. Sin embargo, en términos relativos, al compararlo con otros problemas de carácter económico y social, la problemática ambiental no es tan valorada. Por lo cual, se necesita de un consumo responsable que implique un compromiso mayor por parte del consumidor que no solo opta por un producto frente a otros por sus características, sino además entiende que el dinero que entrega a cambio del producto favorecerá a un grupo determinado, con las prácticas productivas, sociales y ecológicas que ello acarrea. De esta manera, Kotchen y Reiling (2000) y Laroche, Bergeron y Barbaro-Forleo (2001) relacionaron las actitudes con la disposición a pagar más por un producto sabiendo que ese sobreprecio va a destinarse a una mejora medioambiental.

A pesar de que el costo de un producto es importante para algunas personas, la satisfacción de sus necesidades o valoración del producto lo puede ser para otras, y es así como el desarrollo de la humanidad implica el acceso a formas cada vez más perfeccionadas de consumo, que desde el punto de vista de las necesidades y su satisfacción, se vuelven una experiencia de insatisfacción permanente al momento de consumir, puesto que el consumidor depende de modelos y ritmos externos que escapan a su propia soberanía. Lo que hoy se consume de forma deseable, mañana deja de serlo aunque el servicio del producto sea el

mismo y también el consumidor. Así, se formaliza el consumismo cuyo rasgo definido, es el de incorporar al consumidor a una espiral sin fin donde ve constantemente relanzada su demanda (Luna, 2003).

Los cambios en los hábitos de compra del consumidor y su actitud favorable hacia el ambiente, incentivan el desarrollo de una normativa medioambiental más estricta que garantice un comportamiento empresarial más sostenible e involucrarlas más con el medio ambiente, y así genere una nueva empresa que implique la protección medioambiental mediante el control y reducción de los impactos de su actividad y con la comunicación de sus actuaciones al consumidor. Por lo que investigadores del comportamiento del consumidor tratan de explicar los patrones de conducta de los individuos en el proceso de decisión de compra, mediante la utilización de grupos de factores (Fraj, 2003), afirmando que no es nada fácil comprender y conocer el comportamiento del consumidor, ya que los individuos no son coherentes con lo que dicen y lo que hacen, y que esto se debe a la reacción que tienen sobre la influencia de esos factores (Kloter, 2000), que dan origen a la generación de residuos, y determinan la capacidad de compra de productos (Buenrostro, Bocco y Bernache, 2001).

Por ello, se deben considerar todos los factores que influyen en su comportamiento de consumo, y que afectan el comportamiento ambiental. Entre ellos se han encontrado, factores sociodemográficos, psicográficos, de información y conocimiento medioambiental, hábitos de consumo, prácticas proambientales y variables situacionales y ambientales, con la finalidad de definir algunos patrones de comportamiento del consumidor y su relación con el medio ambiente.

De las variables que afectan al comportamiento del consumidor, las psicográficas son las que tienen mayor relación con su comportamiento medioambiental (Ramanaiah, Clump y Shape, 2000; Chan, 2001). Estas, son difíciles de medir (Santesmases, 2001), pero describen características de los consumidores que las variables sociodemográficas no explican.

Algunas investigaciones consideran que dentro de este tipo de variables, la cultura ejerce mayor influencia en el comportamiento del consumidor, porque ésta define el sistema de valores, creencias y características de personalidad, así como las actitudes. Por ello, los antecedentes de comportamientos ambientales están centrados en los valores, las creencias y las actitudes ambientales, así como el contexto y la situación en la que el comportamiento

ocurre. Es así como García y Real (2001) revelaron la importancia de los valores, las actitudes, las creencias generales y específicas sobre las normas personales y las intenciones de la conducta, siendo las creencias y las actitudes generales mejores que las específicas. Estas creencias generales, indican la forma como las personas se vinculan con el medio ambiente y su predisposición de actuar de una manera más o menos ambiental. De esta misma manera, Pato, Ros y Tamayo (2005) encontraron que las creencias pueden ser antecedentes directos del comportamiento ambiental general y específico.

En esta misma línea, Fraj y Martínez (2004) encontraron que los valores y estilos de vida, personalidad y actitudes influyen en el comportamiento medioambiental de las personas, demostrando que las personas con un estilo de vida más austero reciclan más y lo mismo ocurre con los que poseen una ideología más religiosa. En cuanto a la personalidad, se ha demostrado que las personas más solidarias o las que muestran un carácter más fuerte, manifiestan un comportamiento más ambiental que las que no lo son. Aunque, Ramanaiah, Clump y Shape (2000) obtuvieron que los grupos de individuos con un determinado nivel de responsabilidad medioambiental poseen diferentes características de personalidad. Y en el caso de la actitud con respecto al medio ambiente, ha quedado asentada su relación con el comportamiento de los individuos.

Como consecuencia, la influencia de la cultura en el comportamiento del consumidor se verá reflejada a través de los valores que guían su conducta y de las actitudes mantenidas en el desarrollo de las mismas. Por lo que se considera que es la variable que va a dirigir la mayoría de las relaciones existentes entre las variables internas y externas del individuo que afectan a su proceso de decisión final. Y que los cambios culturales que se están produciendo son fruto de la preocupación medioambiental de los individuos ante la cantidad de desastres ecológicos que se han venido produciendo. Esta preocupación ha modificado sus hábitos y costumbres de consumo (Fraj, 2003). Por lo que, para el análisis de la cultura será necesario evaluar las creencias y actitudes encontradas en cada consumidor.

En cuestiones sociodemográficas, la comisión Europea (2000) encontró que en materia medioambiental su relación con la calidad de vida, está por encima de otros factores, como los económicos y sociales, consideran que la actuación de las autoridades públicas es insuficiente en el manejo de problemas ambientales. Consideran que a medida que aumenta el estatus

social crece levemente el consumo de productos que disminuyan su impacto en el medio ambiente.

Con lo que respecta a edad, sexo y nivel de estudios, De Esteban (2000) demostró que las personas con mayor interés medio ambiental son las que tienen entre 25-44 años, que pertenecen al estrato medio y que tienen un nivel educativo superior. Así mismo, De Castro en el 2002, menciona que el nivel de estudios es una variable importante para determinar la intención de la conducta proambiental, por lo que se ha encontrado que ha mayor nivel de estudios es más sensible a los problemas ambientales y manifiesta un comportamiento más protector del ambiente (Fraj y Martínez, 2002; Aguirre y cols., 2003). En cambio, Luna (2003) observó que el nivel educativo, así como la situación laboral, no tienen relación con la cultura de reciclaje.

De Castro (2002) encontró escasas diferencias en el género, los hombres están más dispuestos a realizar actividades de voluntariado que las mujeres, en cambio en prácticas de transporte sostenible las mujeres están más dispuestas a participar que los hombres. Otros autores como Minetti (2002) y Luna (2003), no descubrieron en el género diferencias estadísticas significativas, ni que permita definir a los compradores ecológicos.

Zelezny y Schultz (2000), encontraron que la conducta juega un papel importante a la hora de explicar el comportamiento del consumidor, ya que los problemas ambientales son indiscutiblemente cuestiones sociales, causadas por el comportamiento humano, y su resolución exigirá cambios en la conducta a nivel individual y social. De Castro (2002) encontró es mayor la intención a realizar comportamientos proambientales de carácter individual y relacionados con la conservación de recursos naturales (agua, energía, consumo y transporte), así como la recuperación de residuos (papel y vidrio). En sentido contrario, se encontró una menor disposición a realizar acciones a favor del ambiente en escenarios colectivos como, aportar dinero a campañas, ser voluntarios, colaborar con asociaciones o firmar manifiestos.

Una de las formas de frenar la problemática de los RSM, es promover la preocupación por el medio ambiente, controlando los residuos desde la fuente, buscando una separación y disposición adecuada (Tadesse, 2009), ya que la generación de residuos está estrechamente relacionada con el consumo del producto, causando cargas ambientales como los gases efecto invernadero (Kurusu y Bortoleto; 2011).

Purcell y Magette (2010), encontraron que los consumidores identificaron cuestiones sobre la gestión de residuos sólidos que creían serían importantes en un futuro; entre ellas, la reducción en el consumo, fue considerado por la población como uno de los temas más importantes a los que se enfrentan (Coelho, Castro y Gobbo; 2011), y es una cuestión clave para la construcción de una sociedad sostenible (Kurusu y Bortoleto; 2011). La reducción ha tomado gran valor (Gandhi, Selladurai y Santhi, 2006; Karani, Jewasikiewitz; 2006), ya que al reducir el consumo de productos, disminuye directamente la cantidad de residuos que van a parar a los sitios de disposición final (Gandhi y cols., 2011), alargando la vida útil de los mismos. Sin embargo, son difícil de promover, ya que su realización generalmente requiere un ajuste importante en su estilo de vida (Yau; 2010), por lo que se ha prestado menos atención a la minimización de residuos sólidos, que al reciclaje (Tonglet, Phillips y Bates; 2004).

La separación de residuos es una etapa necesaria para asegurar que los residuos generados sean reutilizados. Sin embargo, no existe evidencia que relacione la separación de residuos desde la fuente y el comportamiento de minimización de residuos. El flujo de residuos separados no sólo depende de un comportamiento individual, sino también de una variedad de factores, tales como, el sistema de recolección, las cantidades generadas, entre otras (Salhofer, Obersteiner; 2008).

Por otra parte, el reciclaje se convierte en una alternativa para reducir la cantidad de residuos y el daño ambiental (Yau; 2010), aunque deben revisarse algunos aspectos sobre los beneficios y la reutilización de materiales (Coelho, Castro y Gobbo; 2011). El reciclaje de residuos puede ahorrar energía, conservar recursos, reducir las emisiones y prolongar la vida útil de los rellenos sanitarios (Wang, Han y Li, 2008; Yau, 2010; Prestin y Pearse, 2010; Schoot Uiterkamp, Azadi y Ho, 2011).

Se ha reconocido en distintos países, que lo más urgente para el manejo de los residuos sólidos es reducir los residuos sólidos en la fuente y fomentar el reciclado de materiales, ya que su disposición final se complica cada vez más (Yau, 2010; Kurusu y Bortoleto, 2011; Coelho, Castro y Gobbo, 2011; Lee y Paik, 2011). Por lo que muchas compañías consideran el reciclaje como una oportunidad para maximizar sus beneficios y reducir el impacto ambiental generado por estos materiales en su disposición final (Cândido, y cols.; 2011). Los residuos

que se generan no serían un problema, si estos fueran vistos como un recurso y administrados correctamente (Ekere, Mugisha y Drake; 2009).

Sobre este tema, Fraj y Martínez (2002) encontraron que las personas que más reciclan son las que tienen edades entre 40-54 años siendo sustancialmente menor para aquellos menores de 24 y mayores de 65 años, además, que la edad de las personas afecta tanto a la compra de productos ecológicos como a la participación en actividades relacionadas con la protección del ambiente. Luna (2003) demostró que la edad ejerce una influencia sobre la conducta de separación de basura, y que existen correlaciones positivas y significativas, a más edad mayor separación de materiales. Por lo que, las personas de mayor edad tienden a estar más preocupados por los problemas ambientales locales, tales como el reciclaje o la contaminación ambiental, mientras que los más jóvenes están más preocupados por problemas ambientales globales, como destrucción de la capa de ozono, calentamiento de la tierra, extinción de especies animales, entre otros. Los jóvenes con mayor edad, madurez y responsabilidad, también son los que contribuyen más a comportamiento de reciclaje y de comportamiento ambiental general (Vicente y Aldamiz-Echeverría, 2003; Luna, 2003; Pato, 2005). A diferencia de ellos, autores como Aguirre y colaboradores (2003) mencionan que las personas más jóvenes tienden a una conducta más protectora hacia el medio ambiente.

Aunque, la edad es importante, Luna (2003) encontró que la cantidad de personas que habitan la vivienda, también lo es, ya que determina la cantidad de productos que se separan, y la frecuencia de asistir a diferentes establecimientos. Las personas que realizan sus compras en el tiempo disponible que dejan sus horarios laborales, regularmente los fines de semana que no se trabaja, puede estar contribuyendo a cambiar hábitos de consumo, debido a la diversidad de productos que ofrecen las grandes empresas. En cuanto al género, con lo que respecta al desarrollo de prácticas proambientales para la prolongación de la vida útil de un producto, Velásquez, Domínguez, Hernández y Montiel (2000) revelaron que las adolescentes mujeres en comparación con los hombres, muestran mayor discriminación a la reducción y el reciclado, en comparación con las acciones de reuso.

Otra de las variables que explican el comportamiento ambiental del consumidor, son las de información y conocimiento ambiental, ya que forman parte importante de su construcción (Chan, 2001). Sin embargo, en un estudio expuesto por Barreiro y colaboradores (2002), se

encontró que el individuo todavía no asume su propia responsabilidad en la protección del medio ambiente, con respecto al nivel de conocimiento y la conciencia ambiental, descargando su responsabilidad en el gobierno.

Díaz, Beerli y Martín (2004) recomiendan la promoción de sistemas de educación ambiental, a través de instituciones de enseñanza y campañas informativas, para promover la conducta de reciclaje. Ellos consideran que en la medida en que los conocimientos acerca de los problemas medioambientales y sus formas de solución se acercan al individuo, estos sirven de base para el aprendizaje de reciclado en sus dimensiones de actitud, involucramiento y comportamiento.

La cantidad de bienes y servicios que la población adquiere ha convertido al consumo, por su importancia en la demanda, en el elemento esencial del sistema económico. Lo cual provoca problemas, ya que al producir y consumir algún satisfactor se generan desechos y/o se consume algún recurso natural, lo que provoca impactos ambientales y sociales negativos en todo el planeta (Ojeda, 2004). Este problema se agrava al no contar con prácticas de reuso, reutilización y reciclaje, aunado al consumismo y a la falta de programas municipales de educación en los hogares, tiene como resultado una alta producción de residuos sólidos domiciliarios (Saldaña y Bernache, 2003).

Debido a esto, se necesitan estudios que analicen el comportamiento ambiental del consumidor, determinando los patrones de comportamiento que influyen en la generación de residuos sólidos.

Es importante resaltar que para explicar el comportamiento del consumidor, se deben considerar las variables que influyen en el consumidor, para comportarse de una manera responsable con el ambiente. Por lo que se necesita de una herramienta que permita encontrar de manera más exacta, las relaciones y las variables que generan este tipo de comportamiento, como lo son las técnicas de inteligencia artificial, las cuales pueden ser utilizadas para la resolución de problemas complejos donde no se tiene un algoritmo específico de resolución, entre las que se encuentra la lógica difusa. Esta técnica, es útil para explicar las imprecisiones y manejar variables cualitativas como las que requerimos para explicar estos comportamientos

Es abundante, la cantidad de estudios donde se abordan algunas de estas técnicas para tratar de explicar y analizar de manera óptima y con un menor margen de error problemas reales, en función de procesos computacionales basados en la experiencia y el conocimiento continuo del ambiente (Chen, Chang y Chen, 2002; Sadiq y Husain, 2005; Nasiri, Huang, 2007; Chang, Parvathinathan, Breeden, 2008; Caniani, Lioi, Mancini y Masi, 2011; Ekici, Aksoy, 2011; Rahmanian, Pakizeh, Mansoori, Esfandyari, Jafari, Maddah y Maskooki, 2012). Algunos utilizan este tipo técnicas para detectar el peligro ambiental agregado a los residuos, en donde se encuentra a Musee y colaboradores (2006), que crearon un índice para medir los residuos sólidos peligrosos por medio de sus cualidades de inflamabilidad, corrosividad, toxicidad y reactividad con la ayuda de algoritmos de lógica difusa. González, Adenso-Díaz y González-Torre en el 2002, determinaron el impacto en las etapas del ciclo de vida de los residuos sólidos. Así mismo, se han utilizado los sistemas basados en lógica difusa, para proponer el asentamiento de rellenos sanitarios considerando características de topografía, geología, recursos naturales, aspectos socioculturales, economía y seguridad (Al-Jarrah y Abu-Qdais, 2006). Y se ha demostrado ser un mecanismo apropiado para evaluar el comportamiento a partir de la identificación obtenida de los segmentos de la muestra. Como lo utilizaron Lozano y Fuentes (2007), que evaluaron el comportamiento de ahorro y endeudamiento, y de la influencia de factores externos sobre tal percepción particular, que en éste sentido constituye una herramienta de apoyo para los especialistas en el desarrollo de estrategias.

En los estudios relacionados al comportamiento del consumidor, donde se utilizan algunas de estas técnicas, se encuentra: evaluación en el desempeño ambiental en el reciclaje de residuos (Nasiri y Huang; 2008), segmentación psicográfica del consumidor (Mostafa; 2009), modelado de la satisfacción del cliente para el desarrollo de nuevos productos (Jiang, Kwong, Ip y Wong; 2012), el análisis de datos aplicado a conductas adictivas, el análisis de supervivencia, y el estudio del efecto de las variables de entrada en una red neuronal (Montaño; 2002). Donde se pone de manifiesto, que las redes neuronales artificiales son capaces de predecir el consumo con un margen de error pequeño a partir de las respuestas dadas a un cuestionario. Además de que permite evaluar con mayor exactitud la importancia o efecto de las variables (Montaño, 2002).

1.2 Planteamiento del Problema

El consumo de productos y servicios es parte natural de una sociedad, la problemática surge cuando se exceden los límites y se transforma en consumismo. Parte del deterioro medio ambiental está dado por el proceso de compra, debido a la generación de residuos sólidos y al agotamiento de recursos naturales. Por lo que es necesario analizar los determinantes básicos del comportamiento de compra y consumo de los individuos, y así como determinar cuáles son las mejores estrategias para concientizar a la población y aminorar el impacto que tienen sus actividades.

Es importante, hacer conciencia sobre la problemática ambiental, identificar la intención y conducta de cada individuo, y la relación de este con su entorno. Hasta que no se conozcan las verdaderas afectaciones que tiene el consumo para el medio ambiente, hasta entonces se preocupará el consumidor en modificar su conducta.

En este sentido, Barreiro (2002) encontró que los individuos con mayor nivel de preocupación por la contaminación ambiental son los que demuestran poseer un nivel de conocimiento ecológico superior, de modo que el bajo nivel de conocimiento ecológico detectado es responsable del desinterés e indiferencia de los consumidores a los problemas ambientales. Zelezny y Schultz (2000) afirman que los problemas ambientales son indiscutiblemente cuestiones sociales, causados por el comportamiento humano, y su resolución exigirá cambios en la conducta a nivel individual y social. Y, que es necesario saber que los problemas ambientales son originados por los seres humanos con naturaleza social y generadores de cambios ambientales, y que en busca de la satisfacción de sus necesidades originan cambios en los recursos naturales, por los cuales deben hacerse responsables (Martínez, 2004). Y como parte de su comportamiento, se encuentra la intención conductual, que es un paso previo y necesario para la adopción de estilos de vida sostenibles, y que en consonancia con estudios similares se ha podido constatar la preeminencia de la intención a realizar comportamientos sostenibles individuales, generalmente centrados en el ámbito doméstico (De Castro, 2002).

Uno de los principales problemas asociados al consumo, es que las personas no responden de manera proambiental ante amenazas a la sociedad o a la persona que podría significar que la dimensión humana y social se percibe como diferente e independiente con

respecto al medio natural. Las personas de los estratos más bajos y de mayor edad, perciben niveles mayores de riesgos ambientales, sociales y personales. En el caso de la percepción de riesgos ambientales, las personas con un bajo nivel educativo se mostraron más propensas a reportar altos niveles de riesgo, y que las personas de escasos recursos usualmente se ubican en zonas más expuestas a amenazas ambientales como contaminación, las inundaciones, los terremotos y otras catástrofes ya sea naturales o inducidas por la actividad humana (Baldassare y Katz; 1992).

Entre los problemas ambientales más importantes y que afectan a la población en general, es la ausencia de una gestión de residuos sólidos, ya que las administraciones invierten diariamente en el desarrollo de tecnologías e infraestructura para que el tratamiento y disposición final de los residuos, disminuya su impacto en el medio ambiente. Dentro de esta problemática, intervienen características que demuestran ser relevantes en el proceso de generación de residuos. En el momento de la compra, se identifican distintos tipos de variables, entre las cuales se encuentran: las demográficas, psicográficas, como los valores y estilos de vida, y las de información y conocimiento medioambiental. Estas variables son analizadas para conocer sus relaciones e interacciones con el medio, así como para identificar los comportamientos ambientales del consumidor.

Rojas y Ramírez (2001), señalan que al abordar la volubilidad, la insaciabilidad, la impredecibilidad de los consumidores y su continuo desencanto frente a las distintas ofertas que se les hace, exige la obligación de penetrar su mundo interior para explicarse o al menos para dimensionar, las verdaderas motivaciones que los inducen a actuar. El consumo responsable promueve la moderación del consumo como una forma de reducir los efectos de sobreexplotación del ambiente; y por el otro, la reutilización y el reciclaje tanto a nivel personal y comunitario como a nivel industrial. El consumo responsable implica un compromiso mayor por parte del consumidor, que no sólo opta por un producto frente a otros por sus características, sino además, entiende que el dinero que entrega a cambio de ese producto favorecerá a un grupo determinado, con las prácticas productivas, sociales y ecológicas que ello acarrea (Aguirre, 2005).

Debido a esto, es importante crear una herramienta para el análisis de las variables asociadas con el comportamiento ambiental en la ciudad de Mexicali, basándose en la

generación de residuos sólidos por familia y en las actitudes adoptadas por la población. Y como resultado, predecir el comportamiento proambiental que adoptará el consumidor según el tipo de residuos sólidos generados y las características encontradas en cada uno. Para que dicho resultado sea más exacto, se contará con la utilización de herramientas de inteligencia artificial, que ayuden a tomar decisiones para una futura educación ambiental.

El conocimiento de las variables que afectan a la intención de actuar a favor del entorno, es una necesidad previa y determinante para el desarrollo de programas de intervención exitosos (De Castro, 2002).

Por lo tanto en esta investigación se busca establecer cómo influye el comportamiento del consumidor en el problema de generación de residuos sólidos, cuales son los comportamientos ambientales de los consumidores, que tipo de patrones de comportamiento presentan, y cómo influye esta conducta en su comportamiento ambiental.

1.3 Justificación

La investigación que se presenta es importante, porque en la ciudad de Mexicali no se han estudiado los comportamientos proambientales de los consumidores, ni los factores que influyen en el deterioro ambiental. Así, como para detectar variables que permitan explicar el comportamiento del consumidor, y como este para satisfacer sus necesidades consume y genera residuos sólidos.

Por lo que es necesario desarrollar una estructura para conocer el tipo de individuos que manejan y generan residuos sólidos domiciliarios, por medio del conocimiento de las características que mejor definen el comportamiento del consumidor con relación al medio ambiente. Se deberán analizar aspectos demográficos, psicográficos, así como las actitudes y creencias que influyen en la generación de residuos, y determinar si la relación afectiva-cognitiva-conductual influye en esa conducta.

Actualmente en México, no se cuenta con la infraestructura necesaria para satisfacer las demandas de la población con respecto a la recolección, tratamiento y disposición final de los residuos que genera, por lo cual, es necesario disminuir la cantidad de residuos sólidos y al mismo tiempo disminuir el impacto ambiental que estos ocasionan. Los consumidores en el

momento de la compra, inician un proceso que daña el medio ambiente, al desechar y genera residuos. Por lo que cada consumidor debe ser responsable de sus propias acciones.

Para la medición de los factores involucrados en el proceso, se diseñó un sistema computacional que analice esas características por medio de herramientas de inteligencia artificial (IA), así como de un modelo teórico del comportamiento ambiental del consumidor, que permita el análisis de cada una de las variables involucradas, para detectar su relación con el medio ambiente y como este impacta, destruyendo, contaminando y dañando.

Se aplicó las herramientas de IA, porque tienen la capacidad de apoyar a los usuarios en el análisis automático e inteligente de grandes volúmenes de datos, para encontrar conocimiento útil, sin tener en cuenta los métodos que se apliquen para llegar a su resolución. A través de las técnicas de inteligencia artificial se crean aplicaciones informáticas que presten ayuda a la toma de decisiones (Liu, 2007; Chang, Parvathinathan, Breeden, 2007; Cheng, Tsai, Ko y Chang, 2008), proponiendo soluciones a problemas complejos, que aprendan de la experiencia, complementar a la persona experta con asesoría, procedimientos u operaciones.

Las redes neuronales pueden aproximarse a una función, pero es imposible interpretar el resultado en términos de lenguaje natural. La fusión de redes neuronales y lógica difusa en modelos neuro-difusos proporciona aprendizaje, así como legibilidad (Jantzen, 1998).

Y ya que todavía no se han realizado estudios con lo que respecta a la utilización de herramientas de inteligencia artificial para evaluar patrones de comportamiento ambiental en los consumidores, es importante el desarrollo de esta investigación, aunado a la realización de un estudio de carácter representativo.

Se debe tomar en cuenta, que el conocimiento de las características del consumidor permite formar estrategias y técnicas para analizar su conducta. Para transformar la conducta del consumidor a una más amigable con relación al medio ambiente, se necesita que el consumidor adopte una comportamiento protector y del apoyo del gobierno en una mejor legislación ambiental, así como en su aplicación, y de empresas que oferten productos y servicios que utilicen procesos y tecnologías que tengan el mínimo impacto al medio ambiente.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Analizar el comportamiento del consumidor ambiental con base en el proceso de compra en la ciudad de Mexicali.

1.4.2 Objetivos Específicos

- ➔ Identificar las actitudes ambientales de los consumidores.
- ➔ Aplicar herramientas de inteligencia artificial para generar patrones de comportamiento ambiental.
- ➔ Identificar perfiles de comportamiento del consumidor de los habitantes de la ciudad de Mexicali.
- ➔ Desarrollar un sistema que evalúe los comportamientos de los consumidores.

1.5 Hipótesis

H1: Una actitud positiva es predictora de una intención ambiental.

H2: Las creencias de conservación son indispensables para la generación de una intención ambiental.

H3: Los hábitos de consumo y la reducción en la compra son predominantes en una conducta positiva.

H4: Las post-compra es una etapa que influye en el comportamiento ambiental del consumidor.

H5: Los niveles de conducta del consumidor tienden a hacerse más negativos conforme va cambiando de etapa.

MARCO TEÓRICO

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Introducción

En este capítulo, se presenta la situación actual en la que se encuentra el estudio del comportamiento del consumidor, enfocándose en cada una de las características que influyen en la construcción de un patrón de comportamiento proambiental y determinar aquellos factores que tienen relevancia en el proceso para entender su conducta. Primero, se hará mención de los modelos que se han utilizado para conocer el comportamiento del consumidor en el acto de compra, y cuáles son los factores involucrados que permiten determinar dicho comportamiento y la generación de residuos que estos acarrearán, desde una perspectiva económica, legislativa y cultural, involucrando a todas aquellas características necesarias para medir la actitud, la intención ambiental, su comportamiento y los patrones de consumo, y así, generar un nuevo modelo de estudio que permita establecer patrones del comportamiento en el consumidor mexicalense y establecer estrategias o medidas adecuadas para el tipo de población y características de compra y consumo.

Después se identifican las características que influyen para que el consumidor realice una compra proambiental o proecológica, tomando algunos criterios utilizados en diversos estudios, entre los que se encuentran: las variables psicográficas, sociodemográficas, de información y conocimiento, situacionales, ambientales, así como los hábitos de consumo y las prácticas proambientales, que influyen en el consumidor. Una vez, analizadas las características que llevan al consumidor a tener un comportamiento proambiental, la siguiente etapa define al consumidor, determinando cuando este se convierte en un consumidor proambiental, empezando por describir cual es la responsabilidad que este siente hacia el medio ambiente. Se analizaron, los factores que influyen en el consumidor para que realice un comportamiento consumista y cuáles son las causas y consecuencias de este tipo de comportamiento. Además de incluir, el marco legal existente en México y Baja California correspondiente al manejo y disposición de los residuos que la población genera. Como punto final de este capítulo, se explicaran dos de las técnicas de inteligencia artificial que ayudaran en la obtención de resultados más exactos y con un menor margen de error al analizar los datos, las cuales son: lógica difusa y redes neuronales.

El comportamiento del consumidor es un tema que se ha tratado con diversos enfoques, involucrándose desde el marketing, hasta el medio ambiente, áreas necesarias para conocer, como el consumidor con sus prácticas impacta al medio ambiente. De tal manera, que influya en él, transformando sus prácticas de consumo y disminuyendo el impacto al ambiente.

Educación en el consumo solidario y responsable puede ser la clave de un futuro personal y colectivo mucho más equitativo y sostenible (Martínez, 2005). Por lo cual, al analizar los comportamientos del consumidor se debe de tomar en cuenta, los factores en que basa su toma de decisiones, identificar la necesidad que lo motiva, buscar información de productos y marcas que lo ayudan a cubrir su necesidad, evaluar las alternativas, la elección de los productos a comprar y evaluar la post-compra valorando la cobertura de su necesidad, de tal manera que se identifiquen todos los posibles aspectos que llegan a modificar su conducta.

2.2 Modelos teóricos del comportamiento del consumidor ecológico

Se han propuesto diversos modelos para explicar el comportamiento del consumidor, todos coinciden en señalar que hay características específicas que el consumidor debe poseer para tener un comportamiento en favor del medio ambiente. Por ello, es importante establecer un marco de referencia para analizar los patrones de comportamiento de los consumidores y los factores que influyen en ellos. Por tal motivo, se analizaron algunos modelos para identificar las variables predictoras de este comportamiento y con base a ellos proponer un nuevo modelo que sea ad hoc al caso de estudio, para el análisis de los patrones de comportamiento de los consumidores en la ciudad de Mexicali.

Wier y colaboradores (2005) propusieron un modelo de sistema integrado (Figura 2.1), que maneja la vivienda como eje central de todo comportamiento, en donde intervienen diferentes factores, cómo lo son, el tipo de viviendas, caracterizadas por un número de variables sociodemográficas, así como, los patrones de consumo de sus habitantes. Consideran, que a cada tipo de vivienda se le pueden asignar características sociodemográficas y demanda de productos, y que a los residuos provenientes de las actividades de la vivienda, se les llama efectos ambientales directos, y a su vez, agregándose a estos efectos directos, están los necesarios para la producción de los productos y para

satisfacer la demanda del consumidor (efectos ambientales indirectos). Este modelo identifica tanto los factores sociodemográficos como los psicográficos que se involucran en el comportamiento proambiental del consumidor. Las variables ambientales modifican el comportamiento del consumidor, influyendo en él para que compren productos menos dañinos al ambiente.

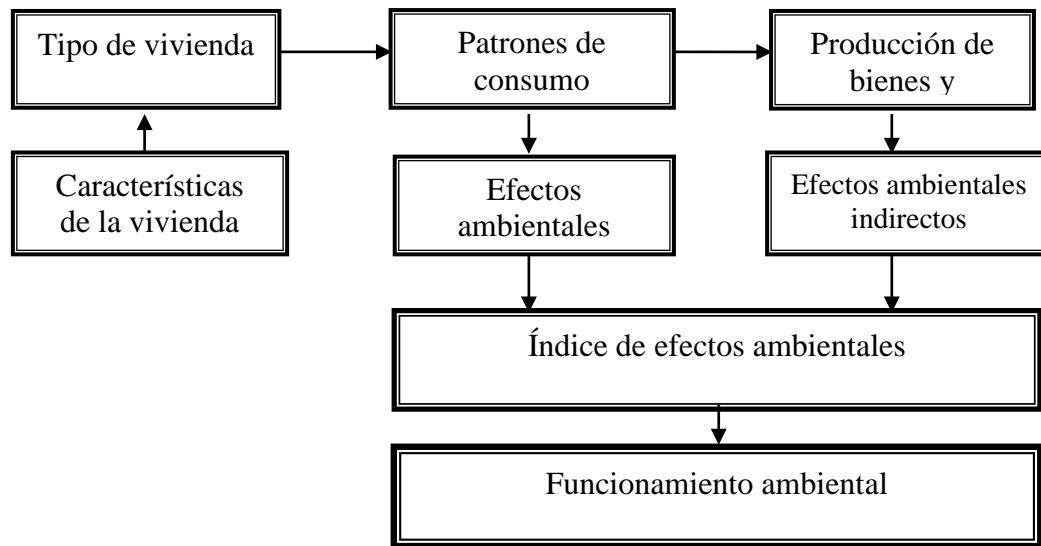


Figura 2.1 Sistema integrado de desarrollo. Fuente: Wier, et al. 2005.

Otra variable que ha sido analizada, es el estilo de vida, que se ha utilizado para explicar los diferentes patrones de consumo (Jensen; 2008). Lo que indica que diferentes tipos de familias tienen diferentes estilos de vida requiriendo diferentes bienes y servicios. Estos cambios en los estilos de vida, pueden incluir la ampliación del papel de la mujer en la fuerza de trabajo, tanto para aumentar los ingresos, como expresión de una psicología cambiante, donde se refuerzan las bajas tasas de fertilidad y cambios en los patrones de consumo (Duchin y Hubacek; 2003). Algunos cambios en el estilo de vida pueden provocar aumentos en el consumo (Sanne; 2002). Así como la modificación de los patrones de consumo, originan cambios en los estilo de vida (Macias y Valdivia; 2002).

Barr (2002), encontró, tres grupos de variables implicadas en el comportamiento del consumidor: valores ambientales, factores circunstanciales y variables psicológicas. Un año más tarde, Barr, Ford y Gilg (2003) usaron el esqueleto de la teoría de acción razonada de Azjen y Fishben (Figura 2.2) para formalizar una referencia sobre el comportamiento del consumidor, y validaron esas variables como indicadores importantes para conocer la intención

del comportamiento. Lo que lleva, a incluir estas variables al modelo, ya que permiten conocer la intención que lleva al consumidor a realizar determinado comportamiento de compra, consumo y disposición final.

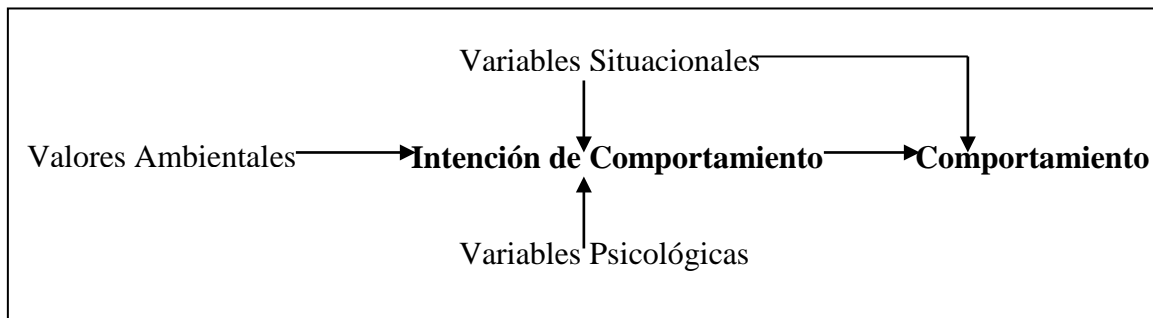


Figura 2.1 Conceptualización del comportamiento ambiental. Fuente: Barr, et al. 2003.

En este modelo los valores ambientales, indican la orientación del individuo y su punto de vista del mundo con relación al medio ambiente, y por ello diversos investigadores como Dunlap y Van Liere (1978), Thompson y Barton (1994) las han utilizado. Otras variables, como los factores circunstanciales representaran a la persona en el tiempo en que desarrolla su acción ambiental y pueden estar relacionados con el acceso a los servicios apropiados (Ball y Lawson, 1990; Derksen y Gartell, 1993; Guagnano, Stern, Dietz, 1995), y los aspectos sociodemográficos (Hines, Hungerford, y Tomera, 1987; y Schultz, Okamp, y Mainieri, 1995), además del conocimiento con el que parte el individuo al momento de hacer la compra o de la experiencia que tiene el individuo para emprender acciones ambientales (Schann y Holzer, 1990; Daneshvary y otros, 1998). Por último, las variables psicológicas que son las que establecen la personalidad, las creencias y la responsabilidad de las personas, así como la capacidad que tiene el individuo para actuar de una manera u otra respetando el medio que le rodea.

Como existen diversas variables que influyen en el comportamiento de un consumidor y debido a la necesidad de crear estrategias para la conservación del medio ambiente, es indispensable conocer los modelos que proponen una guía para conocer el comportamiento ecológico del consumidor, y así determinar aquellas variables que definan dichos comportamientos para buscar relaciones entre los factores involucrados que afectan al individuo en el proceso de compra, estableciendo patrones de comportamiento y consumo. Por esta y otras razones, Bigné (1997), propuso un modelo teórico del comportamiento del

consumidor ecológico, en el que se incluyen las relaciones existentes entre las variables exógenas (demográficas, psicográficas y de conocimiento), endógenas (información y conocimiento, actitudes, valoración de la eficacia de su comportamiento) y sus posibles resultados en el comportamiento ecológico, definidos por un sistema de organización legislativo, económico y cultural. El comportamiento del consumidor ecológico (Figura 2.3) esta fundamentalmente explicado por el afecto que este siente hacia el medio ambiente. Además, que este influye en su actitud medioambiental, la cual a su vez se relaciona con el comportamiento ecológico final.

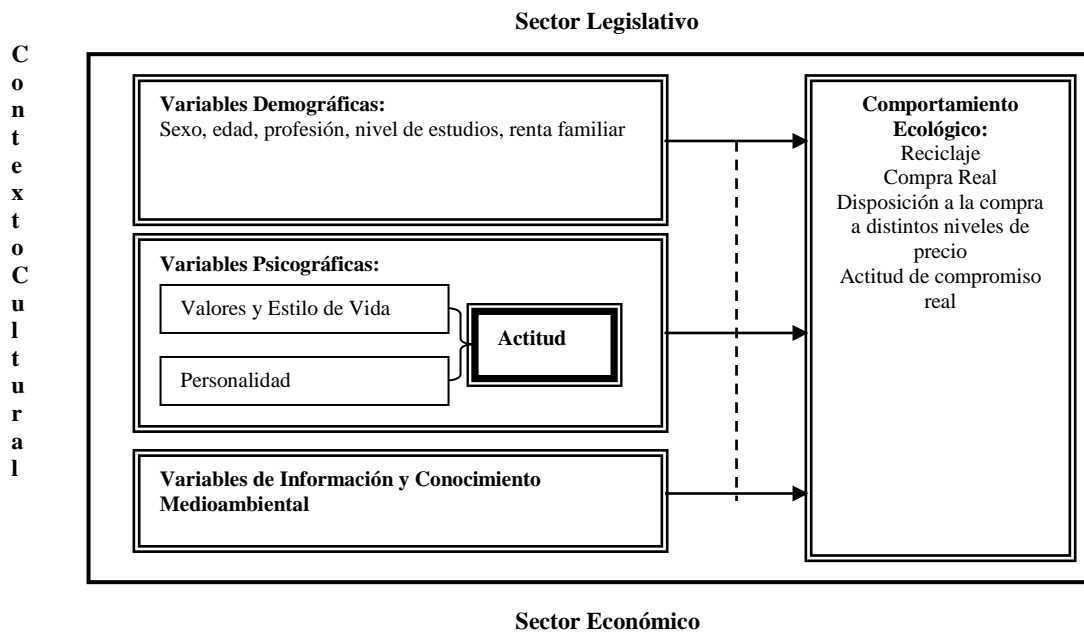


Figura 2.2 Modelo del comportamiento ecológico del consumidor.

De todas las variables analizadas en este modelo, las actitudes ocupan un lugar muy importante a la hora de explicar el comportamiento ecológico, ya que son la base de ese comportamiento. Diversos estudios las vinculan con otras variables, para proveer información más puntual, como podrían ser, el conocimiento medioambiental, los valores y otras variables de información (Grunert y Rohme, 1992; Stone, 1995; Martín y Simistras, 1995; Schultz y Zelezny, 1999). Stone, Barnes y Montgomery (1995) al igual que otros investigadores, consideraron que la actitud es un elemento que está presente en los individuos que muestran cierta responsabilidad medioambiental.

Los primeros estudios basados en la investigación de las actitudes del consumidor surgen a principios del siglo pasado cuando Thurstone (1928) mencionó que la actitud es lo que realmente interesa; que la opinión tiene relevancia únicamente si la interpretamos como símbolo de la actitud y que se pueden usar las opiniones como medios para medir las actitudes. Allport (1935), el precursor de la estructura clásica, afirmó que una actitud es una predisposición del individuo que influye en su comportamiento y señaló que las actitudes se pueden medir mejor de lo que se pueden definir.

Las actitudes describen un perfil de personalidad específico. Este influye en que las actitudes sean positivas o negativas hacia el medio ambiente, ya que están directamente relacionadas con el comportamiento de los individuos (Allport, 1935).

Entre los pioneros de las teorías socio-cognoscitivas, destacan Katz y Stotland (1959), los cuales desarrollaron el modelo tripartita de la estructura de las actitudes (Figura 2.4), en el cual aparentemente permitía inferir la conducta a partir de las actitudes. Proponen en este modelo, que las actitudes están formadas de tres componentes principales que interactúan entre sí para formar la base constitutiva de cada actitud. Estos elementos permitirán medir la actitud del consumidor. Desde este enfoque tridimensional, la actitud se basa en tres elementos: cognitivo, afectivo e intencional (Rosenberg y Hovland, 1960). El elemento cognitivo se refiere al conocimiento de una cosa o acción que es correcta o incorrecta. El elemento afectivo o componente emocional, recoge los valores y sentimientos que se tienen sobre cierta cuestión u objeto. Y el intencional, se refiere al empeño o propósito mostrado por los individuos con el fin de actuar de una forma determinada (comportamiento).

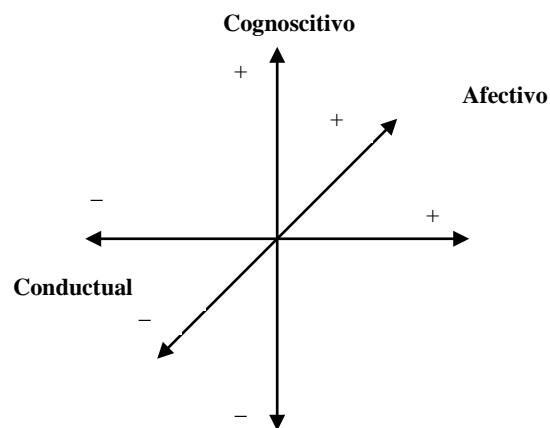


Figura 2.3 Modelo Tripartita de las Actitudes.

Sobre la misma base del modelo tricomponente de Lavidge y Steiner (1961), diseñaron la estructura y componentes de la actitud en el modelo de tres componentes (Figura 2.5) que involucraba las acciones desarrolladas por el objeto en cuestión para que este desarrolle cierta actitud a lo largo del proceso de la compra. Estas manifestaciones sirven en el estudio, para medir cada uno de los componentes de la actitud. Ya que el carácter subjetivo de las actitudes impiden su observación directa y exige su deducción a partir de la conducta individual (Lutz, 1991).

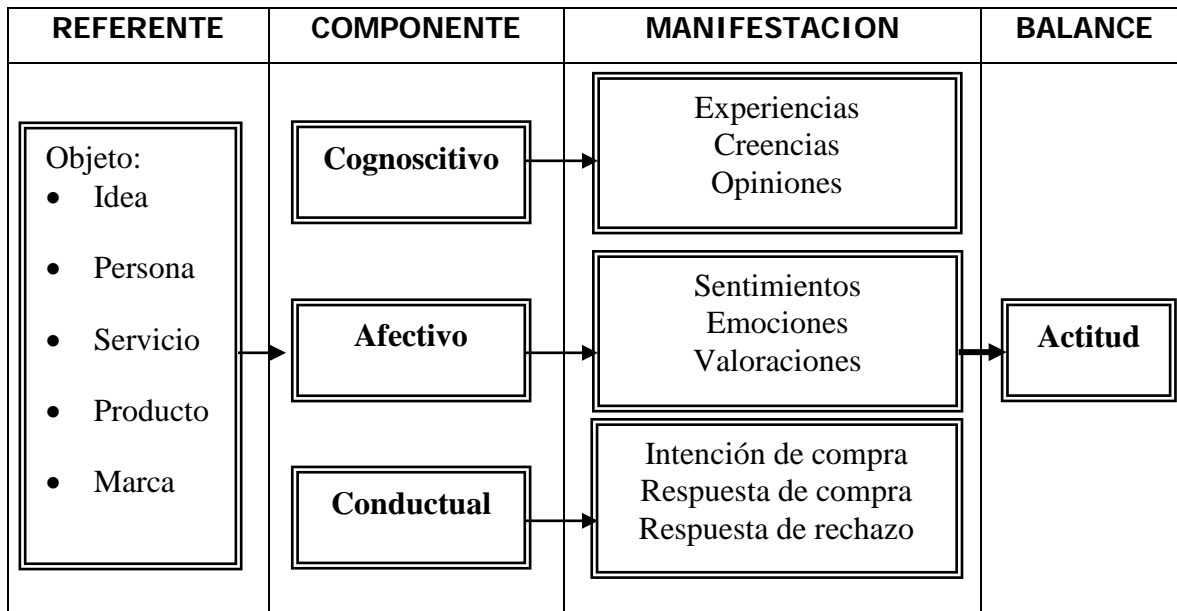


Figura 2.4 Estructura y componentes de la actitud en el modelo de tres componentes. Fuente: Alonso y Grande (2004).

Maloney y Ward (1973) fueron quienes consolidaron la división de las actitudes en tres componentes e intentaron solucionar lo que ellos denominaron “crisis ecológica” o “crisis del comportamiento mal-adaptado” mediante la modificación de algunos aspectos del comportamiento humano. Construyeron una escala sobre la relación actitud-conocimiento, que se utilizará para medir las actitudes del consumidor, con base en los tres componentes: cognitivo, afectivo y conductual. Debido a los ítems utilizados, esta escala mide, una tendencia a actuar o una disposición del individuo a comportarse de forma respetuosa hacia el medio ambiente.

Algunos investigadores como Ramsey y Rickson (1976) obtuvieron como resultado que la influencia del conocimiento medioambiental en la formación de la actitud era positiva, además, primero Dispoto (1977) y, más recientemente, Synodinos (1990), encontraron que el

conocimiento era una variable con mayor carácter predictivo que el elemento afectivo de la actitud. Por otra parte, Laroche (1997) estudio el impacto del conocimiento en la determinación de un comportamiento ecológico, y en la formación de las actitudes y la intención del comportamiento. Al incluir el conocimiento medioambiental en el estudio, permitirá verificar si las personas que tienen mayor conocimiento sobre el medioambiente, como el impacto que acarrear ciertos productos o sustancias, tienen una actitud más positiva o en general tienen un comportamiento proambiental mayor.

De esta manera y considerando que las actitudes son muy importantes al describir el comportamiento del consumidor, algunos investigadores desarrollaron modelos completos de comportamiento basados en las actitudes, para tratar de definir el proceso a través del cual se condiciona la conducta de los individuos. De los modelos que se utilizaron para analizar el comportamiento del consumidor se encuentran: La teoría de acción razonada de Azjen y Fishben en 1980 (Figura 2.6), que considera la intención de comprar como el mejor indicador o previsor de la conducta de la compra. La teoría del comportamiento planificado (Schifter y Ajzen, 1985) que incorpora el concepto de la intención como resultado de un proceso cognitivo deliberado e intermediario entre la actitud y la conducta (Figura 2.7).

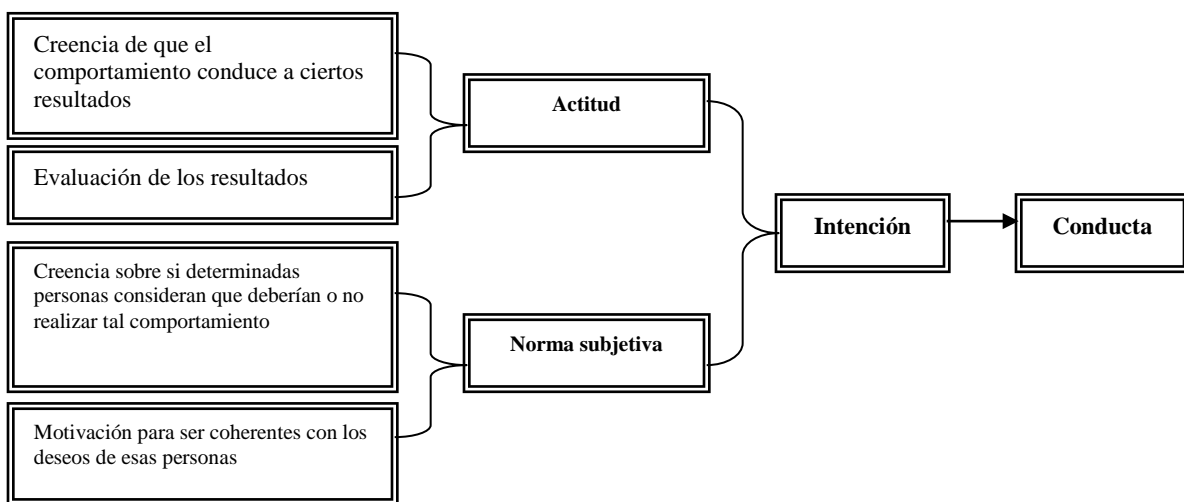


Figura 2.5 Teoría de Acción Razonada.

2.3 Factores que influyen en el comportamiento del consumidor

El proceso que abarca el comportamiento del consumidor se ve influenciado por diversos factores que modifican las conductas de los consumidores en el momento de la

compra y posteriormente en la generación de residuos. Por esta razón, se deben considerar aquellos aspectos fundamentales que permiten conocer de una manera más amplia todas las variables involucradas en el proceso que va desde el reconocimiento del problema hasta la evaluación de la post-compra. Por lo cual en este estudio, se describieron a cada uno de los aspectos que diversos autores consideran fundamentales al momento de estudiar el comportamiento del consumidor.

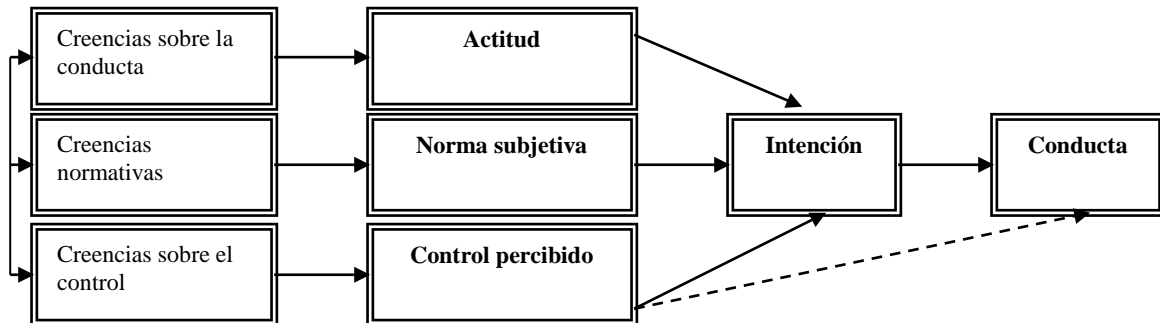


Figura 2.6 Teoría del Comportamiento Planificado.

Partiendo de esta situación, dos de las variables que se utilizaran en este estudio son: las psicográficas y demográficas, ya que son enfoques complementarios y generan mejores resultados cuando se trabajan juntas (Schiffman, Kanuk y Flores, 2005). Así como las variables de conocimiento medioambiental, ya que el conocimiento no es necesario para formar actitudes fuertes, pero si lo es para dirigir al consumidor en la dirección correcta (MacEvoy, 1992).

Basados en una revisión de los estudios realizados sobre el comportamiento del consumidor, diversos autores consideran que las variables sociodemográficas no son las más adecuadas para explicar el comportamiento del consumidor ecológico, ya que tienen una validez limitada a la hora de perfilar al consumidor ecológico (Kinneer, Taylor y Ahmed, 1974; Van Liere y Dunlap, 1980; Schlegelmilch, Diamantopoulos y Boleen, 1994). Schlegelmilch y otros (1994) señalan que las variables sociodemográficas explican menos del 10% de la variación del comportamiento ecológico. Sin embargo, López y García (2007) demostraron la utilidad de estas variables ya que influyen indirectamente para explicar el comportamiento respetuoso que se tiene con el medio ambiente.

Los factores psicográficos, son variables internas del individuo, y por lo tanto, de carácter subjetivo y muy difíciles de medir (Santesmases, 2001). Estas variables incluyen aspectos relacionados a los valores y creencias de los individuos, como su estilo de vida, sus actitudes, su personalidad y otros factores psicológicos como motivación, percepción y aprendizaje. Incluyendo la idea, de que serán el reflejo de las percepciones que tienen los individuos de sí mismos (Fraj, 2003). Dichas variables psicográficas que se enfocan en actividades, intereses y opiniones, también se refieren a un estilo de vida (Schiffman y Kanuk, 2005). Este tipo de variables internas, tales como valores, estilo de vida y actitudes permitirán crear un patrón de comportamiento que permita caracterizar a cada consumidor e influirán más en su comportamiento final (Fraj y Martínez, 2002).

Dentro de las variables psicográficas, los valores y estilo de vida, han demostrado ser las más relevantes, éstas facilitan la identificación de distintos tipos de consumidores. Los valores se consideran como el criterio que los individuos siguen para seleccionar y justificar sus acciones y para valorar a otros individuos y objetos. Además, necesita de otras para poder expresarse (Kahle, 1996). Los estilos de vida reflejan un sistema de valores determinados (Fraj y Martínez, 2002).

Una de las características que construye a las variables psicográficas, es la actitud, la cual es simplemente una evaluación general de una alternativa, y va de positivo a negativo. Una vez formadas las actitudes, juegan un papel director en la elección futura y son difíciles de cambiar (Blackwell, Miniard y Engel, 2002). Así mismo, Fraj y Martínez (2004) consideran que además, se caracterizan por su dificultad de medición, por su rigidez de cambio cuando ya están formadas y por la creación de estereotipos.

Tener una actitud favorable hacia un producto es prácticamente siempre un prerrequisito esencial para que los consumidores tengan una intención a comprarlo o consumirlo. Sin embargo, las actitudes favorables hacia un producto no se traducen de manera automática en intenciones favorables de compra (Blackwell y cols., 2002). Esto indica que no siempre las actitudes positivas hacia la compra de productos ecológicos, significa que realmente lleven a cabo la compra de estos. Para esto, se tendrá que analizar si los consumidores actúan conforme a lo que piensan, a través de la relación cognitiva-afectiva-intencional, necesaria para entender su intervención entre la conducta y la personalidad.

Las variables personales pueden definir un patrón de rasgos, que complementan el comportamiento del consumidor al momento de la compra, y explicar su conducta. Es una composición psicológica única de un individuo, que de manera coherente influye sobre la manera en que responde dicha persona a su entorno. En las que se pueden encontrar los estilos de vida, que marcan patrones de conducta del comportamiento, reflejando las actividades, intereses y opiniones en los cuales las personas viven, gastan, tiempo y dinero, y la personalidad que se define como respuestas coherentes a estímulos del entorno (Blackwell y cols., 2002). Kotler (1996), define la personalidad como "las características psicológicas y distintivas de una persona que conducen a respuestas a su ambiente relativamente consistente y permanente".

Las variables de información y conocimiento medioambiental, permiten tener conocimiento sobre los aspectos ambientales, sobre productos ecológicos, prácticas proambientales, disminución de residuos y mejor aprovechamiento de los mismos, lo que contribuye a desarrollar actitudes positivas relacionadas con la conservación y protección del medio ambiente. Además, estas variables ayudan a descubrir que conocimientos tienen los consumidores sobre cuestiones ambientales y si en realidad éstos influyen en la intención ambiental.

Las variables situacionales son influencias físicas, sociales, de tiempo o ánimo que resulten de circunstancias, tiempo y localización que afectan el proceso de decisión de compra del consumidor, haciéndolos cambiar de decisión o manera de pensar sobre algún producto o servicio, y que permiten conocer si el consumidor tiene los recursos materiales necesarios para cumplir con las actividades posteriores a la compra. Las variables situacionales afectan la percepción de riesgo psicológico, financiero o social, derivados de una compra repentina (Grande, 2006).

Las variables ambientales, tales como la música, la aglomeración, el olor y el color, entre otras, son variables que influirán de manera indirecta en las respuestas de consumo mediante el estado emocional que producen, el cual lleva a incrementar o disminuir la compra, así como en la capacidad de autocontrol de los consumidores. Así los que están dotados de menos capacidad serán más vulnerables a los efectos del contexto. Además, se ha comprobado que con la música lenta el ritmo del flujo de los compradores dentro del

establecimiento es significativamente más lento. Esto significa que su permanencia en el establecimiento se alarga, por lo cual también se incrementan las posibilidades de que compre más. Al igual que un establecimiento más atractivo, moderno, etc., influye en los consumidores para creer que los productos serán igualmente modernos, estarán mejor seleccionados y tendrán mayor calidad (Muñiz, 2008).

En cuanto a los hábitos de consumo, además de ser importantes para la generación de conductas concretas, permiten visualizar el tipo de productos que compra el consumidor. Se definen como comportamientos que desarrolla el consumidor en el acto de compra, con los cuales toma la decisión, según ciertas características del producto y personales que influyen en la elección de un producto o servicio que satisfaga su necesidad. Estos hábitos de consumo dependen de diversas variables como la situación socioeconómica, el estado civil, de los valores inculcados por la familia, el entorno social, la religión que practica y hasta la generación a la que pertenece, pues aunque aparentemente se tengan obligaciones parecidas en gusto y necesidades, no hay nada escrito, sino que se aprende en el día a día, y cambian continuamente (Macías, Valdivia y Galván, 2003).

2.4 Comportamientos del consumidor y generación de residuos

El comportamiento del consumidor es un aspecto difícil de medir, debido a la cantidad de variables involucradas en su proceso, el cual podría ir de un comportamiento natural a uno ecológico, o viceversa. En la que se entiende como un comportamiento natural, a aquel comportamiento que realiza el consumidor sin tomar en cuenta los daños que causa al medio ambiente, únicamente completando su principal objetivo, que es, satisfacer una necesidad.

Siguiendo los planteamientos formalizados por Lancaster en la teoría del comportamiento del consumidor, quien postula la figura del consumidor que busca maximizar su utilidad a la hora de afrontar una decisión de consumo. De esta manera, es posible asumir que en esta maximización de la utilidad del producto, los consumidores consideran la importancia de una serie de atributos tangibles e intangibles que ya no sólo incluyen aspectos como el precio y la calidad de los productos, sino otros como el origen y las condiciones de fabricación y comercialización con respecto a una serie de valores sociales y ecológicos (Burns, 1995).

Respecto a estos valores, diversos autores admiten que con niveles iguales al resto de los atributos, todos los consumidores preferirían los productos más ecológicos y solidarios con el medio ambiente (Campos, Jiménez-Ridruejo, Gutiérrez y López, 2002). Sin embargo, existen otros aspectos de distinta índole, que favorecen o inhiben la compra de este tipo de productos (Sampedro, 2003).

De tal manera, es muy difícil imaginar que un consumidor promueva constantemente conductas respetuosas con el medio ambiente, ya que en cualquier actividad de compra, se genera un impacto negativo, ya sea por la utilización del producto, como por los empaques o envoltorios con los que viene o simplemente cuando desecha el producto una vez utilizado.

En este ámbito, Fraj (2003) menciona que al igual que no existe un producto plenamente ecológico tampoco se puede hablar de individuos que constantemente desarrollen conductas respetuosas con el medio ambiente. En ambos casos, siempre se genera algún tipo de impacto negativo sobre el entorno, bien sea a través de la producción, compra, consumo o eliminación de bienes. En cambio, sí se puede hablar de productos ecológicos como aquellos en los que durante todo su ciclo de vida se han controlado sus impactos medioambientales, y puede hablarse de un individuo ecológico cuando, debido a su preocupación por el deterioro medioambiental, muestra una actitud de compromiso y se comporta de forma responsable con el medio ambiente.

Con respecto, al proceso de compra, Kotler (2000) menciona que el comportamiento de compra del consumidor se ve afectado por factores culturales, sociales y personales. Buendía, Coque y García (2001), consideraron que el perfil de un consumidor responsable, debería de contar con las siguientes características: voluntad de minimizar el despilfarro, distinción entre necesidades y deseos generados por la comunicación comercial, interés por las condiciones de origen del producto, compromiso medioambiental y social, disposición a pagar un sobreprecio si se garantiza la responsabilidad social. Además de incluir factores como el papel que juega la actitud y el conocimiento medioambiental en la compra de productos ecológicos (Chan y Lau, 2000; Chan, 2001; Fraj y Martínez, 2002; Proença y Paiva, 2003).

Por consiguiente, cuando una persona adquiere el compromiso de cambiar de un simple comportamiento de consumo a un comportamiento ecológico, según MacEvoy (1992), es posible distinguir cuatro etapas: 1. Concienciación y preocupación inicial por el medio

ambiente. 2. Desarrollo de actitudes ambientales. 3. Incremento del conocimiento sobre la cuestión y las opciones personales. 4. Estímulo de la materialización de actitudes ambientales: comportamiento ecológico. En el cual, la sociedad ha adquirido una conciencia ecológica y ha aumentado su respeto por el medio ambiente, lo que ha causado un consumo selectivo de productos e incremento en la preocupación sobre el impacto que estos tienen en el medio ambiente (García y Songel, 2003; Perales, 2004; Rubio, 2004).

Es posible que el consumidor cambie de postura con respecto a las características a tomar en cuenta para la elección de un producto, y se sabe que estas características pueden variar dependiendo del momento en que se sitúe en el proceso de compra. Por lo que en este estudio se analizará cómo el consumidor cambia constantemente de hábitos, según la etapa en la que se encuentre: pre-compra, compra, o post-compra.

Para establecer un patrón de comportamiento para los consumidores de esta ciudad, basándose en sus conductas e incorporando la variable ecológica o proambiental, es necesario esclarecer primero el concepto del actor principal: el consumidor. La definición de consumidor puede variar según el autor, pero en lo que todos estarán de acuerdo es que es una persona que adquiere bienes y servicios para su propio uso, el de su familia, casa o cualquier otra persona o familiar (Mollá, Berenguer, Gómez, Quintanilla, 2006). Pujol (1997) añade que se puede diferenciar el concepto de consumidor y usuario, ya que el primero adquiere un producto, y el segundo utiliza un servicio. Para fines de esta investigación, se considerará a aquel que genera un residuo, por la compra de bienes o servicios.

En cuanto a los consumidores que practican conductas protectoras del medio ambiente, se puede encontrar a los consumidores ecológicos, que son las personas que compran productos respetuosos del ambiente, poseen un interés elevado o preocupadas por el medio ambiente, participa activamente por la mejora del mismo, además muestran una gran responsabilidad medioambiental, e incluso están dispuestos a pagar más por productos menos contaminantes (Fraj, 2003).

Como en México, todavía no existen productos plenamente ecológicos, para evaluar el comportamiento de los consumidores en este estudio, en la ciudad de Mexicali, se definirá al consumidor ecológico, como aquel consumidor que preocupado por la conservación del medio ambiente, desarrolla conductas de protección en cuanto a la utilización de productos no

contaminantes (Luna, 2003; Fraj, Martínez y Grande, 2004; Pérez, 2008), biodegradables y con menor impacto ambiental, que realiza conductas de reducción, reutilización y reciclaje, además que posea una actitud positiva a la conservación de los recursos y sustentabilidad, y conocimiento de los problemas ambientales, de manera que actúe conforme a criterios de protección y que sienta la responsabilidad que influyen en sus prácticas (Orozco, Cortes, González y Gracia, 2003).

El comportamiento del consumidor se define como las actividades que las personas efectúan al obtener, consumir y disponer de productos y servicios (Blackwell, Miniard, Engels; 2002). Donde este, se clasifica según la actividad que desarrolla en el proceso de compra, en las que se debe considerar desde la que persona que paga, como al usuario final del producto, que se convierte en generador de residuos. En este proceso, se incluyen las tres actividades más importantes del comportamiento del consumidor: pre-compra, compra y post-compra. La pre-compra, en la que el consumidor detecta las necesidades y problemas, busca información y selecciona alternativas. La compra, es la etapa en la que se delimitan las condiciones de intercambio y se encuentra sometido a una fuerte influencia de variables situacionales que proceden, principalmente de la tienda. La post-compra, que tiene lugar cuando se utilizan los productos, lo que produce la aparición de sensaciones de satisfacción o de insatisfacción (Mollá, y cols., 2006). En esta se incluye la forma en que los consumidores se deshacen del producto y empaques (Blackwell y otros, 2002).

Un consumidor ecológico, es aquel consumidor que se ha dado cuenta, que es posible consumir comparando las necesidades del individuo con la protección del medio ambiente, (Lambin, 2003). Este tipo de consumidor generará comportamientos ecológicos y su problema puede estar dado del tipo de conocimiento que se tenga sobre lo que es consumo ecológico y en función de lo motivado o predispuesto que este para comportarse de forma respetuosa hacia el medio ambiente (Fraj y Martínez, 2002).

El término ecológico es relativo, ya que no existe ningún producto, ni un comportamiento o persona totalmente ecológica, lo que sí se sabe, es que ejercen un menor impacto en el medio ambiente que otros. Por lo cual, un comportamiento ecológico no será aquel enfocado en la compra de productos ecológicos, sino en la búsqueda de productos que minimicen su impacto en el medio ambiente, de un consumo comprometido con el desarrollo

sostenible, o aquel que conscientemente guía sus decisiones de consumo por criterios ecológicos, lo que supone trasladar su preocupación ambiental a sus compras o actos posteriores a la compra.

La preocupación del consumidor por el deterioro medioambiental, se está reflejando en sus hábitos de compra y consumo de productos y servicios (Fraj y Martínez, 2003). Por lo cual, el consumidor debe elegir adecuadamente disponiendo de la información necesaria para adquirir productos y servicios, tomando su propia responsabilidad en el cuidado del medio ambiente. Por lo que es necesario que los consumidores comprendan que el consumo repercute sobre el medio ambiente y que están obligados a protegerlo y conservarlo para mantener un desarrollo sostenible (Pujol, 1997). Lo que garantiza vivir en armonía con la naturaleza y lograr, a la vez, una mejor calidad de vida (Salazar, 1994).

Quien contamina, en última instancia, no es la actividad de gestión de residuos, sino la de producción y consumo, pues la capacidad de contaminación de aquella depende de la calidad y cantidad de residuos que procedan de estas. Por lo cual, se persigue un cambio en las creencias, valoraciones, actitudes y hábitos entre los ciudadanos que les haga asumir conscientemente y activamente su responsabilidad en el proceso de desarrollo sostenible (Tomás y Bono, 2006).

2.5 Consumismo

Se debe de cuidar todo comportamiento en el consumidor, de tal manera que se pueda evaluar las características asociadas al consumo. Una parte importante del consumo, es el consumismo, ésta es una tendencia inmoderada a adquirir, gastar o consumir bienes, no siempre necesarios (Cesar, 2009), además son rápidamente sustituibles por otros, igualmente innecesarios y poco perdurables. Alonso (2007) menciona que el consumismo es una nueva lógica del capitalismo que se enfrenta a la ética tradicional de autocontrol, que vence la resistencia a la austeridad, a las formas tradicionales de consumo, el ahorro excesivo, etc. Esta se inicia a lo largo del siglo XX como consecuencia directa del capitalismo y de la mercadotecnia asociada, la cual tenía como objetivo crear nuevas necesidades en el consumidor para aumentar las ventas de los productos.

La creciente complejidad que ofrece la actual sociedad de consumo, obliga a tener una visión amplia y crítica de lo que ocurre en la sociedad; a saber desenvolverse en ella de la mejor manera, haciendo uso de los derechos que los amparan; a contemplar la necesidad de considerar las actuaciones personales desde la perspectiva solidaria con los otros consumidores y con el medio ambiente (Pujol, 1997).

El consumismo se ha convertido en uno de los procesos de la conducta social más importante del capitalismo actual y su expansión ha llegado hasta la gente más sencilla de la sociedad. El consumismo ha descubierto la necesidad de nuevos objetos como la televisión, la computadora, el automóvil, las vacaciones, que no cumplen una función solamente económica, sino que se convierten en signos y símbolos culturales de intercambio, relación social e identidad, de tal manera que se basan más en el deseo que en la necesidad (Picó, 1999).

En una sociedad de consumo, el individuo es arrojado a un espacio en que su identidad es una forma de vida, esto es: un microrrelato cultural, que se traduce en un pseudo-estilo de vida, análogo a la moda, lo cual es aprovechado por la mercadotecnia convirtiéndolos en verdaderos códigos culturales (Cuadra, 2006).

Es así, como la sociedad de consumo de masas es aquella en la que se tiene acceso de manera generalizada al consumo de bienes, en la cual es necesario un ingreso elevado, alta capacidad adquisitiva, distribución adecuada del ingreso y un sistema productivo con capacidad de satisfacer todas las necesidades de los consumidores (Bultó, 1975). Esta sociedad es producto del capitalismo industrial y de servicios que trata de hacer llegar sus productos a una parte de la población lo más amplia posible. Las nuevas tecnologías impactan en la producción de bienes cada vez más baratos y en mayor cantidad. En este tipo de sociedad, las necesidades básicas para vivir y estar plenamente integrado en la sociedad han aumentado. Estas necesidades se crean de diversas formas y hay una cierta tendencia para resolverlas individualmente. El coche privado y el viaje de vacaciones son los objetos de consumo más representativos (Pastrana, 2003).

El consumismo es la fuerza medular de cualquier economía. Sin consumo, las empresas tienen que recortar personal y a veces hasta cerrar. Con esto desaparecen muchos trabajos. Se ha creado la cultura de consumir, por lo que se piensa que si los consumidores gastaran las

cantidades equivalentes a las tarifas en bienes y servicios, terminarían creando más empleos y contribuyendo al crecimiento económico del país (Rodal y Salamanca, 2005). Esto ha causado, conductas generalizadas de consumo irracional y casi compulsivo con el señuelo de que cuanto más se tenga y más se consuma, serán más felices y se acercaran más a los patrones y conceptos de vida, que está contribuyendo al agotamiento de los recursos y a la destrucción del medio ambiente (Sánchez, Ruiz y Santos; 2005).

El análisis de las principales causas y motivaciones del consumismo son muy difíciles de describir, ya que interviene la personalidad de la persona involucrada. Alguno de estos aspectos, podrían ser las necesidades propias, como neutralizador de ansiedad y frustraciones, la sustitución de deseos idealizados por compra de objetos y servicios, alejamiento de las consecuencias del consumismo, y el desconocimiento propio (Del Val, 2004).

La poca utilización de un producto, mayor cantidad de basura inorgánica que de orgánica, la utilización de productos de baja calidad, alimentos empaquetados y bebidas embotelladas, platos, cubiertos y todo tipo de desechables, podrían ser indicadores de consumismo, los cuales pueden provocar un impacto ambiental demasiado alto.

2.6 Aplicación de redes neuronales artificiales y lógica difusa en el análisis del comportamiento ambiental del consumidor

El comportamiento del consumidor es un proceso complejo, que está basado en la interacción de variables de tipo cualitativo, que son difíciles de manipular. Por esto, el manejo de la incertidumbre de los datos, la generación de conocimiento nuevo a través del aprendizaje, la detección de patrones estadísticos y la construcción de modelos, son parte esencial de este análisis y de las ventajas de utilizar inteligencia artificial (IA).

La inteligencia artificial permite emular las diversas capacidades del ser humano para exhibir comportamientos inteligentes, y se han desarrollado sistemas cada vez más perfeccionados que reproducen parcialmente esas capacidades. Una característica de un sistema para que se considere inteligente desde la perspectiva humana, es que sea capaz de comunicarse con las personas en su mismo idioma (Pino, Gómez y De Abajo; 2001).

En años recientes, el uso de modelos computacionales basados en sistemas de conocimiento se han aplicado para resolver problemas de diversas áreas, entre ellos Olson y

Sequeira (1995) señalan que se han aplicado en la agricultura, silvicultura, plagas, etc. Con relación al comportamiento del consumidor, estas herramientas se han utilizado para explicar la elección de compra del consumidor (Hu y Tsoukalas, 2003; Velez, Nikov y Zaim; 2003), su comportamiento (Casillas y Martínez-López; 2009), para comprender su heterogeneidad (Hayashi, Hsieh y Setiono; 2010), para la toma de decisiones (Zimmermann y Zisno; 1980), así como para la aplicación de un sistema de recomendación para consumidores de artículos electrónicos (Cao y Li; 2007).

En este sentido las técnicas de inteligencia artificial, son una herramienta que se puede aplicar para desarrollar un modelo que describa el comportamiento del consumidor en las etapas de compra. El modelo más adecuado para este análisis, es el neuro-difuso porque permite manejar la incertidumbre en los datos, se aproxima intuitivamente a la solución mediante formulación de reglas, genera conocimiento nuevo a través del aprendizaje y la experiencia, y detecta patrones estadísticos. Además, la lógica difusa aporta elementos para transformar las observaciones empíricas en un modelo matemático. Esto se puede llevar a cabo en muchos campos de la ciencia, incluyendo la biología, la psicología y la economía, los observadores humanos han proporcionado modelos lingüísticos con las descripciones y explicaciones de los diversos sistemas. Sin embargo, para el estudio de estos fenómenos de manera sistemática, hay una necesidad de construir un modelo matemático que explique estas realidades.

Una de las herramientas que lo permiten son las redes neuronales artificiales, ya que tratan de emular el comportamiento del cerebro humano, caracterizado por el aprendizaje a través de la experiencia y la extracción de conocimiento genérico a partir de un conjunto de datos (Flórez y Fernández; 2008), por medio de un fuerte procesamiento en paralelo, y manejando en cada unidad de cálculo: el proceso y la memoria. Su cualidad principal la constituye su adaptabilidad dinámica, esta es, su capacidad para variar el de comportamiento en situaciones cambiantes. Por lo que el comportamiento global de una red neuronal determina su capacidad para ensayar hipótesis, detectar patrones estadísticos y regularidades o ajustar dinámicamente un modelo implícito implementado en la misma arquitectura (Pino y otros; 2001).

Las redes neuronales se presentan como una herramienta adecuada para tratar problemas que presentan un conjunto de características comunes y diferenciadoras (Pino y otros; 2001). Por eso puede ser aplicable al comportamiento del consumidor, ya que intervienen muchas características que lo inducen a actuar de una forma protectora hacia el medio ambiente y que al mismo tiempo, esta conducta permita diferenciarlo del resto. La topología o arquitectura de las redes neuronales hacen referencia a la organización y disposición de las neuronas en la red formando capas de procesadores interconectados entre sí a través de sinapsis unidireccionales, dependiendo de cuatro parámetros importantes: el número de capas del sistema, el número de neuronas por capa, el grado de conectividad entre las neuronas y el tipo de conexiones neuronales. La figura 2.8, resume alguno de los tipos más comunes de arquitecturas neuronales (Flórez y Fernández; 2008).

De los modelos más comunes encontrados en la utilización de redes neuronales artificiales se encuentran: los modelos feedback y los modelos feedforward. Los modelos feedback se caracterizan por la conexión existente entre la salida de una neurona con su entrada y la entrada del resto de las neuronas del sistema. De esta forma, la entrada de una neurona en un instante depende de los valores que han tomado anteriormente. Los modelos feedforward se caracterizan porque la salida de una neurona está conectada a las entradas de otras, pero no a su propia entrada; es decir, los impulsos se propagan a una sola dirección (Pino y otros; 2001). Hacer una clasificación más detallada de las redes neuronales artificiales no es una tarea fácil, primero se deben de establecer los requisitos fundamentales para que un sistema pertenezca a alguna de las categorías, y luego, verificar sus características específicas que permitan ubicarlos en uno o más subgrupos determinados. En un primer intento, se separaron a los modelos neuronales en estáticos y dinámicos o recurrentes. En los cuales, los modelos estáticos realizan una correspondencia entre entrada y salida, despreciando el tiempo de procesamiento interno y la salida se obtiene de manera inmediata en función de la entrada sin que exista dinámica de estado en el sistema neuronal. Por otro lado, los sistemas recurrentes son sistemas realimentados que ante un estímulo de entrada evolucionan hasta converger a una salida estable (De la Fuente, González, Zamarreño y Calonge, 1999).

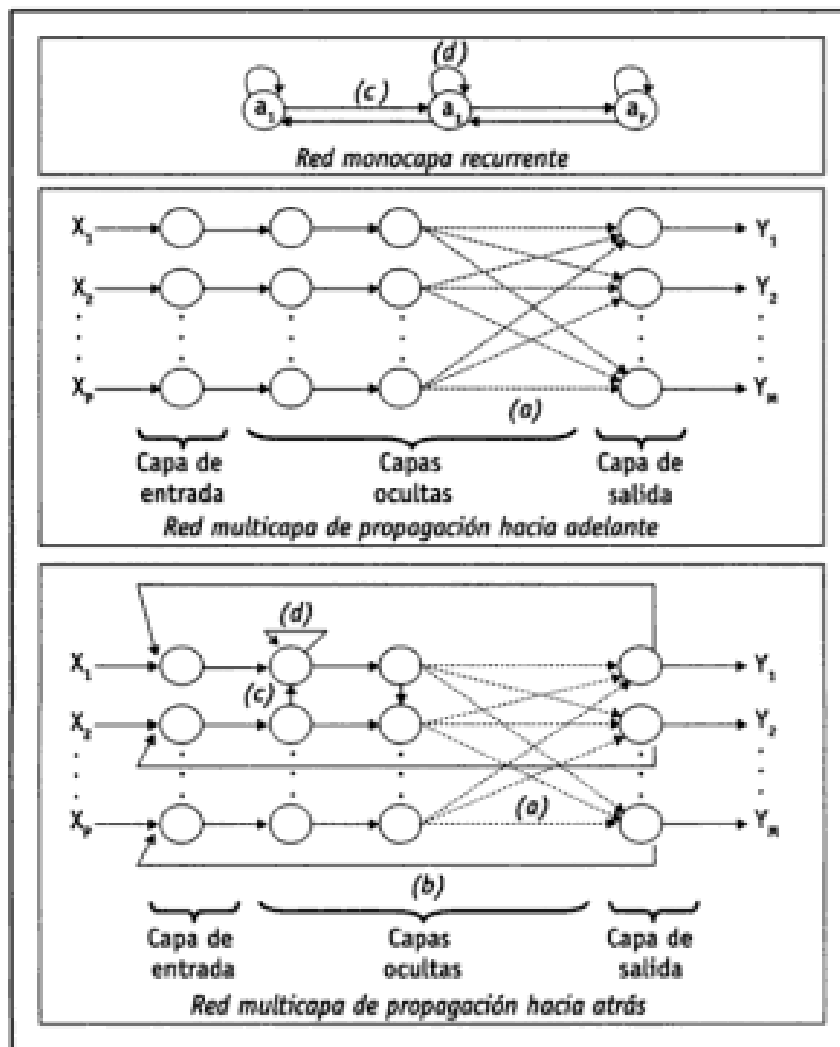


Figura 2.7 Arquitecturas típicas de redes neuronales artificiales. Elaborado por (Flórez y Fernández; 2008).

Las redes neuronales en general, son un conjunto de algoritmos matemáticos que encuentran las relaciones no lineales, entre conjuntos de datos, son más eficientes cuando se trata de pronosticar dado que actúan de forma paralela, distribuida y adaptativa. Paralela porque la red neuronal cuenta con un número de neuronas (procesadores) los cuales trabajan paralelamente frente a la solución de un determinado problema, distribuida porque cada neurona o procesador soluciona una fracción de un determinado problema, y es adaptativa porque es capaz de adaptarse y ajustarse a las nuevas entradas (Aruquipa, Márquez y Cruz; 1996). Permiten la construcción de un modelo de comportamiento a partir de una base de ejemplos de dicho comportamiento (Pérez y Sancho; 2003).

Otra de las herramientas más utilizadas de la inteligencia artificial, es la lógica difusa, que fue desarrollada para representar una forma particular de conocimiento, que se podía expresar de forma lingüística o verbal. Por lo cual, el significado de cada palabra se podría expresar con un cierto grado de incertidumbre (Robayo, 2007). Además, permiten formalizar y estandarizar, y de este modo facilitar, la toma de decisiones sin utilizar únicamente variables booleanas (Alonso y Troncoso, 1997). La gran potencia de esta metodología reside en que elimina los altos contenidos de la matemática y va directo al nivel en el que el sistema trabaja, lo cual permite aproximarse intuitivamente a la solución de un problema mediante la formulación de reglas; además de que si se tiene en cuenta la vaguedad, la incertidumbre o la intensidad con la que se manifiestan las preferencias humanas resulta más apropiado un enfoque basado en relaciones binarias difusas o borrosas ya que éstas permiten graduar las preferencias (Lozano y Fuentes, 2007).

La lógica difusa es útil para expresar declaraciones relativas a las condiciones existentes en el mundo real, pues en éste casi todos los juicios que expresan condición no son ni ciertos ni falsos, tampoco son exactamente esto o aquello, sino algo intermedio. Se utiliza para crear modelos corporativos, ya que suelen ser de naturaleza descriptiva y no se prestan a las precisas descripciones matemáticas comunes en los modelos computarizados (Rauch-Hindin; 1989).

La lógica difusa ha sido satisfactoriamente aplicada en una variedad de disciplinas incluyendo predicciones del clima, procesamiento de imágenes, control de reactores nucleares, control de procesos biomédicos y muchos otros campos. Además, de que provee de mecanismos para expresar el grado de pertenencia a cierto comportamiento (Al-Jarrah y Abu-Qdais, 2006).

La incertidumbre considerada aisladamente puede resultar indeseable, sin embargo en determinados sistemas puede ayudar a reducir la complejidad y a aumentar la credibilidad del sistema que se pretende simular. Se puede hablar de imprecisión en la medida en términos de: incertidumbre, imprecisión, inexactitud. También se puede hablar de imprecisión bajo el punto de vista probabilístico, y entonces usar términos del tipo: incierto, probable. Finalmente se puede hablar de imprecisión en la descripción de algo y entonces se podrá usar adjetivos del tipo: vago, borroso, posible (Alonso y Troncoso, 1997). Contiene un bloque de inferencia

en el cual se realiza la traducción matemática de las reglas difusas que modelan el sistema para trabajar con ellas y extraer un resultado.

Durante la década de los 50 y 60, destacaron los trabajos de Minsky (1954) y Rosenblatt (1958), este último quien desarrolló la red conocida como perceptrón o perceptrón simple, un modelo sencillo capaz de generalizar el conocimiento, es decir, tras aprender una serie de patrones podía reconocer otros similares, aunque no se le hubieran presentado previamente (Flórez y Fernández; 2008). Es importante e interesante el uso formal y sistemático de la lógica difusa, algo que en ingeniería se viene haciendo con técnicas de tolerancia y muchas veces hasta de modo intuitivo. Como aplicación se propone un método basado en lógica difusa, para modelar el conocimiento relativo. Además, se debe de contar con datos disponibles y confiables para entrenar los sistemas de lógica difusa (Alonso y Troncoso; 1997).

El método de combinar ambas tecnologías de inteligencia artificial, es conocido como neuro-fuzzy, el cual consiste esencialmente en la utilización de los modelos difusos de Sugeno o Tsukamoto y utilizando la arquitectura de una red adaptativa, se actualizan los parámetros de los nodos mediante una ley de aprendizaje híbrido o algoritmo de adaptación, de ésta manera, se puede elaborar un modelo del sistema en el que los parámetros de cada nodo sean actualizados de acuerdo con los datos de entrada y un procedimiento de aprendizaje (Lozano y Fuentes, 2007). Donde el modelado difuso es un enfoque simple, directo y natural para transformar la descripción lingüística en un modelo matemático. Por otra parte, el modelado difuso ofrece una ventaja única: la estrecha relación entre la descripción lingüística y el modelo matemático puede utilizarse para comprobar la validez de la explicación verbal sugerida por el observador (Tron y Margalot; 2004). Estos son métodos predictivos de modelado, que emiten juicios y toman decisiones por imitación del pensamiento del ser humano. Lo cual ha sido utilizado para resolver gran variedad de problemas (Kasabov, 1996; Kalaichelvi, Sivakumar, Karthikeyan, y Palanikumar, 2009). Sus ventajas principales son el reducir las posibles dificultades en el modelado y sobre el análisis complejo de los datos, lo cual es apropiado para incorporar la calidad de los aspectos de la experiencia humana sin el desarrollo de sus reglas (Ayata, Çam y Yildiz; 2007).

Otra de las cualidades de las técnicas neuro-difusas, es la utilización de una red neuronal para compensar las limitaciones de un control predictivo convencional sobre un modelo lineal y poder predecir los modelos no-lineales con mayor precisión (Han y cols; 2010). Las redes neuronales modelan la microarquitectura del cerebro humano basado en una red de neuronas. El uso más común dado a las redes neuronales es el reconocimiento de patrones, los cuales son aprendidos mediante ejercicios de entrenamiento, donde la red presenta repetidamente los patrones de interés (Olson y Sequeira; 1995).

Dichos sistemas neuro-difusos, combinan las ventajas de ambos métodos, incluyendo las habilidades de aprendizaje, habilidades de optimización, basados en reglas if-then siguiendo un razonamiento humano sin tener sus desventajas (Deng y Wang; 2009). Existen estudios donde se utiliza la lógica difusa (Cao y Li, 2007; Salski y Holsten, 2009; Casillas y Martínez-López, 2009), las redes neuronales artificiales (Al-Saba y El-Amin, 1999; Hu y Tsoukalas, 2003; Cavalieri, Maccarrone y Pinto, 2004) y la combinación de ambas, utilizando ANFIS para la predicción y control de técnicas (Aguilar, Melin y Castillo, 2003; Buyukbingol, Sisman, Akyildiz, Alparslan y Adejare, 2007; Ayata, Çam y Yildiz, 2007; Buragohain y Mahanta, 2008; Acar y Avci, 2010).

Por lo que se ve, que las aplicaciones de inteligencia artificial son muy variadas, se encuentran desde juegos que aprovechan la tecnología de la realidad virtual, programas de comprensión de imágenes, procesadores de texto, etc., además de que ayudan a generar conocimiento nuevo basado en grandes almacenes de información, por medio de reglas de inferencia y relaciones existentes entre las variables involucradas.

METODOLOGÍA

CAPITULO III. METODOLOGÍA

3.1 Introducción

Mexicali, capital de Baja California, México (Figura 3.1), representa cerca del 18% de la superficie total del estado y 0.7% del país, esto es alrededor de 13,936 Km² con 936,826 habitantes en el 2010. En Mexicali, la generación diaria de residuos sólidos domiciliarios oscila entre 600 y 800 toneladas diarias, por lo que es importante conocer los perfiles de los generadores de estos volúmenes de residuos.

El estudio se llevó a cabo con una muestra representativa de las viviendas de la ciudad, para conocer las características de la población, el compromiso y la responsabilidad que tienen con su entorno.

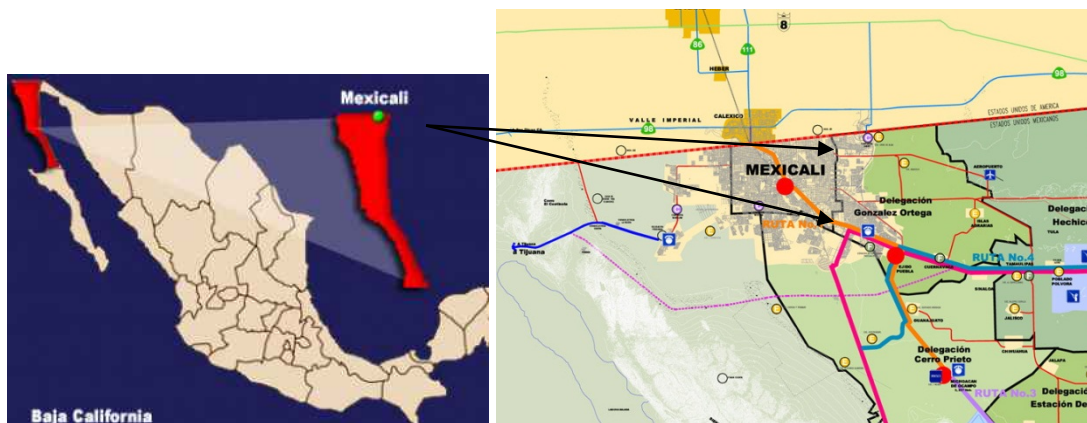


Figura 3.1 Localización de la ciudad de Mexicali, Baja California en México.

3.2 Modelo conceptual para determinar el comportamiento ambiental del consumidor

Para identificar las variables necesarias para diseñar un instrumento que permita obtener información sobre los comportamientos de consumo, se tomaron como referencia algunos de los factores utilizados en los modelos de Wier y cols. (2005), Barr y cols. (2003), Bigné (1997), así como otros modelos de comportamientos basados en las actitudes de Katz y Stotland (1959), Azjen y Fishben (1980), y Schifter y Azjen (1985), que permitan analizar el comportamiento del consumidor y su relación con el medio ambiente.

Para esto, se diseñó un modelo teórico de comportamiento ambiental, que se presenta en la figura 3.2. En este modelo, se incluyeron los factores y/o variables que se han propuesto en modelos aplicados y que han sido analizados en el capítulo dos, como lo son:

sociodemográficas, psicográficas, conocimiento medioambiental, hábitos de consumo y prácticas proambientales, así como los factores externos que modifican sus comportamientos, entre ellas las variables situacionales y ambientales.

Este modelo, está compuesto de tres partes importantes en el desarrollo del proceso de compra. Cada parte hace referencia a una etapa del proceso, antes (pre-compra), durante (compra), y después de la compra (post-compra), en las cuales interactúa el consumidor con necesidades, productos y residuos.

3.2.1 Etapa 1: Pre-Compra

El modelo propuesto se centra en el análisis e inclusión de las variables psicográficas, importantes para definir un comportamiento. Entre las variables que incluye están la actitud, las creencias y la personalidad.

Las actitudes estarán basadas en la escala que mide las actitudes de Maloney, Ward y Brauch (1975), dentro de las que se analizarán los componentes cognitivo, afectivo e intencional, basándose en el compromiso verbal, real y afectivo del consumidor, y detectar por medio de estas, si el consumidor tiene una actitud positiva o negativa con respecto al medio ambiente. Donde, el componente cognitivo, será el conocimiento o acción que es correcta o incorrecta. El componente afectivo, los valores y sentimiento que se tienen sobre cierta cuestión y objeto. Y el componente intencional, el empeño o propósito mostrado por los individuos con el fin de actuar de una forma determinada.

Las creencias serán analizadas como representaciones culturales de eventos que tienen existencia para un individuo, más allá de la percepción directa. Las creencias a ser consideradas, son las creencias ambientales, dentro de las cuales se encuentran las creencias de conservación, austeridad y dispendio material. Donde a las Creencias de Austeridad las delimitaremos en términos de convenciones referidas a la limitación del consumo debido a que el ahorro es lo prescrito por la cultura. A las de dispendio material (o Creencias Materiales) se les caracterizará en función de la prescripción social de favorecer las necesidades del individuo frente a las restricciones que las situaciones formulen. Por último, las de Conservación se definen por la prescripción social de optimizar los recursos, constituyendo por lo tanto, un punto intermedio entre la austeridad y el dispendio material (Obregón, 1996).

Para analizar la personalidad, será necesario de la utilización de la escala Big-Five Factor Structure de Golbert (1990), que mide la extroversión, la solidaridad hacia los demás, el carácter emocional, la responsabilidad, la imaginación e intelecto, basado en una serie de ítems.

En esta etapa, también se incorporaron las variables de información y conocimiento ambiental, porque estas variables proporcionan elementos al consumidor para desarrollar la intención que lo impulsa a comportarse de cierta manera. Para su medición, se consideraron factores de separación, reuso y reciclaje, productos ecológicos o peligrosos, responsabilidad, generación, transporte, recolección y disposición final de los residuos, etc.

La intención ambiental se mostrará como resultado de esta etapa, como una variable que identificará la voluntad del consumidor para comportarse de cierta manera frente a la decisión de comprar o no cierto producto, o se comporte de cierta manera en el proceso de compra, procurando proteger al medio ambiente y contribuyendo a su conservación.

3.2.2 Etapa 2. Compra

La etapa de compra, será la encargada de determinar la conducta que lleva a cabo el consumidor, basada en una intención ya desarrollada en la etapa anterior, mediante la uso de variables sociodemográficas, hábitos de consumo y la práctica proambiental de reducción en el consumo.

Las variables demográficas y socioeconómicas reflejan características relacionadas con su naturaleza biológica, su localización y situación familiar, así como la situación actual del consumidor y su capacidad económica, las cuales se caracterizan por aportar información objetiva sobre el individuo. La utilidad de estas variables es que describen el tipo de población que tiene determinados comportamientos de consumo y la influencia que tienen en dichos comportamientos. Las variables sociodemográficas involucradas serán: dirección, edad, nivel de estudios, estado civil, ocupación, ingreso mensual, grupo de referencia, número de hijos, número de habitantes en la vivienda, años de residencia, tiempo de vivir en Mexicali, lugar de procedencia y miembros de la familia que trabajan. Estas variables permitirán hacer referencia sobre las características generales de la persona y verificar su relación con otras, como las

psicográficas, para establecer relaciones de comportamiento y determinar si estas tienen influencia sobre determinados comportamientos.

Los hábitos de consumo se convierten en determinados modos de proceder de los consumidores al realizar sus compras, dentro de los cuales se responderán preguntas que indican el dónde, cuándo, qué, cómo y por qué realizan sus compras.

Las prácticas proambientales son un conjunto de prácticas, útiles, que sirven para modificar o mejorar los comportamientos habituales, y están encaminadas a optimizar el consumo de recursos naturales, disminuir la producción de sustancias contaminantes, minimizar y gestionar adecuadamente los residuos que se producen durante la actividad diaria, utilizándose para esta etapa la práctica de reducción en el consumo, medida a través del conocimiento y práctica que tiene el consumidor sobre el desarrollo de la misma.

El resultado de esta etapa, conducirá al desarrollo de una conducta ambiental en el consumidor, denominada conducta concreta.

3.2.3 Etapa 3. Post-Compra

Continuando con el análisis del comportamiento del consumidor, una vez desarrollado el acto de compra, se continúa con la etapa de post-compra, en la que el consumidor reacciona ante la producción de los residuos generados. En esta etapa, el consumidor se relacionará con el desarrollo de prácticas para la reutilización de materiales, como lo son el reuso y el reciclaje, así como de factores situacionales y ambientales que limitan el desarrollo de las mismas.

La práctica proambiental de reuso es la encargada de alargar el ciclo de vida de un producto mediante usos similares o alternativos de un material, permitiendo reducir el consumo de recursos, como disminuir la generación de residuos. En cuanto al reciclaje, es una práctica que supone la recuperación de un recurso ya utilizado para generar un producto nuevo. Ambas prácticas, al igual que la reducción en la etapa anterior serán medidas a través del conocimiento y práctica que tiene el consumidor sobre su desarrollo.

Las variables situacionales se refieren a barreras estructurales de la vivienda, selección, separación y almacenaje de residuos, contenedores adecuados, ubicación de las recicladoras, etc. En este tipo de variables, se valoró la presencia de infraestructura para la realización de una conducta de separación de materiales, el contar con contenedores para la selección y

separación, tener espacio en la vivienda para almacenaje, contar con una planta recicladora cercana a la vivienda, entre otras.

En cuanto a las variables ambientales, se analizarán las de la vivienda, que permitan generar prácticas proambientales de reutilización y reciclaje, como: estado de la vivienda y zona, antigüedad, y superficie.

Ubicadas todas las características necesarias para conocer el comportamiento proambiental de un consumidor, se podrá generar patrones de consumo. Cada variable o factor mencionado constituyen una parte esencial para reconstruir el comportamiento de un consumidor con relación al medio ambiente y de esta manera generar patrones de comportamiento que describan la forma y relación que existe entre el consumidor y el medio ambiente. Es por eso, que en esta investigación se analizarán las variables y factores antes mencionados, y cómo estos influyen directa o indirectamente en el comportamiento proambiental del consumidor.

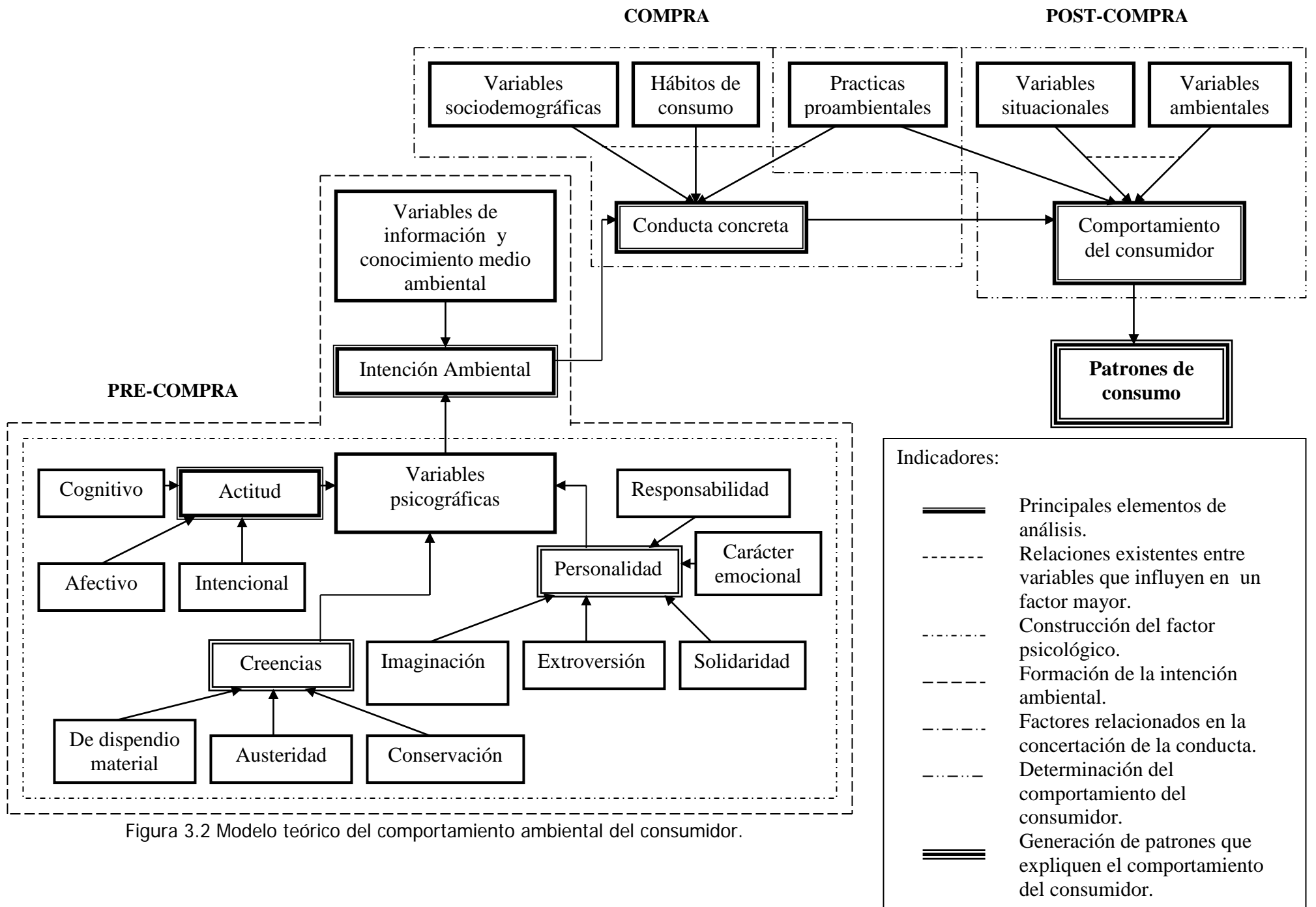


Figura 3.2 Modelo teórico del comportamiento ambiental del consumidor.

3.3 Diseño del Instrumento

Basado en el modelo teórico de comportamiento del consumidor ambiental, se diseñó un instrumento para aplicarse a la población, las variables que se incluyeron son: socioeconómicas y demográficas, sobre la conducta de reciclaje, la generación de residuos sólidos domiciliarios, la compra de productos ecológicos, hábitos de consumo, actitudes, y nivel de conocimiento e información sobre aspectos medioambientales, entre otros. La medición se realizó con una escala Likert de cinco puntos (1 = Totalmente en desacuerdo hasta 5 = Totalmente de acuerdo). Los ítems se encontraron distribuidos en siete factores principales basados en los variables anteriormente mencionadas, que midieron las características sociodemográficas del individuo, sus hábitos de consumo y frecuencia, el desarrollo de prácticas proambientales de reciclaje, reuso y separación, la actitud del consumidor hacia el medio ambiente, la responsabilidad que siente con su entorno, manejo de residuos, y sus conocimientos sobre el medio ambiente.

El instrumento se diseñó para aplicarse a las amas de casa de la ciudad de Mexicali, fueron seleccionadas como sujeto de investigación, porque son las responsables de las prácticas de consumo en una vivienda, así como de transmitir a los hijos hábitos de consumo, actitudes, creencias y prácticas proambientales. La encuesta se estructuró considerando las tres etapas del proceso de compra, utilizadas en el modelo teórico del comportamiento ambiental del consumidor, los cuales se organizaron en cinco apartados.

En el primer apartado, se incluyeron 18 preguntas para identificar las características demográficas y socioeconómicas de la población.

En el segundo apartado, se incluyeron preguntas para analizar los hábitos de consumo de la vivienda, se incluyeron preguntas como: ¿Dónde realiza sus compras?, ¿En qué ciudad?, ¿Por qué?, ¿Cuál es el motivo?, y su frecuencia de compra.

En el tercero, se incluyeron preguntas para analizar las variables de tipo psicográfico, de información y conocimiento, prácticas proambientales, entre otras, con el propósito de conocer el comportamiento del consumidor. Este apartado se estructuró con 11 preguntas sobre conocimiento ambiental, cuatro son prácticas proambientales, 16 sobre actitudes (Afectivas, cognitivas e intencional), dos preguntas sobre responsabilidad y 12 sobre creencias (Austeridad, dispendio material y conservacionista).

En el cuarto apartado, se incluyeron preguntas para identificar el conocimiento que tiene el consumidor sobre el sistema de recolección y tratamiento de residuos sólidos urbanos, se diseñó en dos bloques, uno para evaluar las prácticas proambientales (ocho preguntas) y el otro para evaluar las variables de información y conocimiento ambiental (18 preguntas).

El último apartado incluido, fue una ficha de observación, en ésta el encuestador registró las características de la vivienda de la ama de casa encuestada para identificar aspectos ambientales (cinco preguntas) y situacionales (cinco preguntas).

La determinación de las características que rigen los distintos patrones de comportamiento en los consumidores, permite analizar su conducta en cada etapa del proceso de compra. Tomando en cuenta, que el consumidor no sólo se rige en el momento de la compra por una intención ya desarrollada, sino que para que este desarrolle un comportamiento proambiental completo, deben de interactuar con él hábitos de consumo que no impliquen el deterioro del medio ambiente. Aunado a estas variables, las prácticas proambientales y, las variables situacionales y ambientales, modifican su comportamiento final en la utilización del producto y al desecharlo, generando patrones de consumo.

3.4 Validación del Instrumento

Determinadas las variables para medir el comportamiento del consumidor, se validó el instrumento con una prueba piloto, aplicando 46 encuestas. Para la validación se evaluó la consistencia interna de los instrumentos. Para evaluar la consistencia o la homogeneidad de los enunciados de la escala, se empleó el coeficiente alfa de Cronbach que depende del número de enunciados en la escala y del promedio de la correlación entre ellos.

Para el análisis de los enunciados, se utilizó una matriz de correlación entre enunciados para reducirlos. Se tomó como base la correlación de Pearson, removiéndose los enunciados con correlaciones significativas al 1%, porque eran redundantes. En el proceso de selección también se aplicó el análisis de varianza y se tuvo en cuenta la significancia del valor de F para medir la contribución del modelo.

Para medir la validez de construcción, se realizó un análisis factorial exploratorio con análisis de componentes principales y con rotación ortogonal (Varimax) para encontrar los

factores necesarios para explicar las relaciones entre el conjunto de los enunciados, o para explorar cuántos factores comunes agrupan los mismos.

Después de aplicar los métodos estadísticos para la validación del instrumento, se eliminaron las preguntas que no cumplían su función.

Para aplicar los métodos para la validación del instrumento, se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 17, para el cálculo de la información estadística, así como la hoja de cálculo Excel 2007.

3.5 Identificación de estratos y tamaño de la muestra

Para realizar la investigación y aplicar el instrumento se segmentó la población tomando la variable estrato socioeconómico (Figura 3.3). Para ello se dividió a la ciudad en los siete estratos socioeconómicos que propone el Instituto Municipal de Investigación y Planeación Urbana (IMIP), los estratos son Residencial, Medio, Popular, Interés social, Popular progresista, Precario y Granjas. Para identificar y seleccionar a las viviendas en las que se aplicó el instrumento se tomó como referencia los AGEB´S (Área Geoestadística Básica), definidos como unidades geográficas por el INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática) en los censos de población y vivienda. El criterio para seleccionar los AGEB´S fue el estrato socioeconómico. Para establecer la relación entre el estrato y los AGEB´S, se comparó el listado de colonias que propone el IMIP por estrato socioeconómico, con la ubicación del AGEB. Una vez identificadas las colonias de cada AGEB´S y su correspondencia con el estrato socioeconómico, se planeó la ruta para encuestar a las viviendas seleccionadas.

El siguiente paso fue determinar el tamaño de muestra con una precisión del 90% (Ecuación 3.1), generando el número de viviendas por estrato (Tabla 3.1).

$$n = \frac{Nk^2}{N\beta^2 + k^2} \quad (3.1)$$

Dónde:

n es el tamaño de la muestra

K es el intervalo tal que siendo (1- α) la confiabilidad o grado de seguridad de que la precisión se cumpla.

N el número de unidades en la población.

B es la fracción de la desviación estándar o del coeficiente de variación poblacional, que se desea como precisión.

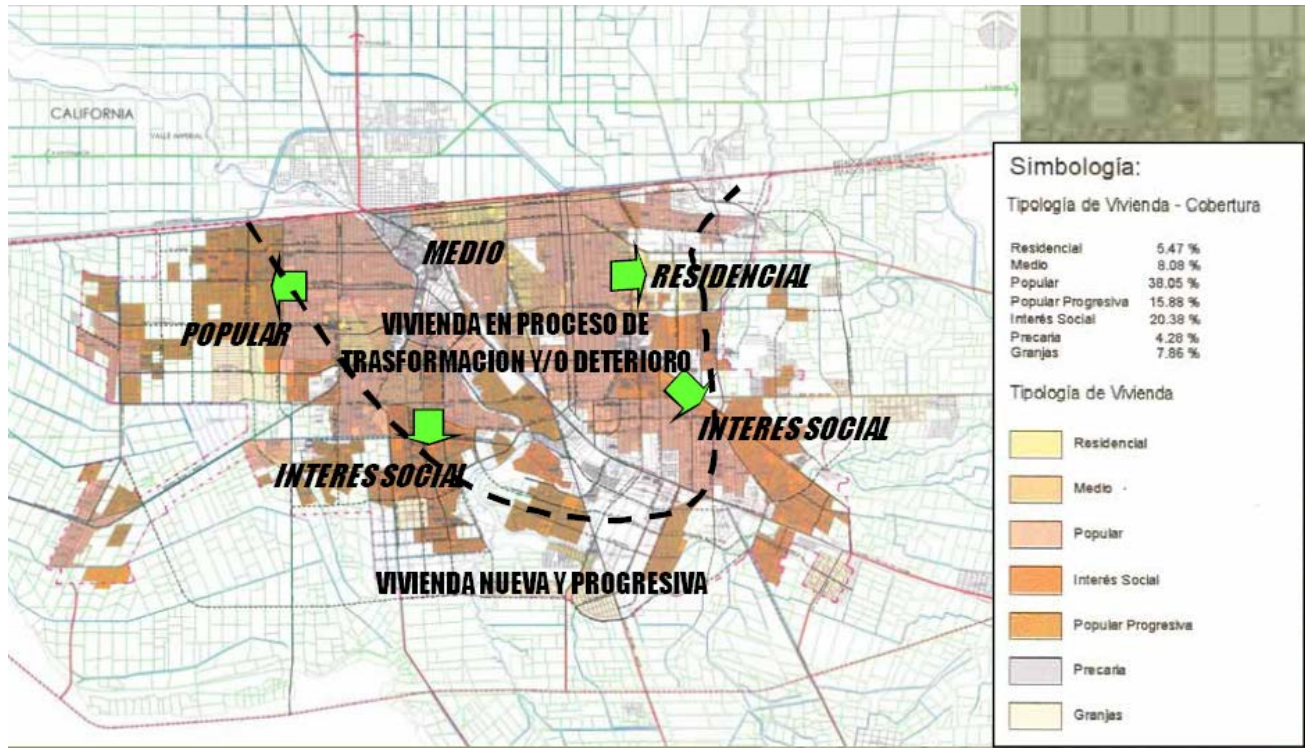


Figura 3.3 Clasificación del estrato socioeconómico para la ciudad, según IMIP.

El número de viviendas a encuestar por estrato fue de 1,800 viviendas, sin embargo se sobremuestreo porque la participación de la población fue mayor, obteniéndose 2,831 encuestas (Tabla 3.2). Para su aplicación, se determinaron las amas de casa, y para ello se realizó un muestreo aleatorio simple, seleccionando las colonias que representaron homogéneamente al estrato, ya que por el crecimiento que ha tenido la ciudad algunas colonias son muy heterogéneas, y en una colonia puede encontrarse viviendas que pertenecen a diferentes estratos. Después de ubicar el estrato, se seleccionaron las colonias a incluir en el estudio. Para utilizar el instrumento se estableció como criterio que se aplicaría cada dos casas, cuando la vivienda estuvo deshabitada o fue un lote baldío, se aplicó en la siguiente casa, cuando el ama de casa no estaba al momento de aplicar el instrumento, se realizaba una segunda visita, si en la segunda visita no se encontraba se eliminaba.

Tabla 3.1 Número de viviendas por estrato socioeconómico.

Estrato Socioeconómico	Viviendas
Residencial	7063
Medio	14445
Popular	69103
Interés Social	53876
Popular Progresista	27592
Precario	2291
Granjas	1333

Tabla 3.1 Número de viviendas a encuestar por estrato socioeconómico.

Estrato	Muestra (n)	Viviendas encuestadas
Residencial	261	268
Medio	266	488
Popular	269	619
Interés Social	269	477
Popular Progresista	268	416
Precario	242	282
Granjas	225	281

3.6 Modelo multiatributo para evaluar el nivel de comportamiento ambiental

Para el análisis de los datos sobre el comportamiento ambiental del consumidor, se utilizó el modelo multiatributo de Fishbein (1963), desarrollado para el estudio de las actitudes. Este modelo propone que la actitud hacia un objeto es el conjunto sumado de creencias respecto a los atributos de éste y ponderado según la evaluación de dichos atributos (Ecuación 3.2). En este modelo, los atributos son características o asociaciones que el consumidor realiza con relación al objeto, el modelo se usó para cada variable analizada (Tabla 3.3) generando valores para cada una, evaluando directamente cada comportamiento del consumidor.

$$A_0 = \sum_{i=1}^n b_i e_i$$

A es la actitud general del individuo hacia el objeto.
 b la fuerza de la creencia, de que el objeto se relaciona con el atributo *i*.
 e la evaluación o intensidad de los sentimientos, por el atributo *i*.
 n el número de creencias importantes para ese individuo.

(3.2)

Tabla 3.3 Determinación de los factores asociados al comportamiento ambiental del consumidor.

Fuerza del comportamiento	Intensidad del comportamiento						
	<i>e</i> ₁	<i>e</i> ₂	<i>e</i> ₃	<i>e</i> ₄	<i>e</i> ₅	<i>e</i> ₆	<i>e</i> ₇
Positivo (<i>b</i>₁)	<i>b</i> ₁ <i>e</i> ₁	<i>b</i> ₁ <i>e</i> ₂	<i>b</i> ₁ <i>e</i> ₃	<i>b</i> ₁ <i>e</i> ₄	<i>b</i> ₁ <i>e</i> ₅	<i>b</i> ₁ <i>e</i> ₆	<i>b</i> ₁ <i>e</i> ₇
Realista (<i>b</i>₂)	<i>b</i> ₂ <i>e</i> ₁	<i>b</i> ₂ <i>e</i> ₂	<i>b</i> ₂ <i>e</i> ₃	<i>b</i> ₂ <i>e</i> ₄	<i>b</i> ₂ <i>e</i> ₅	<i>b</i> ₂ <i>e</i> ₆	<i>b</i> ₂ <i>e</i> ₇
Indiferente (<i>b</i>₃)	<i>b</i> ₃ <i>e</i> ₁	<i>b</i> ₃ <i>e</i> ₂	<i>b</i> ₃ <i>e</i> ₃	<i>b</i> ₃ <i>e</i> ₄	<i>b</i> ₃ <i>e</i> ₅	<i>b</i> ₃ <i>e</i> ₆	<i>b</i> ₃ <i>e</i> ₇
Pasivo (<i>b</i>₄)	<i>b</i> ₄ <i>e</i> ₁	<i>b</i> ₄ <i>e</i> ₂	<i>b</i> ₄ <i>e</i> ₃	<i>b</i> ₄ <i>e</i> ₄	<i>b</i> ₄ <i>e</i> ₅	<i>b</i> ₄ <i>e</i> ₆	<i>b</i> ₄ <i>e</i> ₇
Negativo (<i>b</i>₅)	<i>b</i> ₅ <i>e</i> ₁	<i>b</i> ₅ <i>e</i> ₂	<i>b</i> ₅ <i>e</i> ₃	<i>b</i> ₅ <i>e</i> ₄	<i>b</i> ₅ <i>e</i> ₅	<i>b</i> ₅ <i>e</i> ₆	<i>b</i> ₅ <i>e</i> ₇
Total por factor:	$\sum_{i=1}^5 b_i e_{i1}$	$\sum_{i=1}^5 b_i e_{i2}$	$\sum_{i=1}^5 b_i e_{i3}$	$\sum_{i=1}^5 b_i e_{i4}$	$\sum_{i=1}^5 b_i e_{i5}$	$\sum_{i=1}^5 b_i e_{i6}$	$\sum_{i=1}^5 b_i e_{i7}$

Los factores que se determinaron para evaluar la intensidad del atributo y analizar el comportamiento del consumidor son:

- e*₁ = Actitudes
- e*₂ = Creencias
- e*₃ = De información y conocimiento medioambiental
- e*₄ = Hábitos de consumo
- e*₅ = Prácticas proambientales
- e*₆ = Responsabilidad
- e*₇ = Variables situacionales y ambientales

Para establecer la intensidad del atributo (*b*), que va del índice 1 al 5, se utilizaron cinco valores: Positivo, Realista, Indiferente, Pasivo y Negativo. Los niveles de intensidad van del comportamiento más ecológico al menos ecológico. Con relación a los factores que miden la intensidad del atributo, se manejaron valores de 1 a 7. En la tabla 3.4, se presentan los rangos asociados a cada nivel, sumando la totalidad de preguntas por cada factor.

Tabla 3.2 Niveles de comportamiento ecológico del consumidor

Nivel de Comportamiento	Rango de asignación
Positivo	1 a 138
Realista	>139 a 276
Indiferente	>277 a 414
Pasivo	>415 a 552
Negativo	>553 a 690

Con base a los rangos que se obtuvieron y asignaron, se categorizó el comportamiento del consumidor en cinco niveles, que se analizaron en un modelo difuso. Es importante aclarar, que los rangos asignados variaron para cada atributo, por el número de ítems que se incluyeron para las variables de entrada.

3.7 Modelo jerárquico difuso para evaluar el proceso de compra del consumidor

Después de establecer los cinco niveles del comportamiento de un consumidor, se aplicó la lógica difusa para proponer un modelo jerárquico difuso para el análisis de los datos, e identificar la clasificación exacta de los comportamientos de los consumidores. Con el modelo difuso se analizó la información, utilizándose las variables del modelo teórico del comportamiento ambiental del consumidor (actitudes, creencias, conocimiento medioambiental, prácticas proambientales, hábitos de consumo y variables situacionales y ambientales) y sus correspondientes funciones de membresía, mediante un sistema de lógica difusa (FLS por sus siglas en inglés), donde las entradas se modelaron como números difusos, para manejar las incertidumbres que ocurren cuando los datos de entrada son inciertos y las variables son de tipo lingüístico.

Con este modelo, se evaluaron las etapas del proceso de compra (Figura 3.4). Cada etapa del proceso, se evaluó con el sistema difuso TSK. El concepto de jerarquía se aplicó para construir sobre un atributo, la descripción de las características que están basadas en ese atributo. La jerarquía de conceptos representa el dominio de los conocimientos con los

que se cuenta. Por lo que en la relación difusa se consideran las características que deberán convertirse en reglas (Petry y Zhao; 2009).

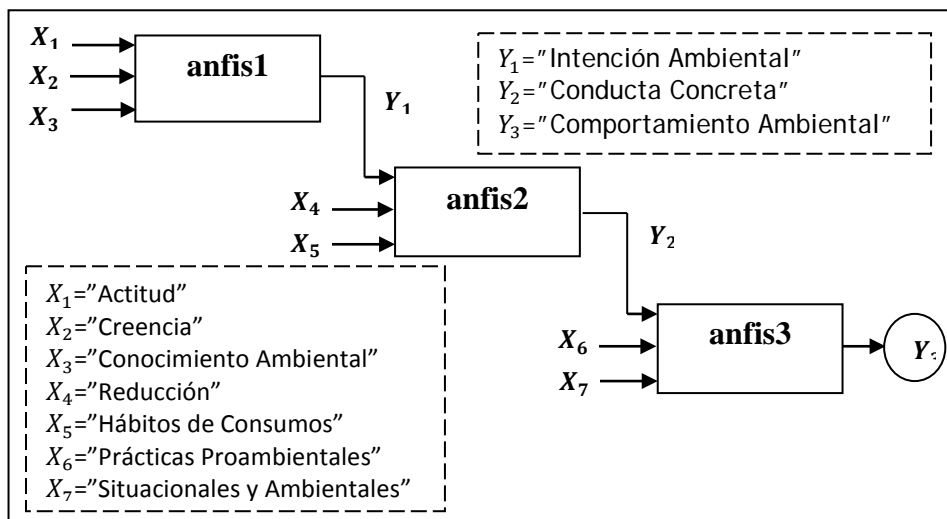


Figura 3.4 Modelo Jerárquico Difuso para evaluar el proceso de compra.

La primera etapa del sistema jerárquico, incluye las características que motivan al consumidor a elegir los productos de consumo, como lo son: actitudes, creencias y conocimiento medioambiental, donde el resultado será la intención ambiental. La segunda etapa del proceso, incluye las variables que pueden modificar la conducta del consumidor durante el acto de compra, entre las cuales se encuentran la reducción en el consumo y hábitos de consumo, aunado a la intención ambiental generada en la etapa anterior, llegando a dar como resultado, una conducta concreta. La última etapa del proceso, abarca las actividades que desarrolla el consumidor en la eliminación de empaques y embalajes, así como del producto mismo una vez utilizado. En esta etapa se encuentran las prácticas proambientales y las variables situacionales y ambientales, que llevan a la generación de un comportamiento ambiental.

El desarrollo de cada módulo de esta jerarquía se encuentra basado en el modelo ANFIS, este es un sistema neuro-difuso desarrollado por Jang en 1993; tiene una estructura de red neuronal feed-forward, donde cada capa del sistema es un componente neuro-difuso. Este sistema simula reglas difusas TSK (Takasi-Sugeno-Kang) de tipo 3 donde las partes consecuentes de la regla son una combinación lineal de variables de entrada.

El principal problema con la generación de sistemas basados en lógica difusa es la elección de parámetros (Aguilar, Melin y Castillo; 2003). Por esta razón se aplicó la metodología ANFIS para adaptar los parámetros del sistema de lógica difusa de acuerdo a los datos reales del problema. Ya que permite tomar ventaja de las capacidades de aprendizaje de una red neuronal artificial, así como de la superioridad en el modelado de la lógica difusa.

Cada componente ANFIS, fue usado para estimar los parámetros de las funciones de membresía y las funciones consecuentes. Se utilizó un modelo difuso de Takagi-Sugeno-Kang (TSK) de 64 reglas y cuatro funciones de membresía por cada variable lingüística, por ser el que arrojó un mejor resultado.

3.7.1 Modelo difuso utilizado en el proceso de compra.

Como parte del modelo jerárquico difuso, cada componente ANFIS representará una etapa del proceso de compra, la cual será evaluada por medio de un sistema basado en lógica difusa que manejará la incertidumbre de los datos cualitativos en cada módulo de la jerarquía. En la figura 3.5, se presenta el esquema de un sistema basado en la lógica difusa (FLS), el cual está integrado por cuatro elementos: El fuzzificador, reglas difusas, un motor de inferencia y el defuzzificador.

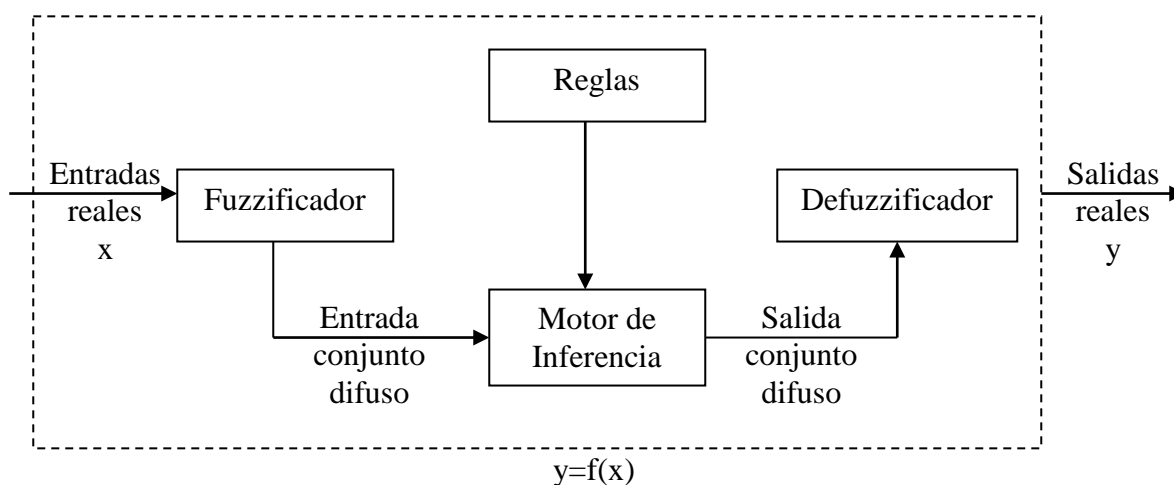


Figura 3.5 Sistema basado en la Lógica Difusa (FLS).

3.7.1.1 Fuzzificador

El primer proceso, que se realiza en un FLS es el desarrollo de un fuzzificador non-singleton, al cual se le asigna un valor de entrada $x_i = x_i'$ que será el valor más cercano a ser correcto, de todos los valores vecinos; si los datos están manipulados por ruido, el punto más cercano puede ser el valor correcto, pero a un menor grado.

Posteriormente se determinó la función de membresía $\mu_{x_i}(x_i)$ basada en un estimado del tipo y cantidad de ruido presente. Dentro de la cual se utilizó una distribución gaussiana (Ecuación 3.3).

$$\text{Gaussiana: } \mu_{x_i}(x_i) = \exp[-(x_i - x_i')^2 / 2\sigma^2] \quad (3.3)$$

Dónde:

x_i' es el valor central del conjunto difuso

σ es la extensión de este conjunto.

Cuando los valores de la extensión son más grandes para esta función de membresía, mayor cantidad de ruido puede encontrarse en el dato.

Para el análisis, se identificaron las variables de entrada y las variables de salida generadas en el sistema, así como sus respectivas funciones de membresía. En el caso de la etapa de la pre-compra (Figura 3.6), se determinó que la actitud, la creencia y el conocimiento ambiental serían las variables determinantes para generar una intención ambiental en el consumidor, por medio de los ítems asociados a cada factor. Cada variable generó una función de membresía distinta (Figura 3.7), para la cual se otorgaron distintos valores lingüísticos.

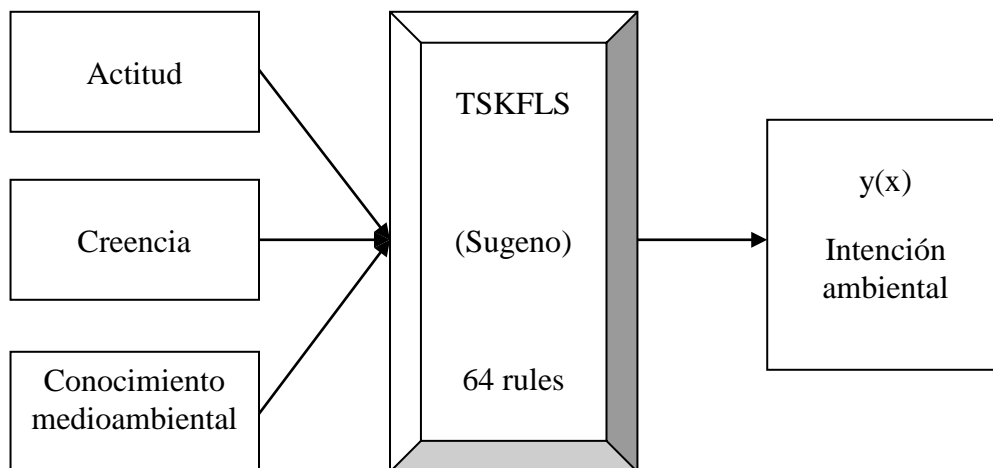


Figura 3.6 Variables de entrada para identificar la intención ambiental en la etapa de pre-compra.

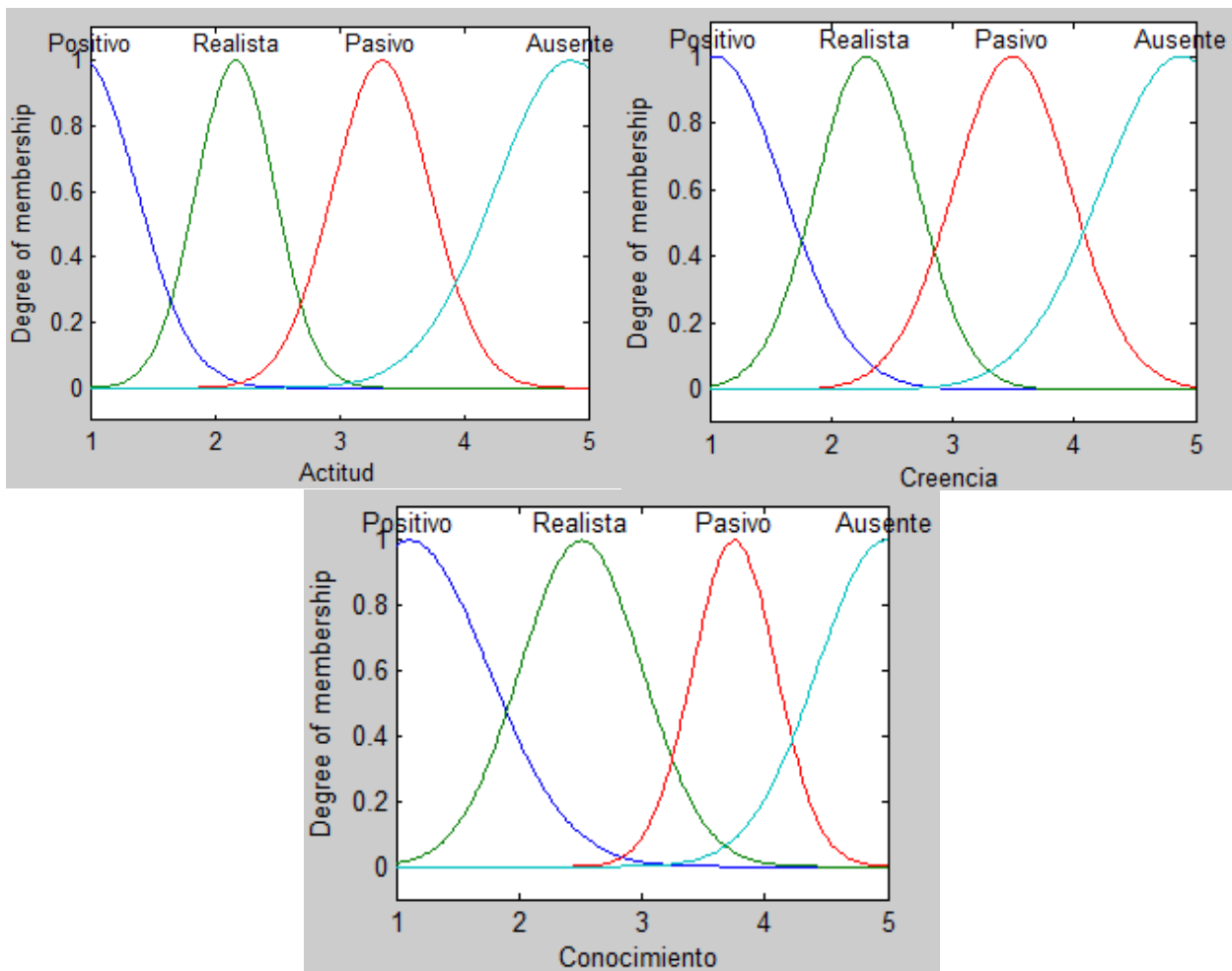


Figura 3.7 Funciones de membresía para los factores asociados a una Intención ambiental: Actitud, Creencia y Conocimiento medioambiental.

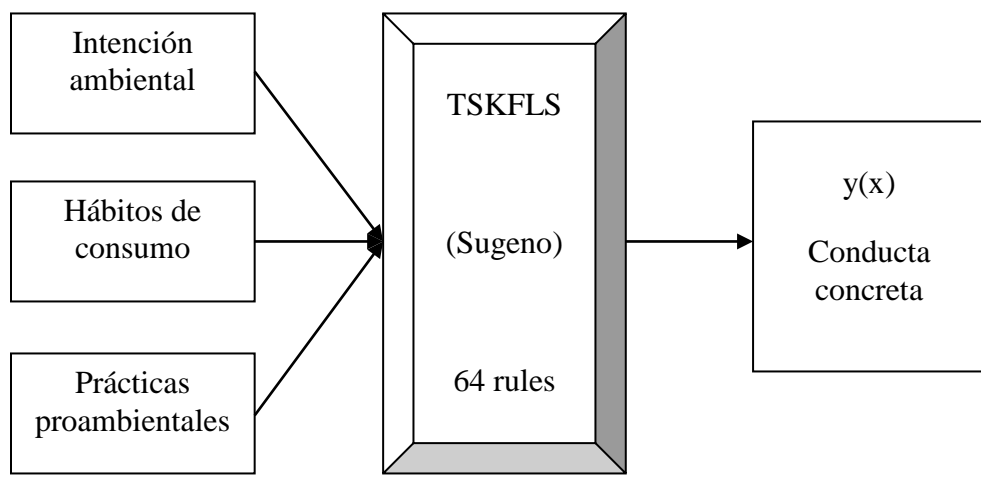


Figura 3.8 Variables de entrada para identificar la Conducta Concreta en la etapa de compra.

Es importante mencionar, que para el manejo de las prácticas proambientales, únicamente se utilizó la reducción en el consumo, ya que es la práctica que se desarrolla en esta etapa, dejando al reuso y el reciclaje para la etapa de post-compra.

Para la etapa de la post-compra, se identificaron las variables de entrada para la generación de un comportamiento ambiental, encontrándose a la conducta concreta (CC), proveniente de la etapa de compra, a las prácticas proambientales (PP) de reuso y reciclaje, y a las variables situaciones y ambientales que modifican la conducta del consumidor al deshacerse de productos y empaques (Figura 3.10). Así mismo se generaron las funciones de membresía para cada variable de entrada (Figura 3.11).

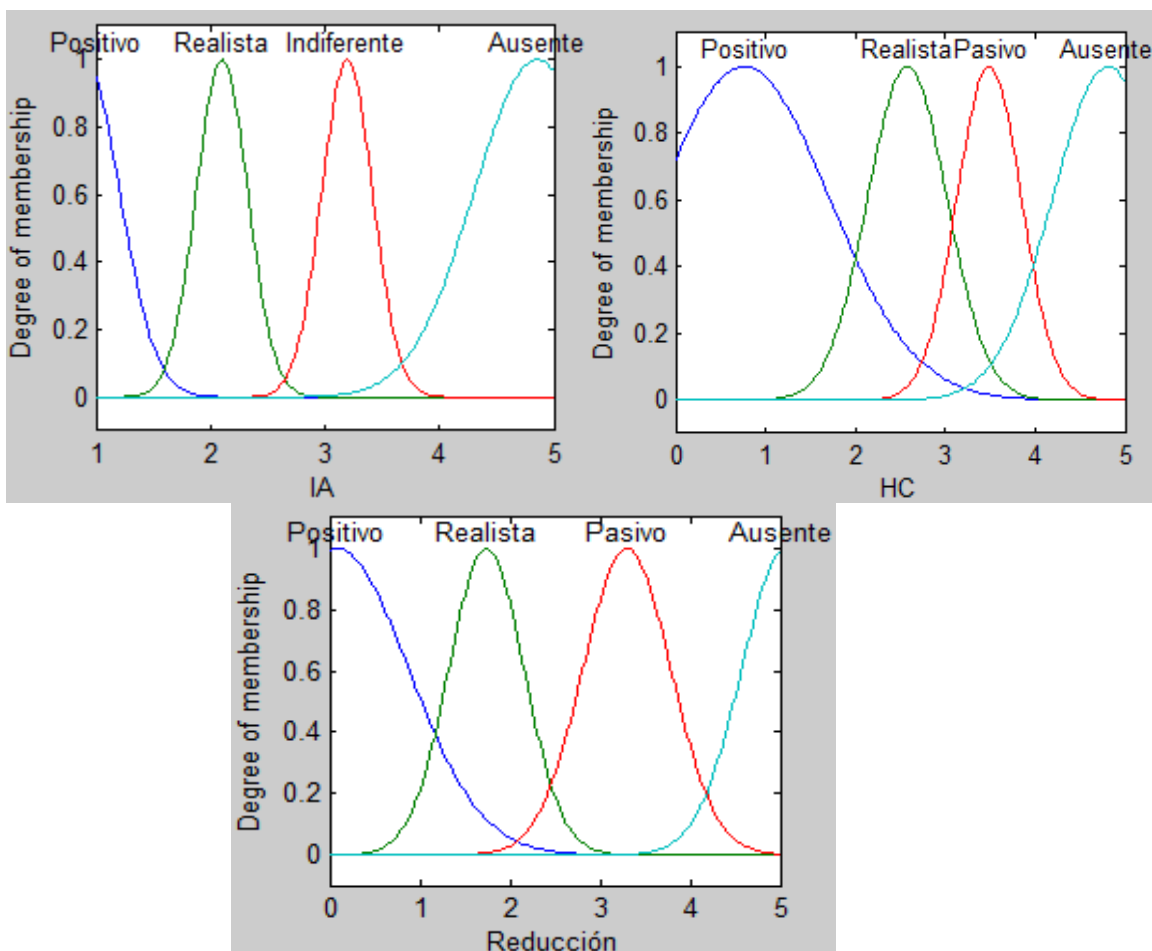


Figura 3.9 Funciones de membresía para los factores asociados a una Conducta concreta: Intención ambiental, Hábitos de consumo y Reducción en el consumo.

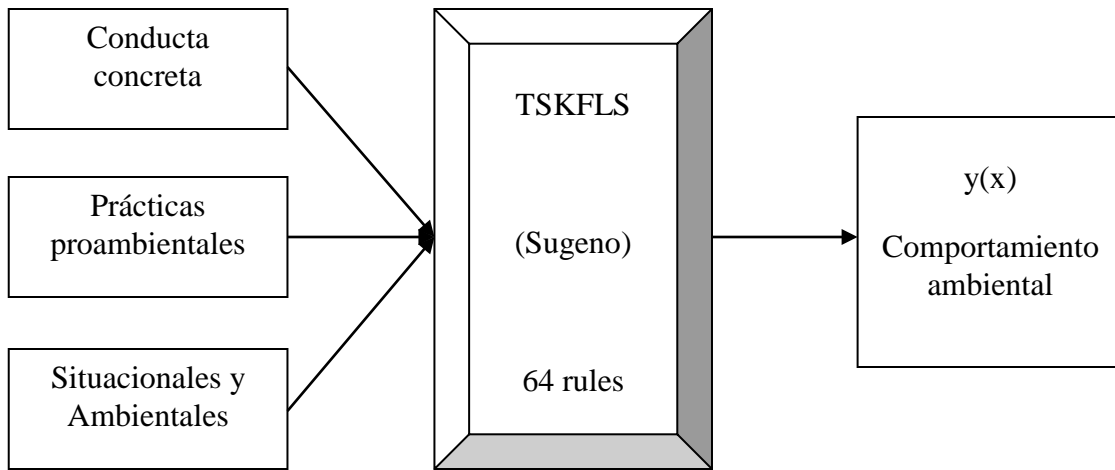


Figura 3.10 Variables de entrada para identificar el comportamiento ambiental del consumidor en la etapa de post-compra.

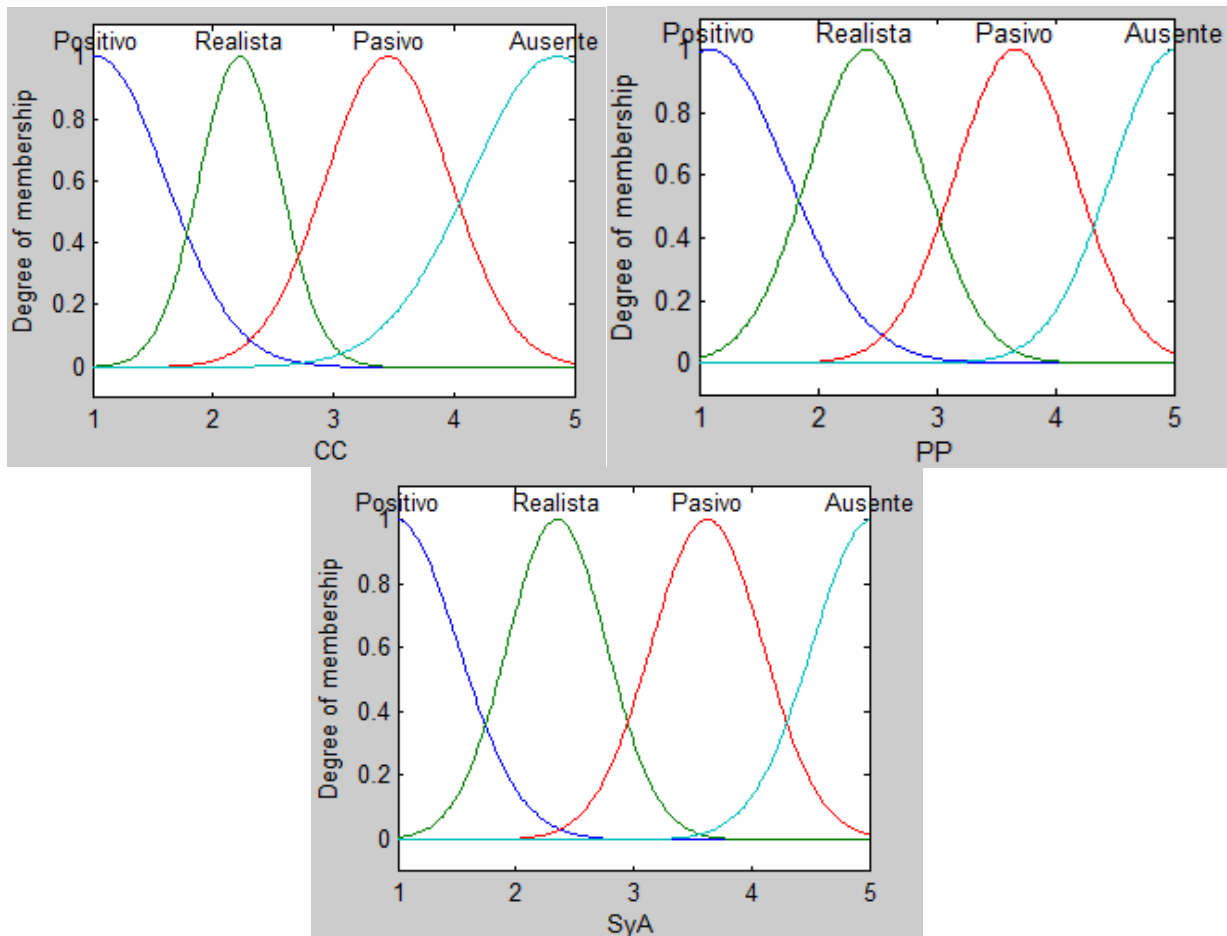


Figura 3.11 Funciones de membresía para los factores asociados a un comportamiento ambiental: Conducta concreta, Prácticas proambientales y Variables situacionales y ambientales.

3.7.1.2 Reglas

Las reglas son el corazón de los FLS, deben de ser dadas por los expertos o pueden ser extraídas basadas en datos numéricos. Si se consideran p entradas al sistema difuso desde $x_1 \in X_1, \dots, x_p \in X_p$ y una salida $y \in Y$. Se pueden tener M reglas, como la ecuación

3.4.

$$R^l : IF x_1 \text{ is } F_1^l \text{ and } \dots \text{ and } x_p \text{ is } F_p^l, THEN y \text{ is } G^l \quad l=1, \dots, M \quad (3.4)$$

La ecuación 3.4, representa una relación difusa tipo-1 entre el espacio de entrada $X_1 \times \dots \times X_p$ y el espacio de salida Y de los FLS.

Para este caso, la base de conocimiento del modelo difuso TSK (Takasi-Sugeno-Kang) para el comportamiento proambiental del consumidor, es un conjunto de reglas *IF antecedentes THEN consecuentes* (Ecuación 3.5), donde los antecedentes de las reglas contienen valores lingüísticos definidos por conjuntos difusos caracterizados por funciones de membresía gaussianas (Ecuación 3.6), y los consecuentes de las reglas son funciones lineales (Ecuación 3.7).

$$R^k : IF x_1 \text{ is } \tilde{F}_1^k \text{ and } \dots x_i \text{ is } \tilde{F}_i^k \text{ and } \dots x_n \text{ is } \tilde{F}_n^k THEN y \text{ is } g^k(x_i) \quad (3.5)$$

$$\mu_{\tilde{F}_i^k}(x_i) = \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\frac{x - m_{\tilde{F}_i^k}}{\sigma_{\tilde{F}_i^k}} \right)^2 \right] \quad (3.6)$$

$$g^k(x_i) = c_1^k x_1 + \dots + c_i^k x_i + \dots + c_n^k x_n + c_0^k \quad (3.7)$$

donde $\sigma_{\tilde{F}_i^k}$, $m_{\tilde{F}_i^k}$ son los parámetros de las funciones de membresía, $\mu_{\tilde{F}_i^k}(x_i)$, de los antecedentes de las reglas y c_i^k son los parámetros de las funciones lineales de los consecuentes, $g^k(x_i)$; para la k-ésima regla ($k=1,2,\dots,64$) y la i-ésima entrada ($i=1,2,\dots,32$).

3.7.1.3 Motor de inferencia difuso

En el motor de inferencia difuso, los principios de la lógica difusa son usados para combinar reglas difusas IF-THEN desde las reglas difusas básicas en un trazado de

conjunto difuso de entrada en $X_1 \times \dots \times X_p$ a un conjunto difuso de salida en Y . Cada regla es interpretada como una implicación difusa.

Se utilizó el modelo TSK, porque es más fácil de identificar debido a que necesita menos normas y sus parámetros pueden ser de estimación a partir de datos numéricos utilizando métodos de optimización, tales como los algoritmos de mínimos cuadrados. Las ventajas del método Sugeno son, que funciona bien con técnicas lineales, como con la optimización y las técnicas de adaptación, que propicia la continuidad asegurada de la superficie de salida, es computacionalmente eficiente y adecuado para el análisis matemático (Singh, Kainthola, Singh; 2012).

El modelo difuso TSK para el comportamiento proambiental del consumidor se obtiene por el proceso de inferencia de la base de conocimiento y las entradas al sistema de acuerdo a la ecuación 3.8.

$$y(x) = \sum_{k=1}^{64} \phi^k(x) g^k(x) \quad (3.8)$$

Donde está dada por la ecuación 3.9.

$$\phi^k(x) = \frac{\alpha^k(x)}{\sum_{\ell=1}^{64} \alpha^\ell(x)} \quad (3.9)$$

Donde está dada por la ecuación 3.10

$$\alpha^k(x) = \prod_{i=1}^{12} \mu_{F_i^k}(x_i) \quad (3.10)$$

3.7.1.4 Defuzzificador

El defuzzificador genera una salida real para un FLS (Figura 3.5).

El método de defuzzificación que se utilizó se llama centroide, este combina la salida del conjunto difuso tipo-1 con una unión, encontrando el centro de este conjunto. Si la salida del conjunto difuso B está compuesto por la ecuación 3.11, asociado a la función de membresía $\mu_B(y)$, y $\mu_{B^l}(y)$ es la función de membresía de la regla l , entonces el

defuzzificador centroide se obtiene por la ecuación 12, donde la función de membresía para el conjunto difuso B ha sido discretizada en N puntos.

$$B = \cup_{l=1}^M B^l \quad (3.11)$$

$$y_c(x) = \frac{\sum_{i=1}^N y_i \mu_B(y_i)}{\sum_{i=1}^N \mu_B(y_i)} \quad (3.12)$$

Se observa en la ecuación 3.12 a $y_c(x)$ como una función explícita de x porque $\mu_B(y_i)$ es una función de la entrada x al FLS. Por cada entrada x al FLS, se obtienen diferentes valores de $y_c(x)$.

3.8 Análisis de conglomerados

A partir de estos resultados, se generó un análisis de conglomerados, con el objetivo de particionar el conjunto de datos en un número de subconjuntos naturales y homogéneos, donde los elementos de cada subconjunto son tan similares entre sí como sea posible y al mismo tiempo tan diferentes de los otros conjuntos como sea posible (Jantzen, 1998).

Al identificar a grupos de personas con características similares pero diferentes de otros grupos, se pueden conocer patrones representativos de un determinado grupo social con hábitos de compra similares, lo que permite un análisis y tratamiento adecuado para cada tipo de población. El análisis de conglomerados no identifica un modelo o método estadístico en particular, como lo hace un análisis discriminante, análisis factorial o de regresión, además de que no se requiere una hipótesis sobre la distribución de los datos. Mediante este análisis se pueden formar grupos de variables relacionadas, similar a lo que hace un análisis factorial. Existen numerosas formas de agrupar los datos, la elección de un método depende, entre otras cosas, del tamaño del archivo de datos.

ANALISIS DE RESULTADOS

CAPITULO IV. ANALISIS DE RESULTADOS

4.1 Introducción

Se presentan los resultados en orden, partiendo de un análisis descriptivo de las variables sociodemográficas de los consumidores y sus hábitos de consumo, para posteriormente conocer los factores involucrados en el proceso de compra que generan un comportamiento ambiental y así llegar a determinar el perfil sociodemográfico de los consumidores que desarrollan comportamientos protectores del medio ambiente. También, se realizó un análisis de conglomerados de dos pasos, para conocer los patrones de comportamiento de los consumidores de esta ciudad, y así poder identificar el perfil sociodemográfico asociado a cada patrón. Finalmente, se realizó un análisis sobre la relación existente entre los consumidores y sus residuos, explorando el conocimiento y desarrollo de las prácticas proambientales desarrolladas en la vivienda, el modo de exclusión de los residuos sólidos y su conocimiento sobre los sistemas de recolección de residuos sólidos del municipio y de la ubicación de los sitios de disposición final.

4.2 Variables sociodemográficas de los consumidores

Para determinar los perfiles de consumo de las amas de casa de la ciudad de Mexicali, se aplicaron 2831 encuestas, por estrato socioeconómico, como se muestra en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Amas de casa encuestadas por Estrato Socioeconómico

	Frecuencia	Porcentaje
Residencial	268	9.5
Medio	488	17.2
Popular	619	21.9
Interés Social	477	16.8
Popular Progresista	416	14.7
Precario	282	10.0
Granjas	281	9.9
Total	2831	100.0

Los resultados del análisis de los datos demográficos muestran que la antigüedad de las viviendas predomina en una media de 20 años, con una desviación estándar de 15.60.

En la figura 4.1 se presenta el histograma de frecuencias de la variable edad de las amas de casa encuestadas, se observa que la edad oscilan entre 19 y 90 años, con media de 43 años y desviación estándar de 12.65.

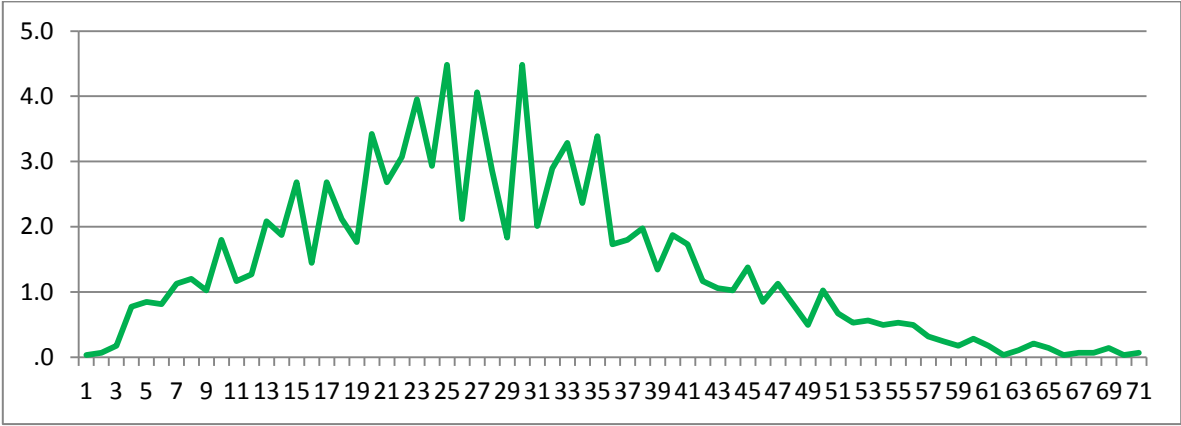


Figura 4.1 Edad de las amas de casa.

Con relación al nivel de estudios y el estado civil, en la figura 4.2 y figura 4.3 respectivamente, se presentan los resultados. Se observa que secundaria terminada y profesional, son los niveles educativos con mayor frecuencia. El estado civil que predomina es casada.

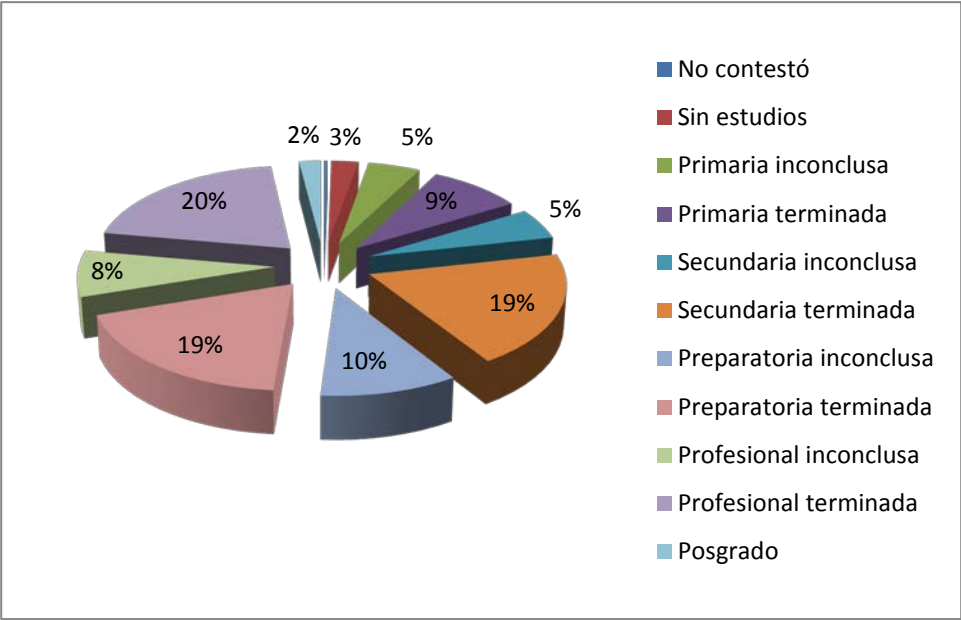


Figura 4.2 Nivel educativo de las amas de casa.

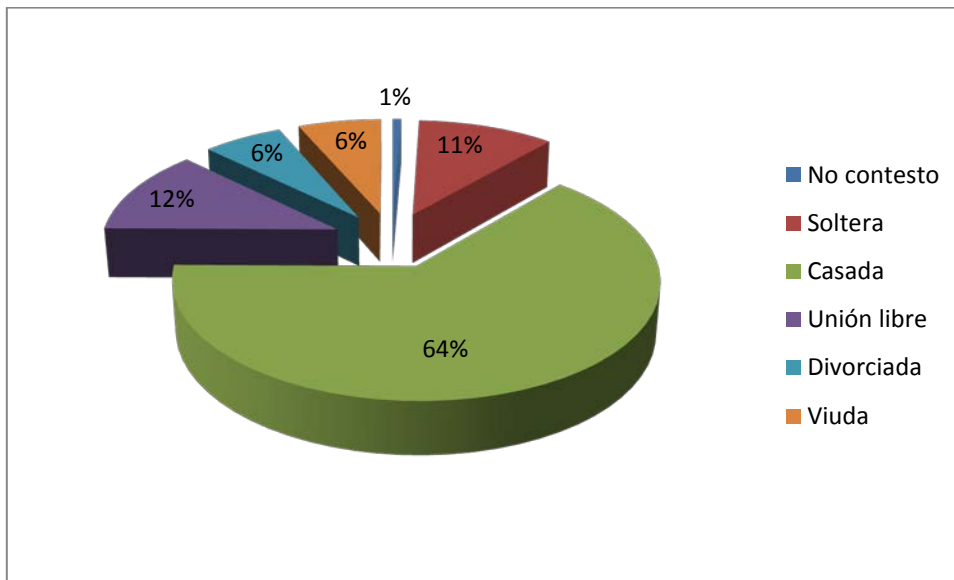


Figura 4.3 Estado civil de las amas de casa.

El número de hijos que predomina en las amas de casa es entre dos y tres hijos (Figura 4.4). El número de habitantes en la vivienda fue de tres a cinco (Figura 4.5).

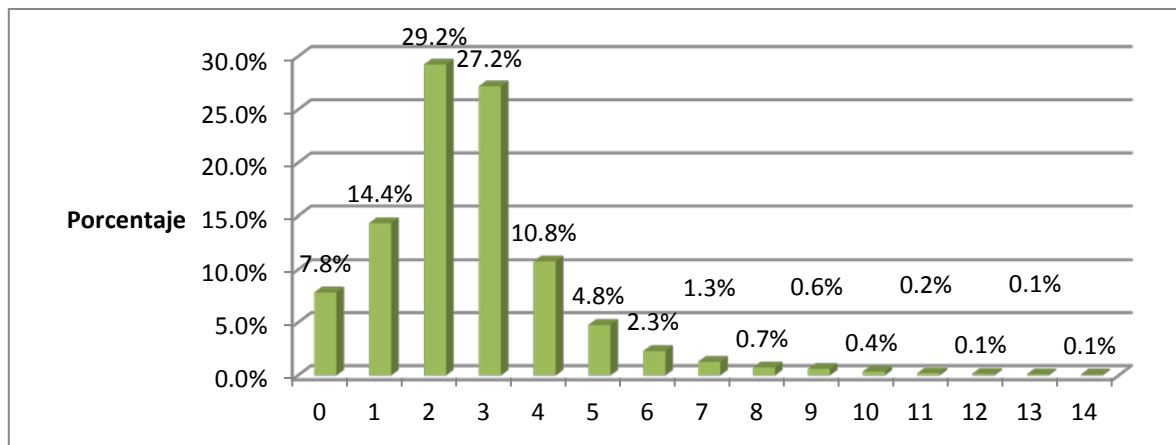


Figura 4.4 Número de hijos de las amas de casa.

El lugar de origen de las amas de casa encuestadas, no será una variable predictora, debido a que el 66.8 de las amas de casa encuestadas son de Baja California, seguido por Sinaloa y Sonora con un 8.9 y 6.2%.

Los resultados muestran que el 50.8% de las amas de casa, desarrollan una segunda actividad. En la figura 4.6, se presentan los tipos de ocupación que tienen, siendo en su mayoría empleadas. El 1% de estas amas de casa, realizan una tercera actividad como comerciantes, estudiantes, profesionistas o aquellas que trabajan por su cuenta.

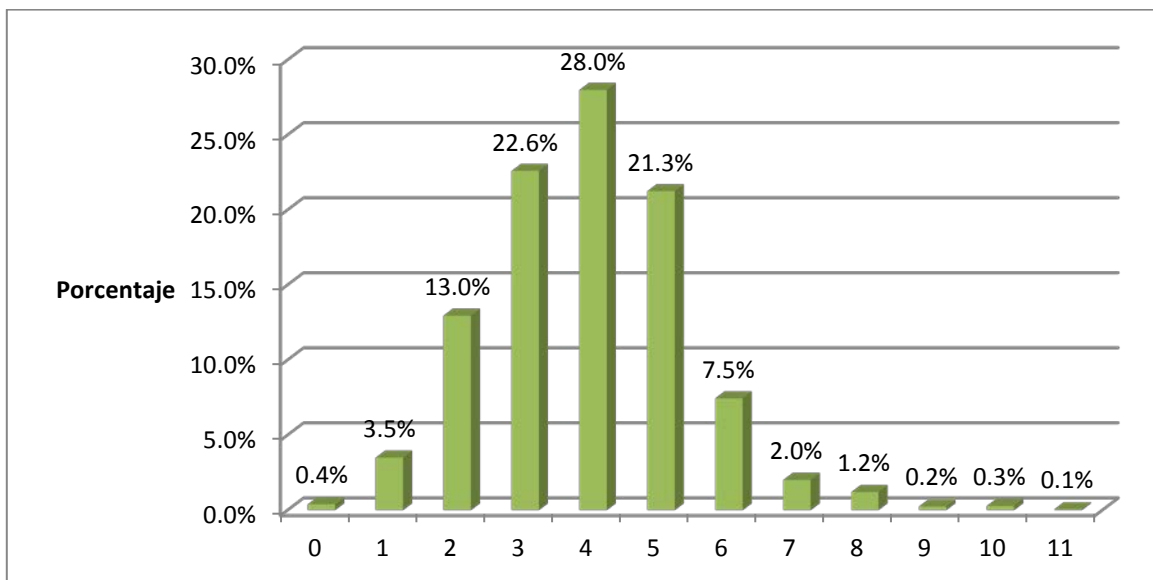


Figura 4.5 Número de Habitantes en la vivienda.

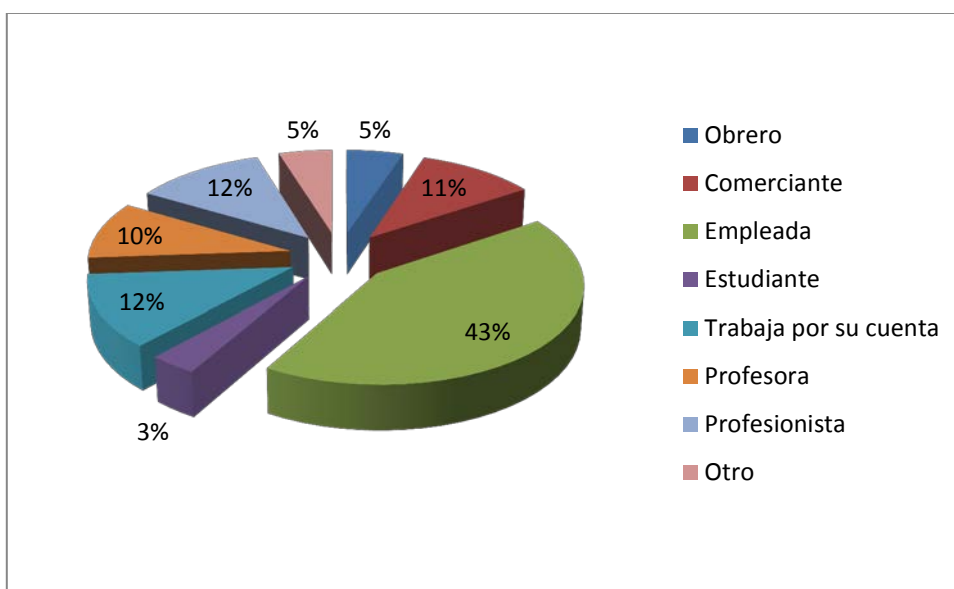


Figura 4.6 Ocupación de las amas de casa.

En la figura 4.7 se presenta el número de miembros de la familia que trabajan, predominando aquellas familias donde trabajan uno o dos miembros, con 43.1 y 40.9% respectivamente. Dejando con menos de 1% a las familias en las que trabajan cinco habitantes o más.

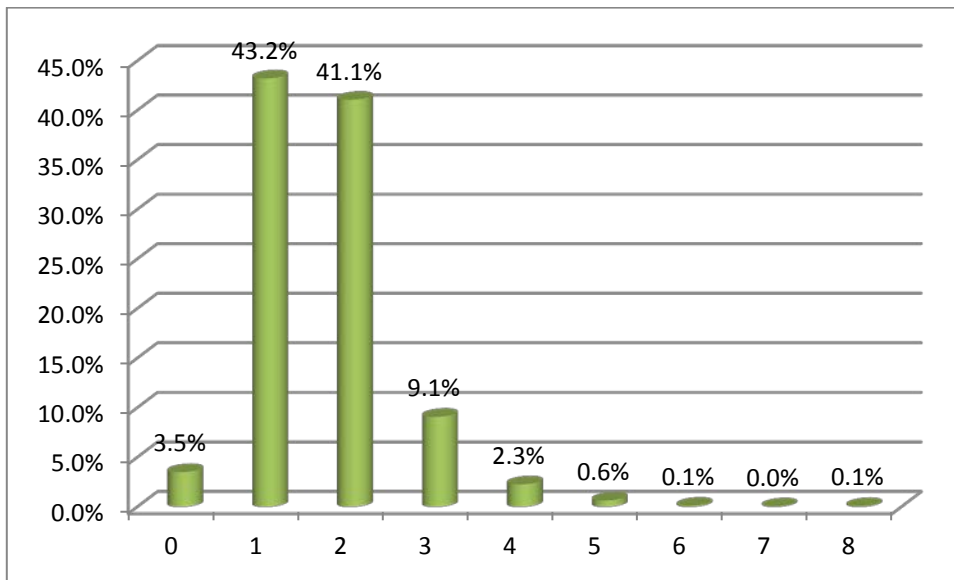


Figura 4.7 Miembros de la familia que trabajan.

Como parte de las características sociodemográficas, se preguntó sobre la participación en algún grupo social. El 32.1%, asisten con grupo de amigos, el 28.7% a la iglesia y el 19.9% con grupos de trabajo.

En la figura 4.8, se presentan los porcentajes asociados a los ingresos mensuales de las viviendas de las amas de casa, considerando no sólo el ingreso de la ama de casa, sino de la familia. Se observa como el ingreso mensual oscila entre \$2,700 a \$35,000 pesos.

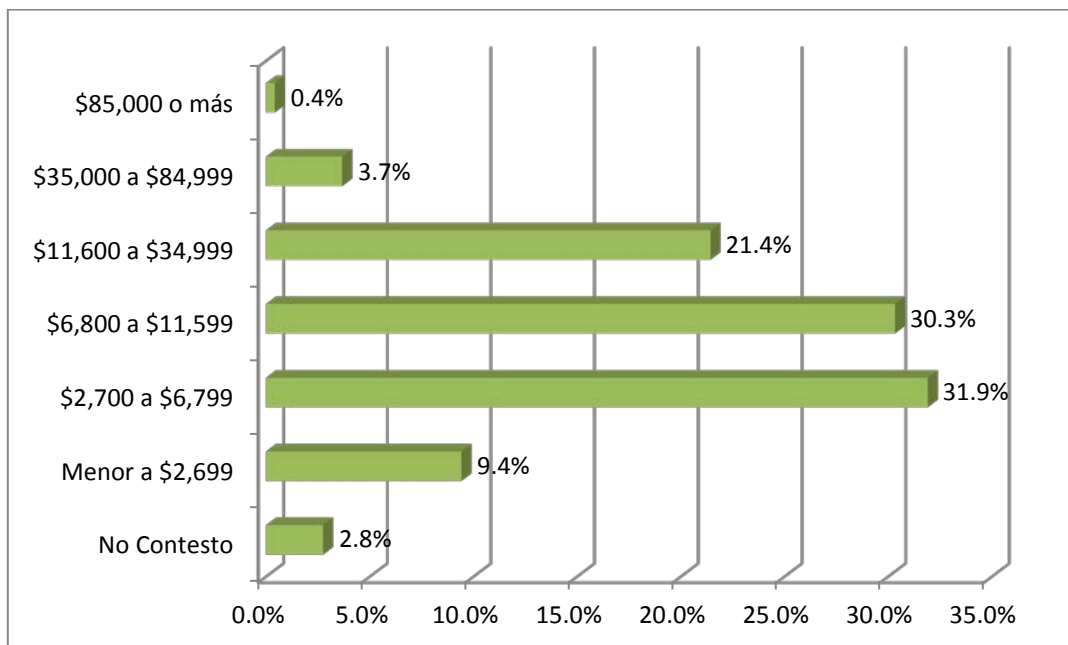


Figura 4.8 Niveles de Ingreso Mensual.

4.3 Hábitos de consumo

El analizar los hábitos de consumo de las amas de casa, se observan perfiles de comportamiento que podrán asociarse a comportamiento ambientales. En la figura 4.9, se muestra que los lugares de compra con mayor afluencia son los supermercados y los centros comerciales, de estos los supermercados son los lugares más visitados al momento de comprar alimentos, productos de mantenimiento y limpieza del hogar, en los centros comerciales se compra con mayor frecuencia indumentaria y electrodomésticos. Las tiendas son el segundo lugar de compra que prefieren las amas de casa para adquirir sus productos, con excepción de los electrodomésticos.

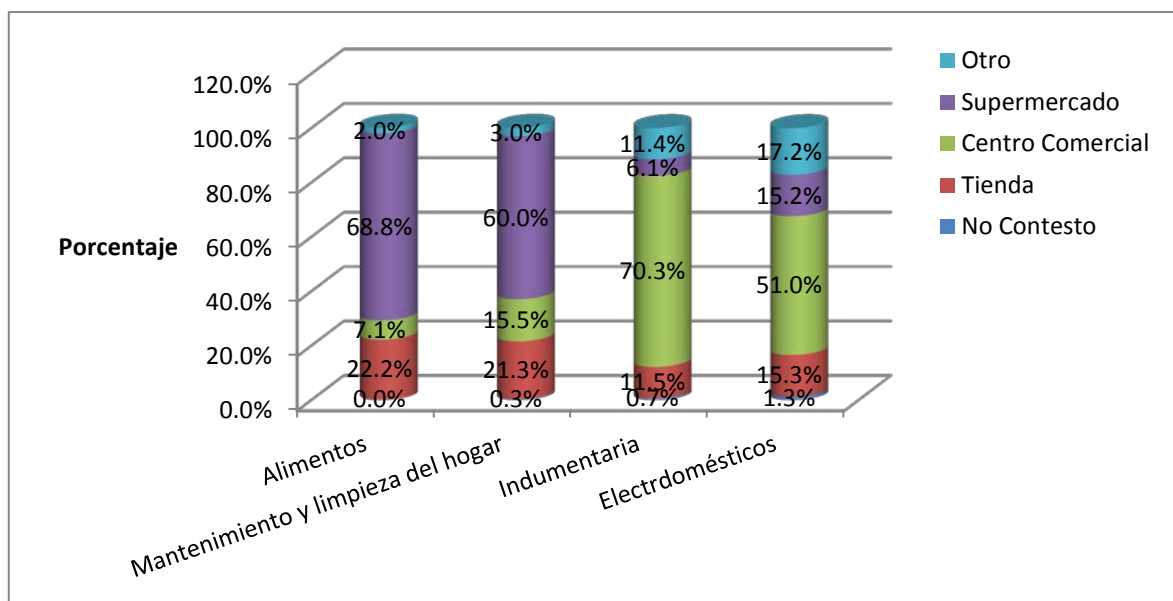


Figura 4.9 Lugar donde las amas de casa realizan sus compras por tipo de producto.

Con relación a la ciudad del lugar de compra, Mexicali o Calexico, la ciudad no varía por concepto (almacén, autoservicio, frutería, carnicería y supermercado). Los resultados muestran que entre un 60 y 80% prefieren realizar sus compras en esta ciudad, dejando un 13 a 27% aquellas que prefieren ambas ciudades, y apenas un 6 a 8% las que prefieren realizarlas en la ciudad fronteriza de Calexico, Estados Unidos (Figura 4.10).

Los motivos para elegir el lugar de compra son: precio, calidad de los productos, variedad de productos, atención al cliente, forma de pago y otros, como se observa en la figura 4.11. Donde los precios y la calidad fueron los motivos más mencionados.

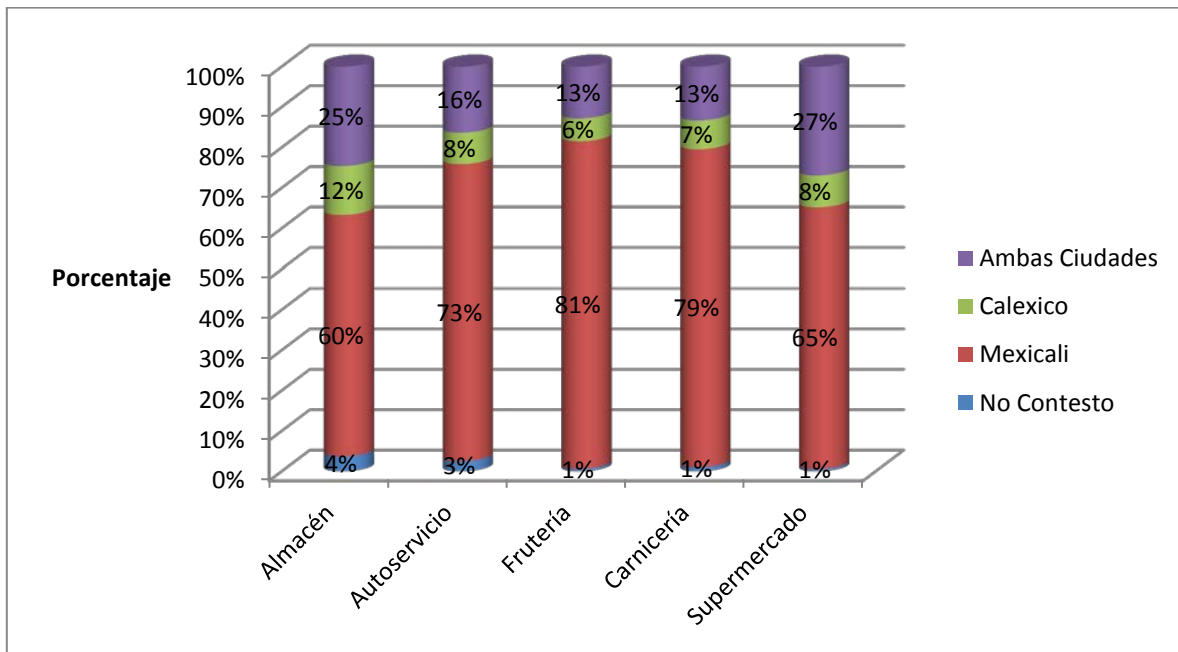


Figura 4.10 Ciudad en la que prefieren las amas de casa realizar sus compras.

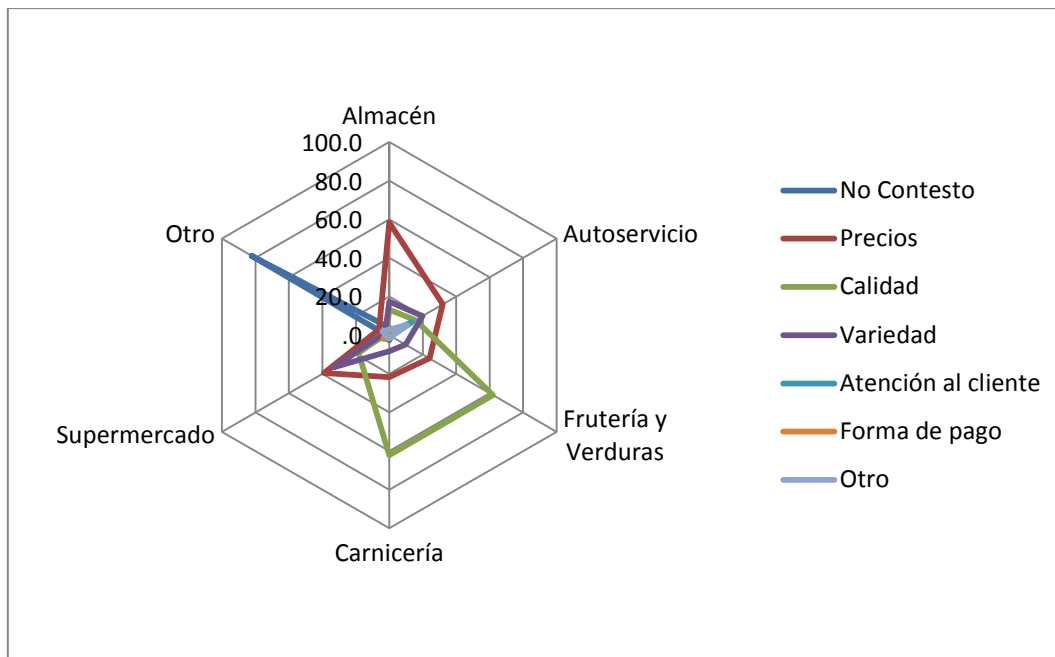


Figura 4.11 Motivos para elegir el lugar donde desarrollar el acto de compra.

En cuanto a la compra de productos de rápido consumo como frutas, verduras y carnes, el 62% elige comprar productos por su calidad y frescura, dejando en segundo lugar los precios bajos, siendo el principal motivo con 58.3% en almacén, 31.9% en autoservicio y 39.1% en supermercado. La variedad de productos fue el tercer motivo considerado con un porcentaje de 8 a 10.

El lugar en que las amas de casa prefieren realizar sus compras, es el supermercado, ya que encuentran todo lo que buscan, desde los precios bajos hasta productos de calidad.

En la figura 4.12, los motivos que influyen en las amas de casa para realizar sus compras. Se observa, que el motivo principal para la compra de cualquier producto es el precio, seguido por la calidad. Considerando en algunos artículos, como indumentaria y electrodomésticos, la marca.

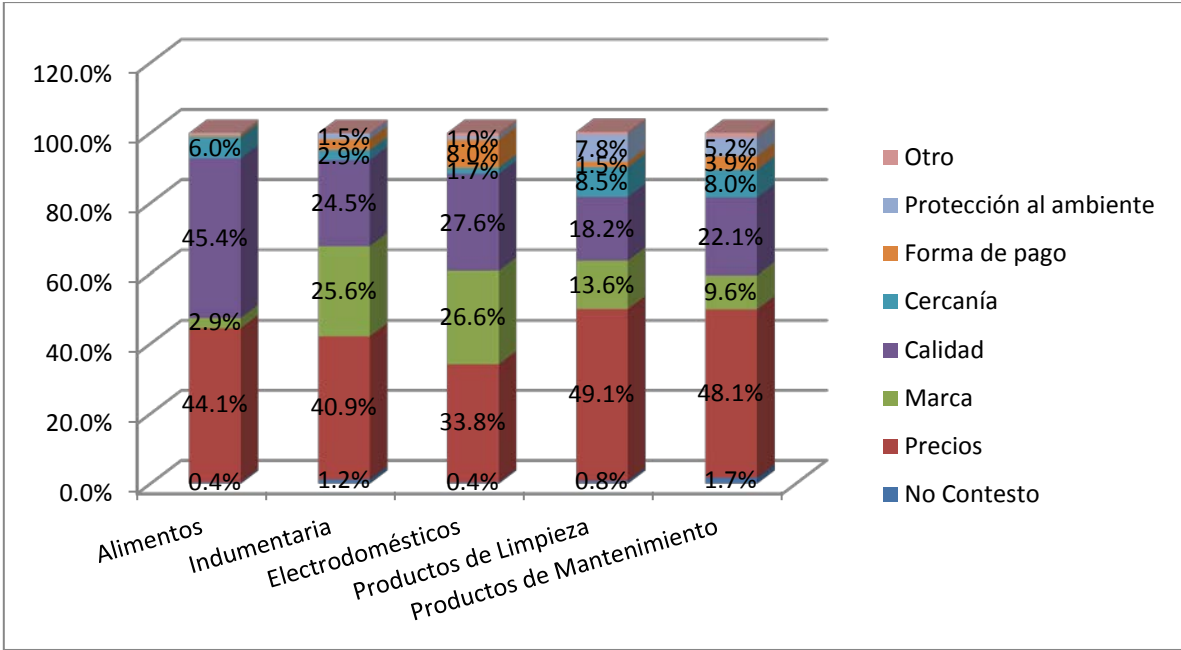


Figura 4.12 Motivos que influyen en el consumidor para realizar la compra por tipo de producto.

En la figura 4.13, se observa la frecuencia con la que realizan sus compras, el 53.1% lo hacen una vez por semana, mientras el 20% lo hace dos o tres veces por semana y el 19% una vez cada 15 días.

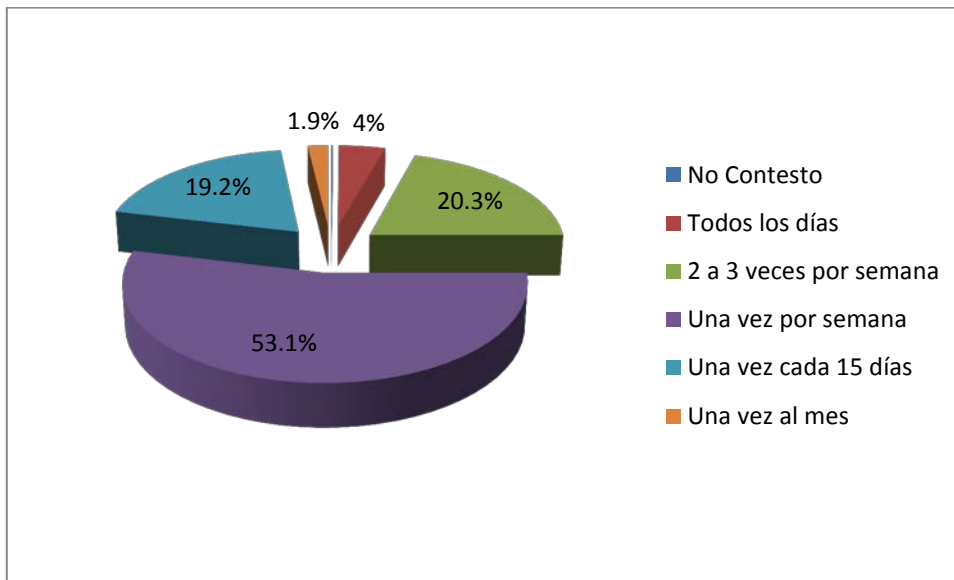


Figura 4.13 Frecuencia con la que las amas de casa realizan sus compras.

4.4 Factores involucrados en el comportamiento del consumidor en el proceso de compra

En este apartado se presentan los factores que influyen en el comportamiento del consumidor en el proceso de compra. Es importante aclarar que en la localidad no se venden productos verdes como en otras partes del mundo, por ello en este trabajo el consumidor verde es el que manifiesta su preocupación por el medio ambiente en su comportamiento de compra, buscando productos con menor impacto y que se preocupa por la forma en como los desecha.

Los resultados muestran que el segmento de la población estudiada posee conocimiento sobre los productos contaminantes, así desarrollan actitudes y actividades enfocadas a mejorar su entorno.

4.4.1 Pre-Compra

En el proceso de compra, la primera etapa en la que el consumidor toma decisiones es la pre-compra, para analizarlo se incluyeron las variables psicográficas, entre las que se encuentran las actitudes y las creencias.

En la figura 4.14, se presenta el modelo difuso que se obtuvo para explicar las dimensiones asociadas a la actitud. Los resultados muestran que en la etapa de pre-

compra hay consumidores de todos los niveles, donde el rango de puntuación estuvo entre uno y cinco.

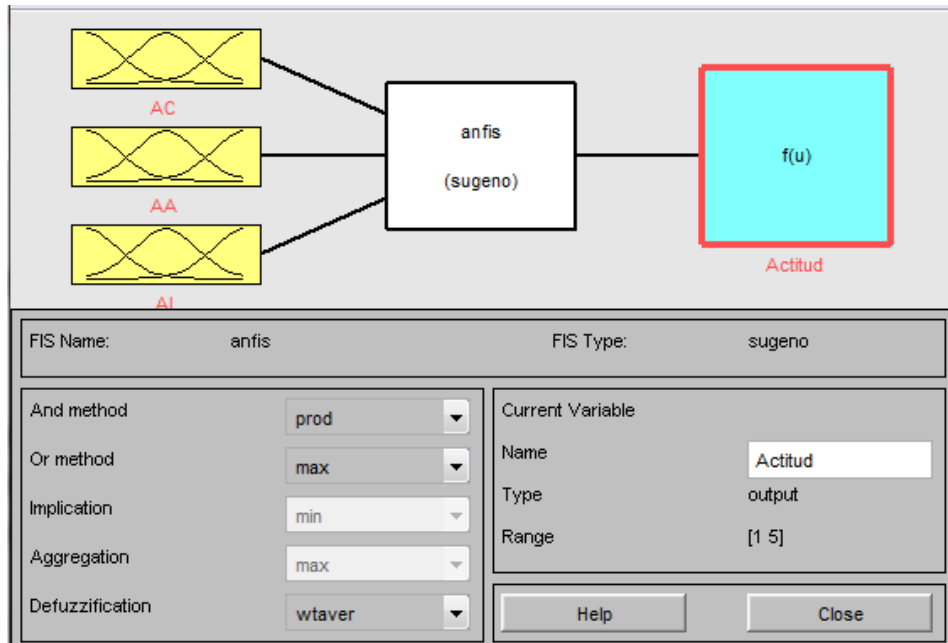


Figura 4.14 Modelo difuso para la variable Actitud.

Los rangos obtenidos en el modelo difuso categorizan al consumidor de acuerdo a la actitud que manifiestan en esta etapa del proceso de compra, por medio de 64 reglas difusas. En la ecuación 4.1, se presentan cinco de las 64 reglas difusas generadas (Anexo 1). Siendo AC la actitud cognitiva, AA la actitud afectiva y AI la actitud intencional.

$$\begin{aligned}
 &\text{If (AC is Positivo) and (AA is Positivo) and (AI is Positivo) then} \\
 &\text{Actitud}=1.373*AC+1.083*AA+1.31*AI+1.264 \\
 &\text{If (AC is Positivo) and (AA is Positivo) and (AI is Realista) then} \\
 &\text{Actitud}=0.7425*AC+0.6878*AA+1.507*AI+0.7005 \\
 &\text{If (AC is Positivo) and (AA is Positivo) and (AI is Indiferente) then} \\
 &\text{Actitud}=0.2046*AC+0.116*AA+0.1997*AI+0.1109 \\
 &\text{If (AC is Positivo) and (AA is Positivo) and (AI is Ausente) then} \\
 &\text{Actitud}=-0.02041*AC+0.003524*AA+0.07635*AI-0.01024 \\
 &\text{If (AC is Positivo) and (AA is Realista) and (AI is Positivo) then} \\
 &\text{Actitud}=0.3717*AC+0.05409*AA+0.3699*AI+0.343
 \end{aligned}
 \tag{4.1}$$

En la figura 4.15, se presenta las tendencias de cada una de las dimensiones de la actitud y como se relacionan con la generación de una actitud. El eje horizontal representa

el grado de cada dimensión de la actitud analizada y el eje vertical, el grado de actitud esperada para la ama de casa. Los grados manejados para cada variable propuesta en el modelo, se presentan en la tabla 4.2. Se observa, que la tendencia de las dimensiones de la actitud es casi lineal a la generación de una actitud. Al aumentar el grado de una dimensión, aumenta también el grado de actitud.

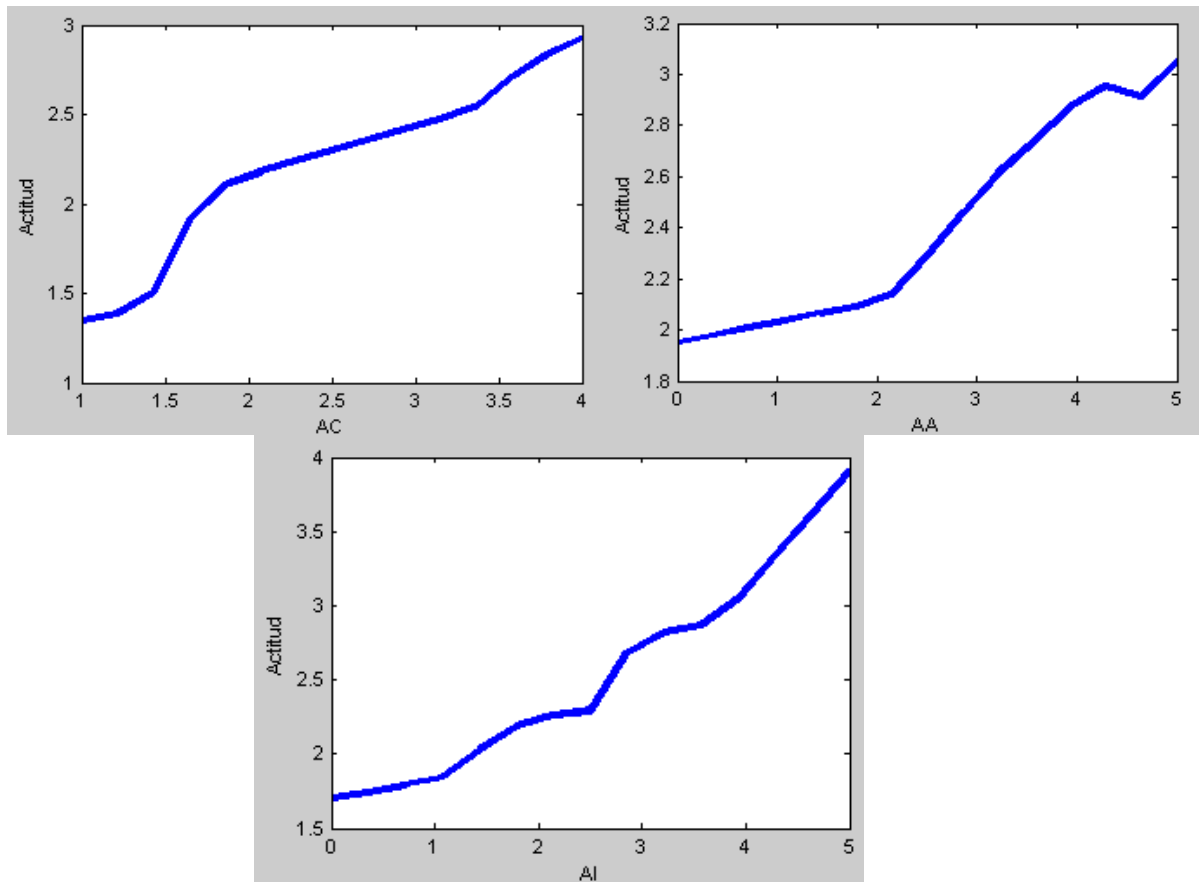


Figura 4.15 Tendencia de los componentes de la Actitud: Cognitivo (AC), Afectivo (AA) e Intencional (AI).

Tabla 4.2 Niveles utilizados para el análisis de las variables.

Grado	Descripción
1	Positivo
2	Realista
3	Indiferente
4	Pasivo
5	Ausente

La figura 4.16 presenta las variaciones de los componentes que integran la Actitud. Cuando la parte afectiva y cognitiva, o afectiva e intencional de una actitud son positivas, encaminadas al desarrollo de intenciones ambientales, también lo es la actitud. A diferencia, de cuando la parte intencional y cognitiva son positivas, la actitud se vuelve indiferente a realizar comportamientos proambientales, la actitud tiende a ser positiva, cuando la parte intencional se encuentra o pasa al nivel de indiferencia.

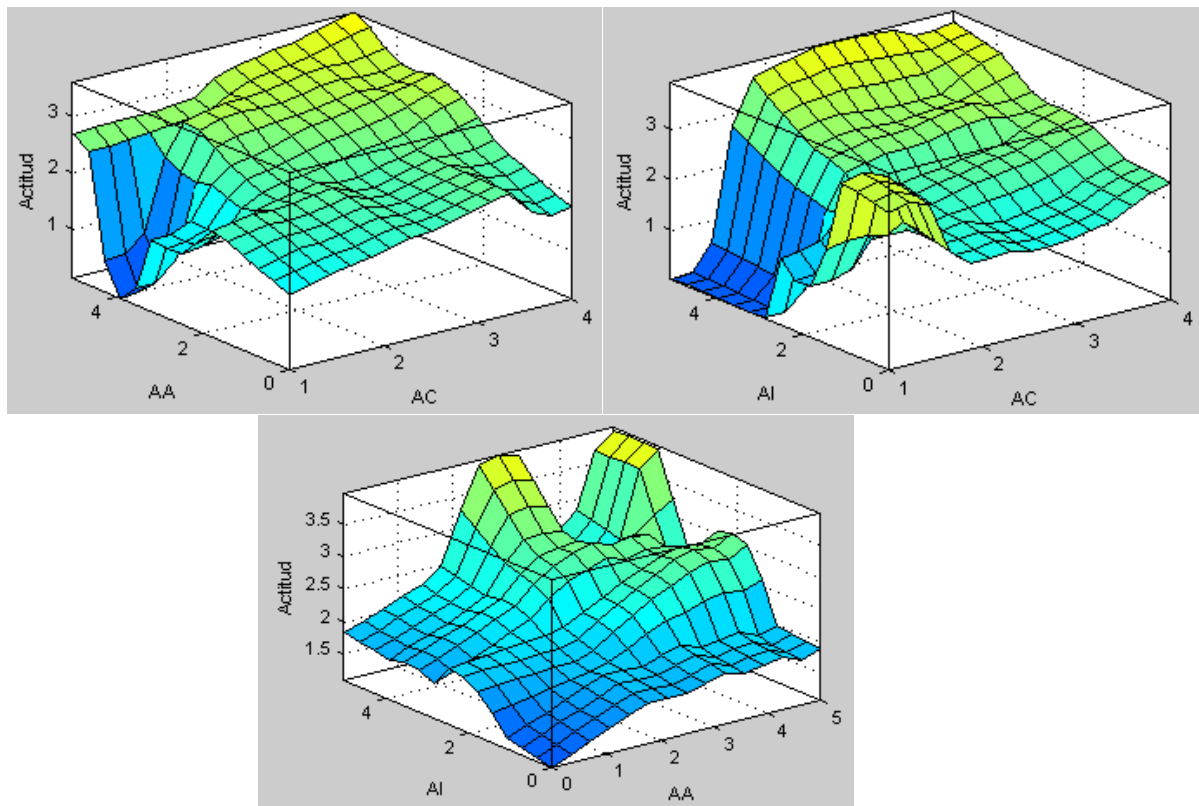


Figura 4.16 Patrón de comportamiento de la variable Actitud

En la figura 4.17, se observa la relación entre la dimensión afectiva, cognitiva e intencional de la actitud. Donde, la parte intencional de la actitud es la que manifiestan actitudes en favor del medio ambiente. Mostrando una actitud de protección, cuando la parte intencional se torna positiva. Pero, cuando la parte afectiva y cognitiva son negativas, la parte intencional también lo es.

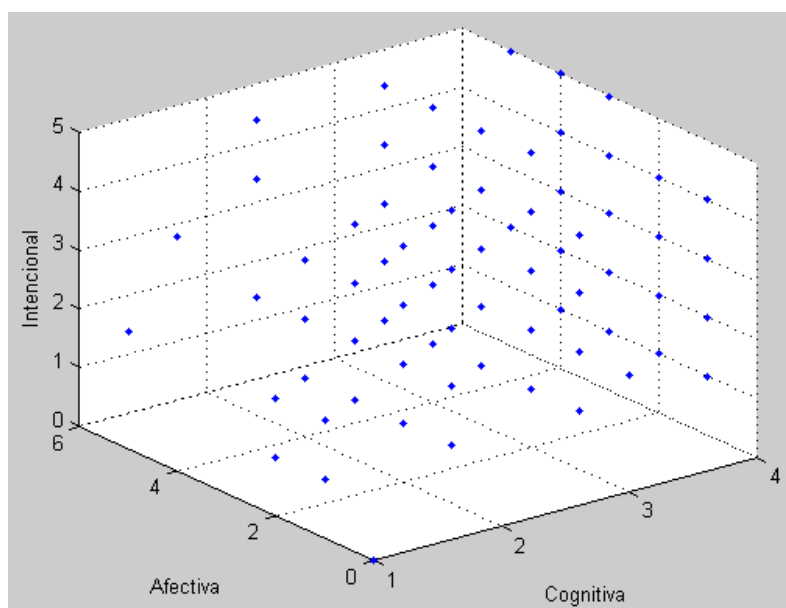


Figura 4.17 Relación entre las variables que explican la conducta a partir de las actitudes.

Las creencias son otra variable predictora del comportamiento proambiental, en este apartado se analizan las creencias de dispendio material, austeridad y de conservación, también se incluye el conocimiento y los hábitos de consumo, y cómo estas variables influyen en el consumidor para el desarrollo una conducta concreta.

En la figura 4.18, se presenta el modelo difuso de la variable creencias, se observa que se manifiesta en los cinco niveles, tal como sucedió con la actitud. Estos resultados muestran que en la población estudiada hay consumidores tanto conscientes, como con ausencia de creencias protectoras del ambiente. Para categorizar al consumidor, de acuerdo al grado de creencia que manifiesta en esta etapa del proceso de compra, se generaron 64 reglas difusas. En la ecuación 4.2, se muestran cinco de las 64 reglas difusas utilizadas.

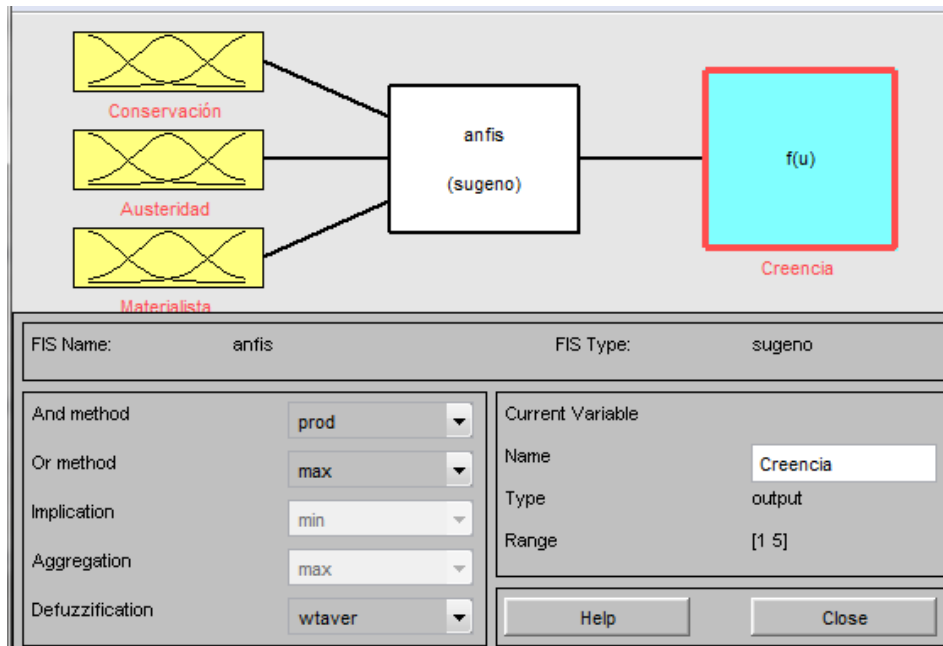


Figura 4.18 Modelo difuso para la variable Creencias

$$\begin{aligned}
 &\text{If (Conservación is Positivo) and (Austeridad is Positivo) and (Materialista is Positivo)} \\
 &\text{then Creencia} = 0.2386 * \text{Conservación} - 1.032 * \text{Austeridad} - 2.139 * \text{Materialista} - 0.1627 \\
 &\text{If (Conservación is Positivo) and (Austeridad is Positivo) and (Materialista is Realista)} \\
 &\text{then Creencia} = -0.4004 * \text{Conservación} + 0.03362 * \text{Austeridad} + 2.587 * \text{Materialista} - 0.9642 \\
 &\text{If (Conservación is Positivo) and (Austeridad is Positivo) and (Materialista is Pasivo)} \\
 &\text{then Creencia} = 0.8404 * \text{Conservación} + 0.1862 * \text{Austeridad} - 1.903 * \text{Materialista} + 0.3261 \\
 &\text{If (Conservación is Positivo) and (Austeridad is Positivo) and (Materialista is Ausente)} \\
 &\text{then Creencia} = 0.0741 * \text{Conservación} + 0.2575 * \text{Austeridad} + 0.6757 * \text{Materialista} + 0.0061 \\
 &\text{If (Conservación is Positivo) and (Austeridad is Realista) and (Materialista is Positivo)} \\
 &\text{then Creencia} = -0.5311 * \text{Conservación} + 1.432 * \text{Austeridad} + 0.8577 * \text{Materialista} - 0.7361
 \end{aligned}
 \tag{4.2}$$

En la figura 4.19, se muestran los tres tipos de creencias que se manifiestan en el consumidor, se observa que las creencias de conservación y de austeridad influyen en la formación de una creencia positiva. Sin embargo, cuando estas creencias son negativas, el consumidor tiende a ser indiferente o pasivo. A diferencia de la creencia materialista, que lleva el comportamiento contrario al desarrollo de creencias protectoras del medio ambiente, ya que cuando esta aumenta la creencia del individuo disminuye o viceversa.

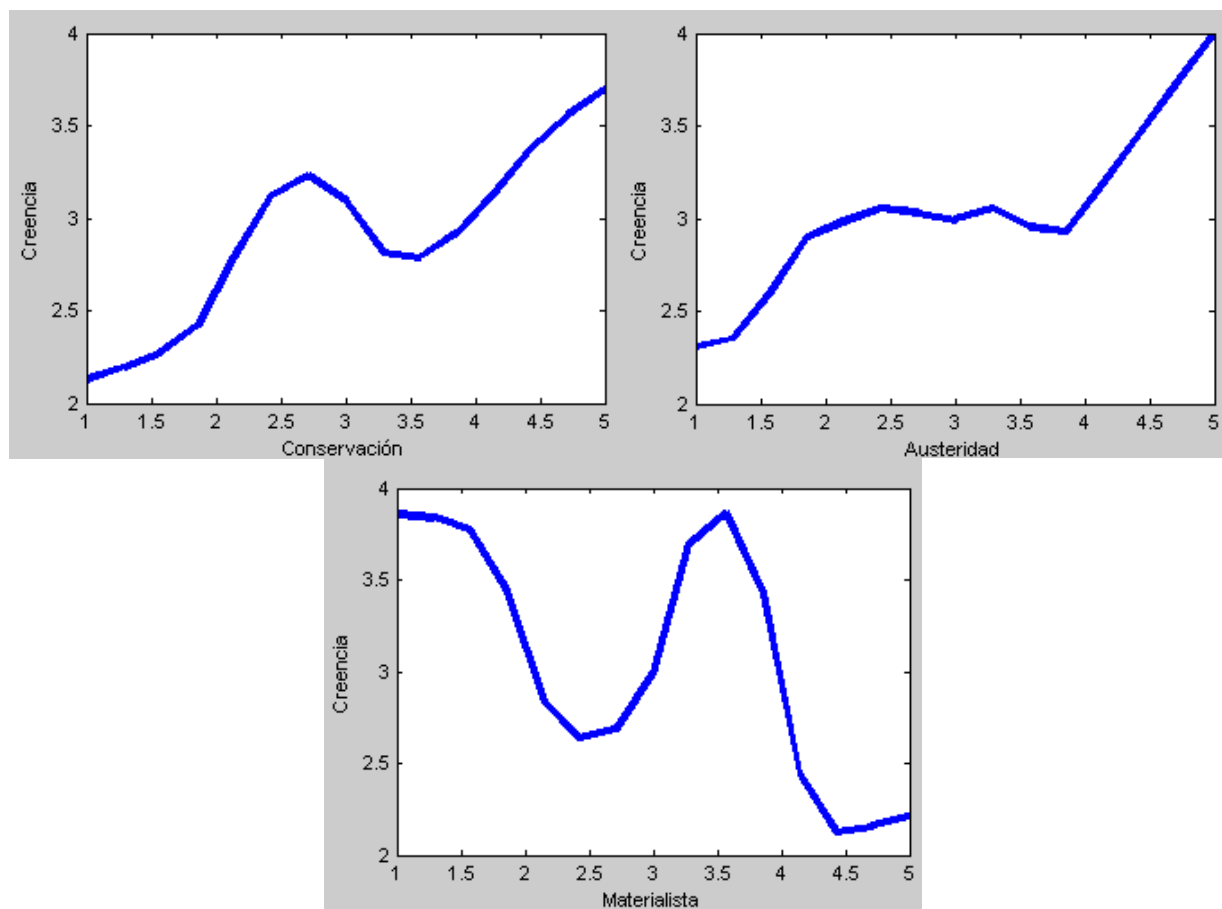


Figura 4.19 Evaluación de las creencias ambientales del consumidor.

Para el análisis de las relaciones entre las creencias, se crearon superficies por cada dos factores, mostrando como resultado la variación en las creencias que promueven una conducta de protección al ambiente (Figura 4.20). Se observa que con relación a las creencias protectoras del ambiente, la población está ubicada en el nivel medio de desarrollo. Cuando las creencias de conservación y austeridad son positivas, se desarrollan las creencias más protectoras. Es importante mencionar, que la creencia materialista es inversa a la generación de creencias de protección, ya que se refiere al consumo excesivo e innecesario de productos. Por lo que cuando las creencias materialistas son positivas, la creencia se torna negativa y viceversa.

En la figura 4.21, se observa que cuando el consumidor manifiesta la creencia de conservación y la creencia de austeridad, la de dispendio material es menor, esto implica que los consumidores están conscientes del daño que ocasiona la generación de residuos. El patrón de comportamiento de la relación entre las creencias ambientales es variado, la

población que se estudió en este trabajo está ubicada en los cinco niveles de valoración que va de positivo hasta negativo.

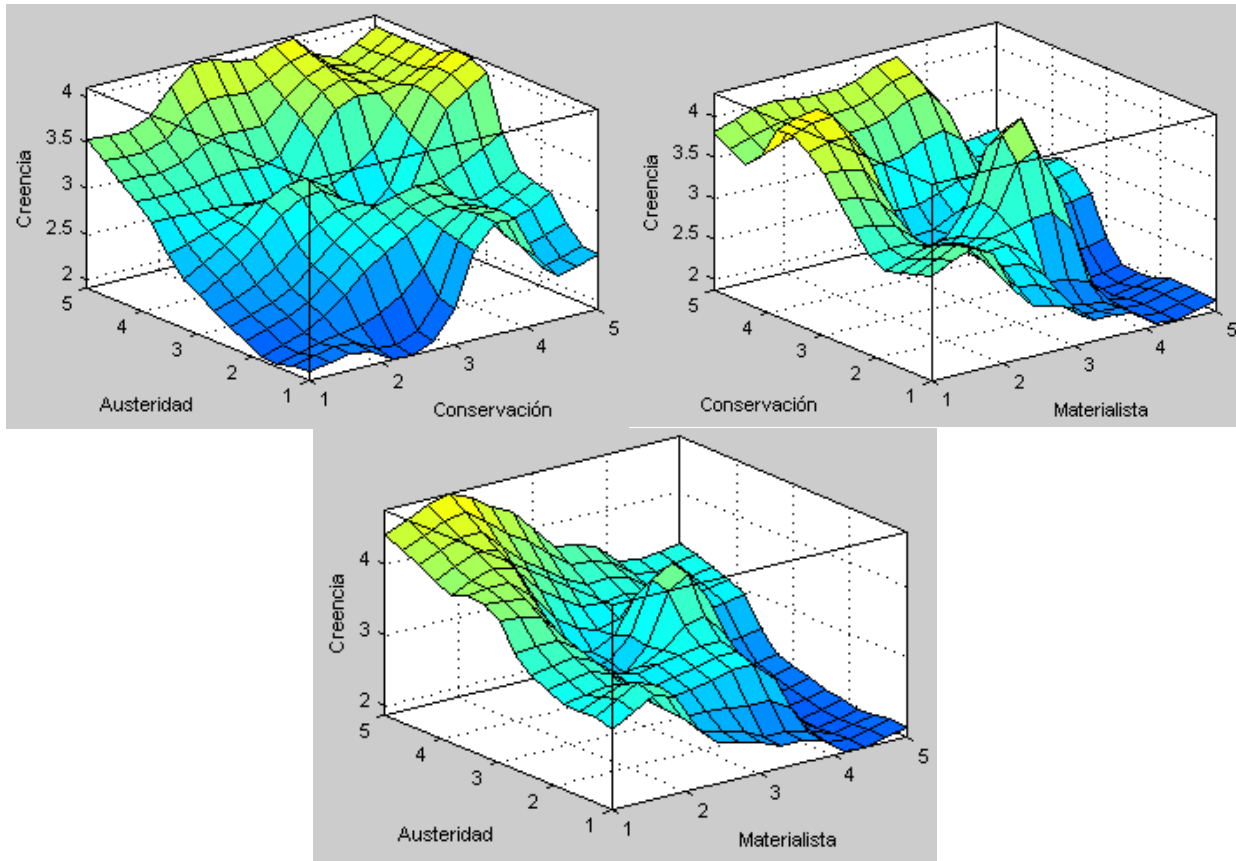


Figura 4.20 Patrón de comportamiento de la variable creencias.

Los consumidores que poseen creencias de conservación realizan prácticas de reducción al consumir productos, para disminuir la cantidad de residuos que generan. Sin embargo, el contar con creencias de conservación no se traduce directamente en la disminución o cese de productos desechables o de la compra de productos reciclados.

El tercer factor que influye en la intención ambiental, es el conocimiento ambiental. En la figura 4.22, se muestra que el mayor porcentaje de la población asociada a esta variable, está en el nivel realista. Los resultados, muestran que las consumidoras de esta ciudad, si poseen conocimiento sobre el cuidado y protección del medio ambiente.

En la figura 4.23, se presenta el modelo difuso que explica el grado de Intención ambiental de la población. Las reglas difusas que se obtuvieron con el modelo difuso fueron 64, mostrándose cinco de ellas en la ecuación 4.3.

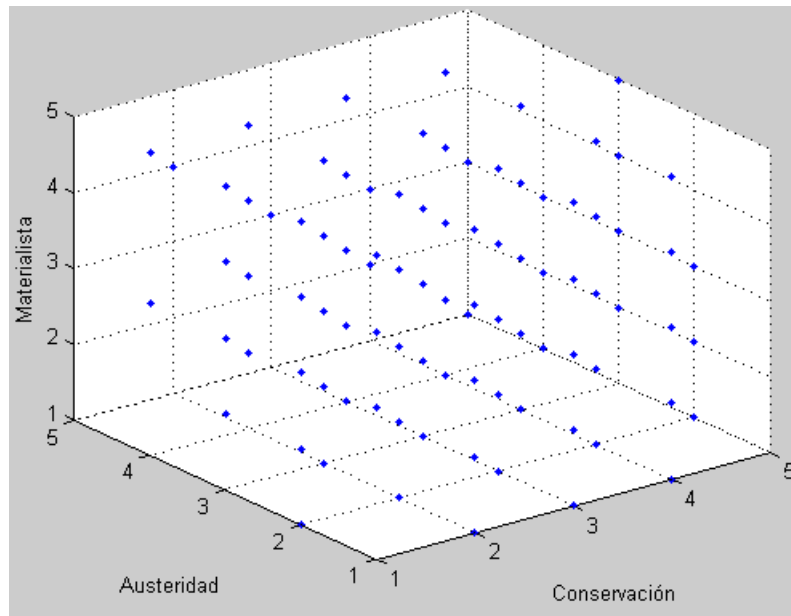


Figura 4.21 Variables que explican la conducta a partir de las creencias ambientales.

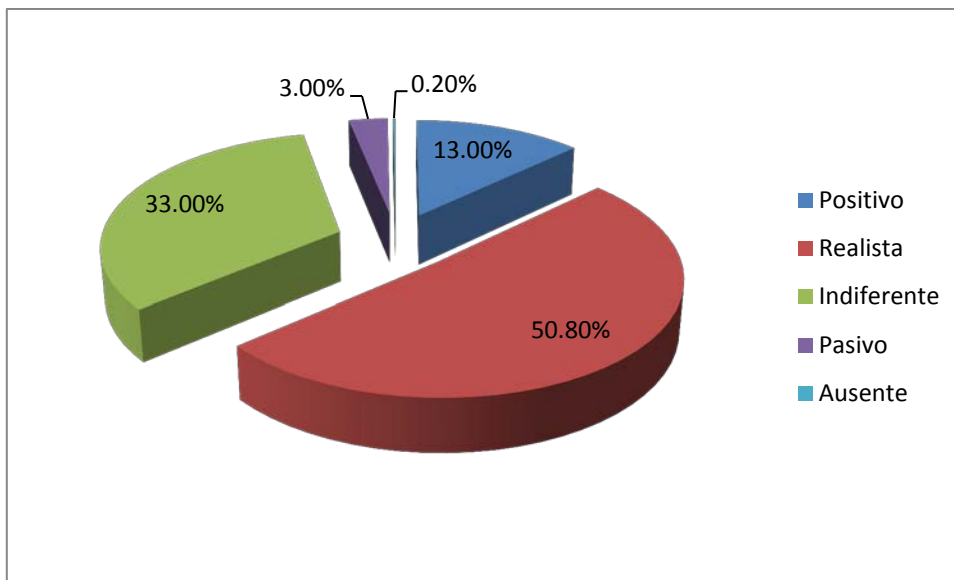


Figura 4.22 Nivel de Conocimiento Ambiental

La figura 4.24 muestra el comportamiento de las variables que influyen en la intención ambiental. Se observa, que a pesar de que la actitud y el conocimiento ambiental son positivos, no alcanzan a desarrollar una intención a favor del medio ambiente. Cuando la intención ambiental se vuelve indiferente para la población, es porque sus actitudes, creencias y conocimiento del medio ambiente se han tornado negativos.

If (Actitud is Positivo) and (Creencia is Positivo) and (Conocimiento is Positivo) then
 $IA=0.1755*Actitud+0.2085*Creencia+0.4393*Conocimiento+0.1666$
 If (Actitud is Positivo) and (Creencia is Positivo) and (Conocimiento is Realista) then
 $IA=0.3666*Actitud+0.3962*Creencia+0.634*Conocimiento+0.3514$
 If (Actitud is Positivo) and (Creencia is Positivo) and (Conocimiento is Pasivo) then
 $IA=-0.005418*Actitud-0.01051*Creencia-0.0151*Conocimiento-0.006283$
 If (Actitud is Positivo) and (Creencia is Positivo) and (Conocimiento is Ausente) then
 $IA=0.003392*Actitud+0.003308*Creencia+0.007511*Conocimiento+0.001629$
 If (Actitud is Positivo) and (Creencia is Realista) and (Conocimiento is Positivo) then
 $IA=0.209*Actitud+0.4548*Creencia+0.3773*Conocimiento+0.1972$
(4.3)

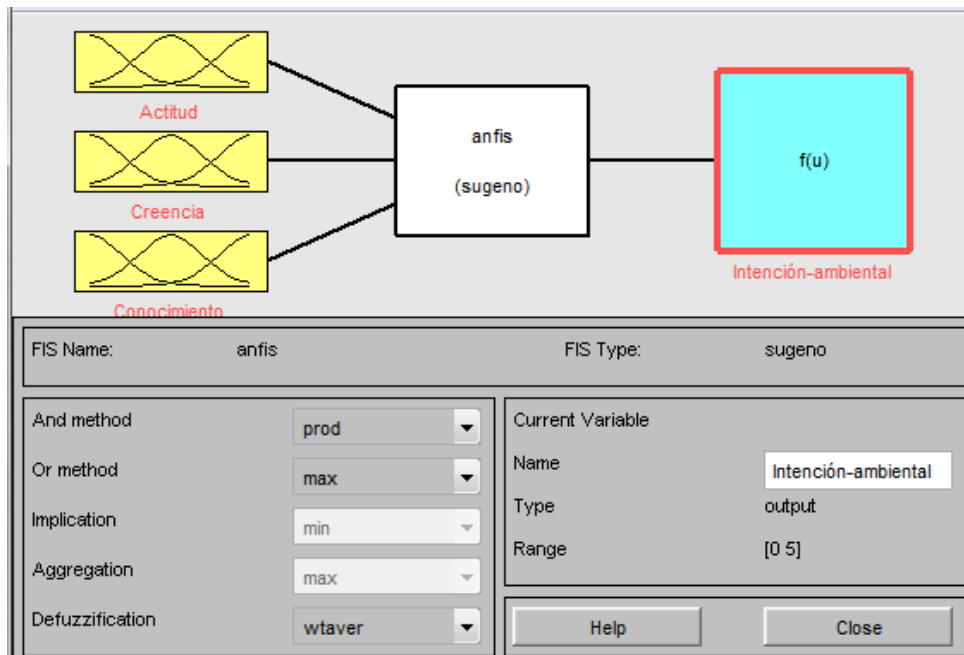


Figura 4.23 Modelo difuso de la variable Intención Ambiental del consumidor.

Cabe aclarar que la población estudiada, únicamente se encuentra en rangos positivos de intención, lo que significa que pueden desarrollar un comportamiento ambiental durante el proceso de compra.

En la figura 4.25, se presenta la evaluación de las variables que determinan la intención ambiental del consumidor, observándose que cuando las creencias y actitudes son protectoras del ambiente, influyen en la intención del consumidor para desarrollar comportamientos sustentables, al igual que al contar con conocimiento sobre el medio ambiente, su protección y cuidado. También se encontró, que cuando las actitudes del

consumidor son negativas, pero posee conocimiento sobre cuestiones ambientales, la intención ambiental presenta rangos positivos.

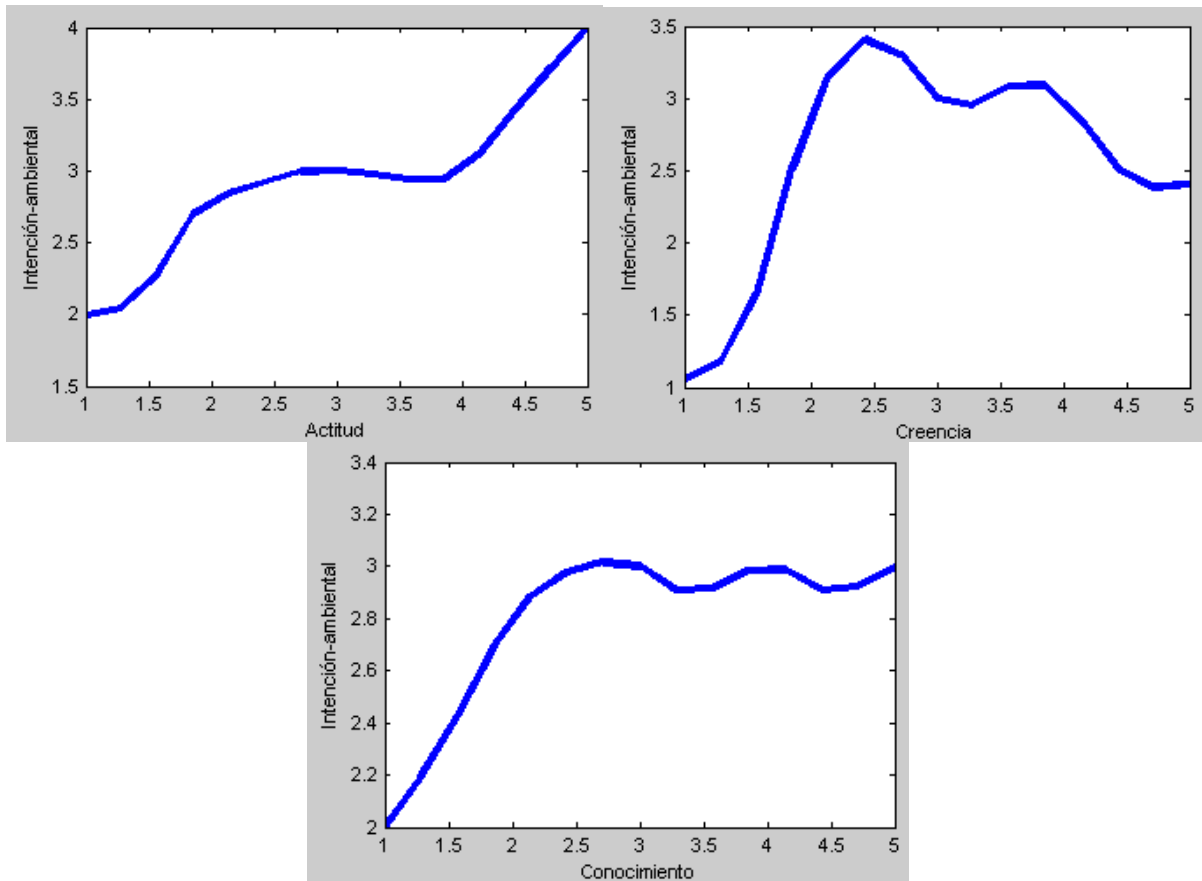


Figura 4.24 Evaluación de las variables asociadas a la Intención Ambiental.

En la figura 4.26, se muestran los resultados sobre el nivel de intención ambiental que predomina en la población estudiada, el 60.4% de la población es realista, mientras que el 35% manifiesta una intención ambiental de indiferencia. Esto refleja que más del 60% de los consumidores están conscientes del daño que sus prácticas de consumo provocan al ambiente.

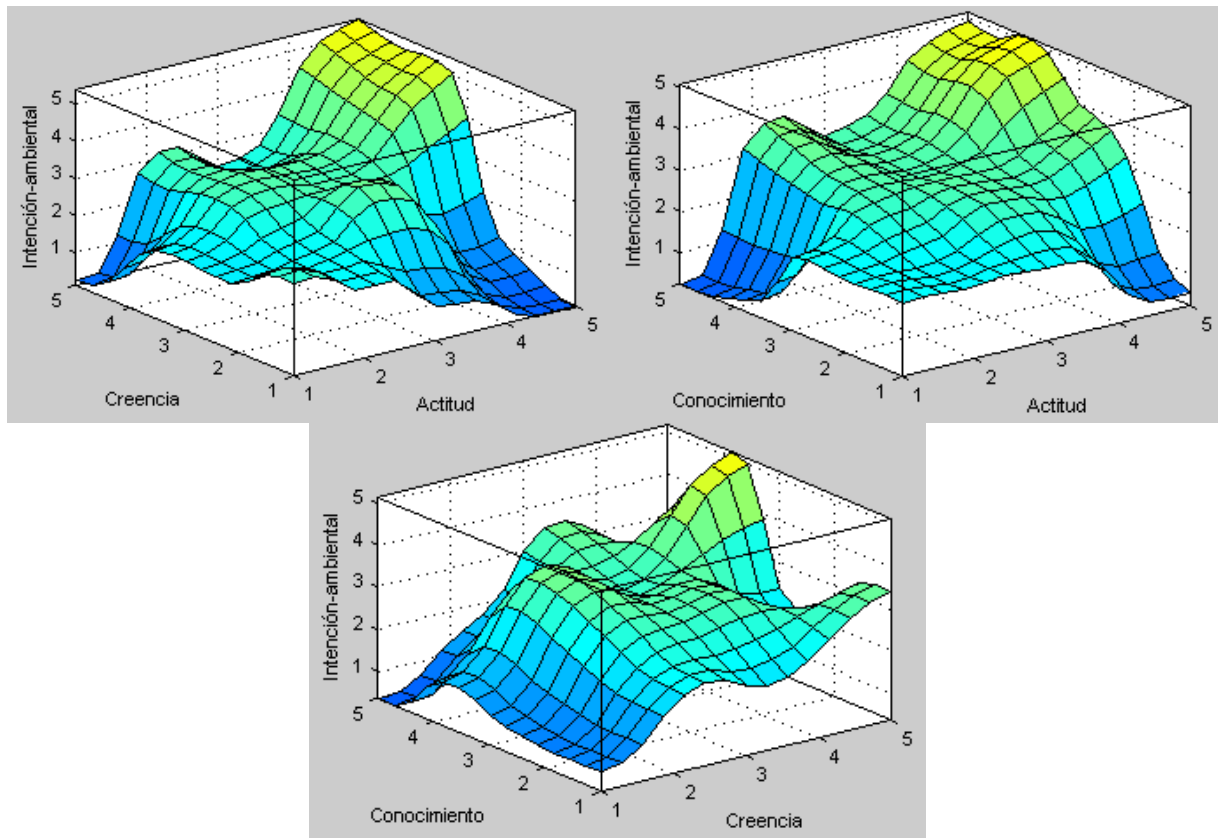


Figura 4.25 Comportamiento de la variable Intención Ambiental y su relación con las actitudes, creencias y Conocimiento ambiental.

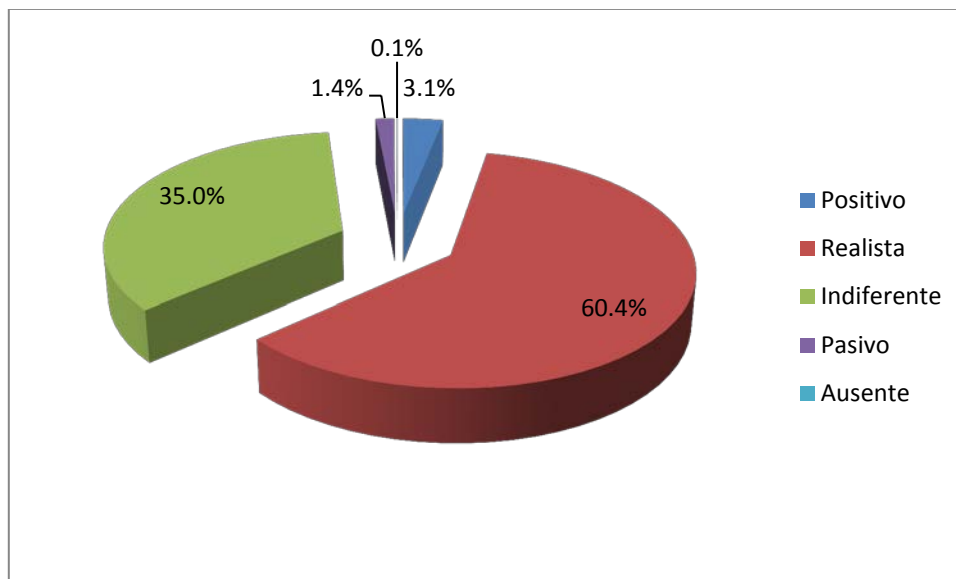


Figura 4.26 Grado de Intención Ambiental

4.4.2 Compra

Una vez evaluada la intención ambiental, en la etapa de pre-compra, se analizó como el consumidor realiza una conducta concreta, considerando las implicaciones que tiene su comportamiento con relación al ambiente. Para ello, se estudió la relación entre la intención ambiental y las variables que manifiestan la conducta, como lo son: hábitos de consumo y prácticas proambientales. Estas variables permiten verificar, si hay conductas que cambian la intención de la población en la etapa de compra, y que estén enfocadas a realizar acciones que protejan el ambiente.

En esta etapa sólo se incluyó la práctica de reducción, para el caso de las prácticas proambientales, las prácticas de reuso, separación y reciclaje, se analizaron en la etapa de post-compra. Las relaciones entre las variables sociodemográficas, los hábitos de consumo y la práctica de reducción proporcionaron el efecto que tienen sobre la conducta del consumidor en la etapa de compra, y así determinar, si su comportamiento ha variado de una etapa a otra.

Las variables sociodemográficas son parte importante del estudio del consumidor, ya que puede mostrar perfiles de comportamiento fácilmente identificables. Para este estudio, estas variables se analizaron por separado, para identificar los tipos de consumidores y su comportamiento. Algo similar sucede con los hábitos de consumo, ya que permiten determinar prácticas que pueden contribuir a la generación de una conducta ambiental.

Una conducta concreta en el consumidor, está asociada a tres tipos de acciones que el consumidor debe realizar; la primera, abarca todo lo realizado por la conciencia del individuo, observándose que el 60.5% de las consumidoras están conscientes (Positivo + Realista), con la motivación a desarrollar acciones para la protección del medio ambiente; la segunda acción, es el desarrollo de hábitos de consumo que le permitan realizar una compra ambiental, considerando todos los aspectos que esto conlleva; y la tercera acción, lleva al consumidor a generar reducción en el consumo de los productos que causan mayor impacto en el medio ambiente o que simplemente son innecesarios.

En la figura 4.27, se muestran los niveles asociados a los hábitos de consumo ubicando a la población estudiada. Se observa que el mayor porcentaje de las consumidoras de Mexicali, están ubicadas en el nivel de pasividad (42%) con relación a los productos que compra. Estas consumidoras no perciben que su comportamiento

consumista impacta al medio ambiente. La cantidad de consumidoras que siempre realizan hábitos de consumo protectores del ambiente apenas alcanza el 0.2%, encontrándose en un nivel positivo.

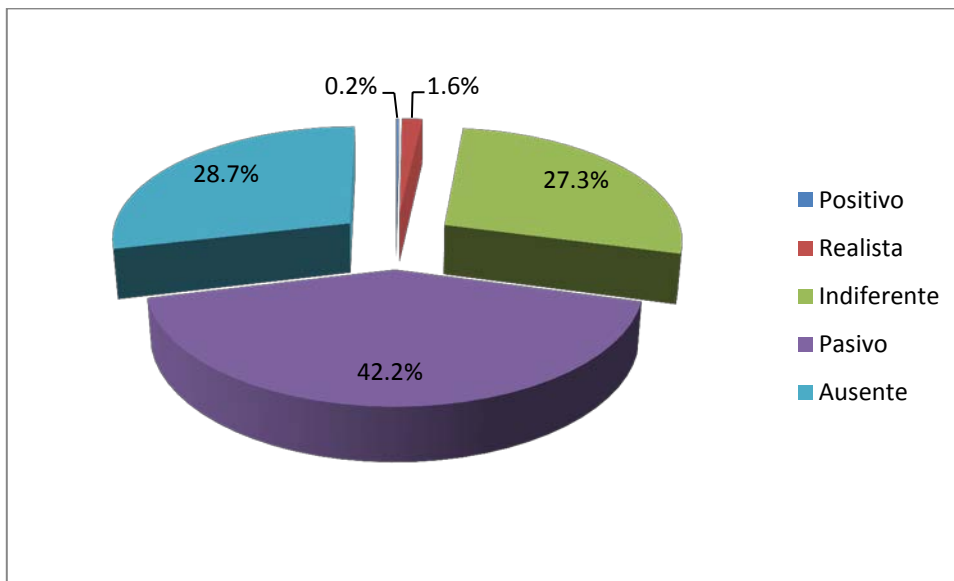


Figura 4.27 Porcentajes asociados a los niveles de Hábitos de Consumo desarrollados por los consumidores.

A diferencia de lo encontrado con la variable hábitos de consumo, los niveles de reducción aumentan. En la figura 4.28, se observa que la población muestra una buena disposición al practicar la reducción de productos en su consumo, el 54.3% realizan esta práctica, ubicando a las consumidoras con una conducta de Positivo a Realista, incluyendo más de la mitad de la población estudiada.

La variable que se obtiene como resultado de la compra, es la Conducta Concreta, esta variable permite identificar si en el proceso anterior, que es la etapa de la pre-compra, el comportamiento del consumidor varió, siendo más positivo o negativo. Este comportamiento se evaluó mediante otros factores involucrados en la compra, para identificar si el consumidor ha modificado la intención ambiental que manifestó en la pre-compra.

Para identificar el nivel de conducta se usaron los valores lingüísticos: total, existente, indiferente, deteriorada y ausente. Estos niveles indican el comportamiento ambiental que va desde un grado de protección hasta uno de contaminación.

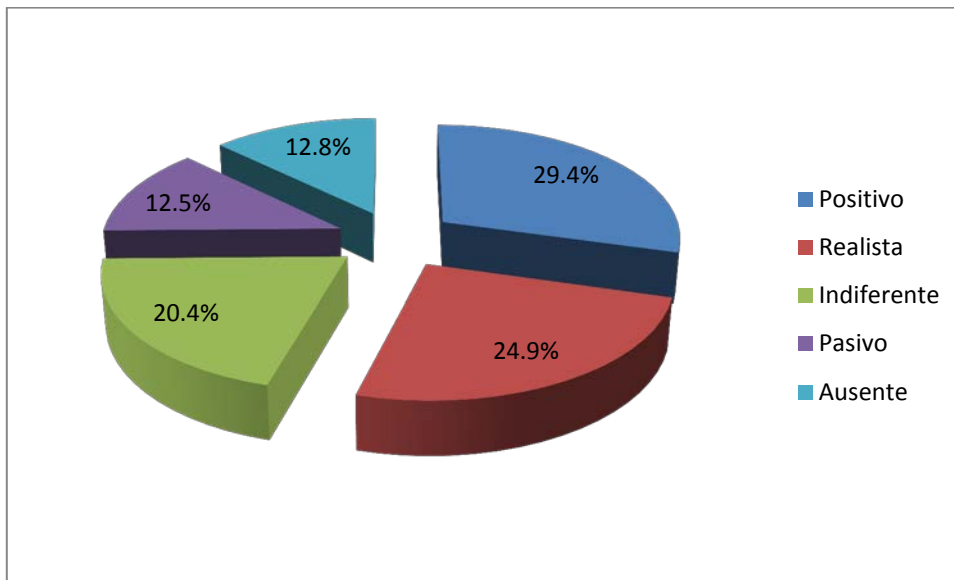


Figura 4.28 Nivel de Reducción asociado a la generación de una conducta ambiental.

En la figura 4.29 se presenta el modelo difuso aplicando la técnica de Sugeno, para determinar la conducta concreta de la población. Las entradas al modelo fueron la intención ambiental (IA) observada en la pre-compra, y las variables involucradas en la compra y que pueden modificar su comportamiento, como lo son: la práctica de reducción en el consumo y los hábitos de consumo (HC). La relación entre estas variables, genera como resultado de la compra, el nivel encontrado de conducta concreta (CC) para la generación de comportamientos ambientales en los consumidores de esta ciudad. Con esta valoración se categorizó al consumidor de acuerdo al grado de conducta concreta que se desarrolla en esta etapa del proceso de compra, tomando como base las 64 reglas difusas obtenidas por medio del modelo difuso. En la ecuación 4.4, se muestran cinco de las 64 reglas difusas generadas.

Con el modelo difuso se identificaron que las variables que influyen en la realización de una conducta protectora del ambiente. En la figura 4.30, se muestran las variables de entrada al modelo difuso, que intervienen durante la etapa de compra con relación a la generación de una conducta concreta. Al observar a la intención ambiental, se muestra que una intención positiva para realizar un comportamiento ambiental, influye para que la conducta también sea positiva, con una variación en cuanto a intenciones menos proambientales, ya que identifican una conducta indiferente.

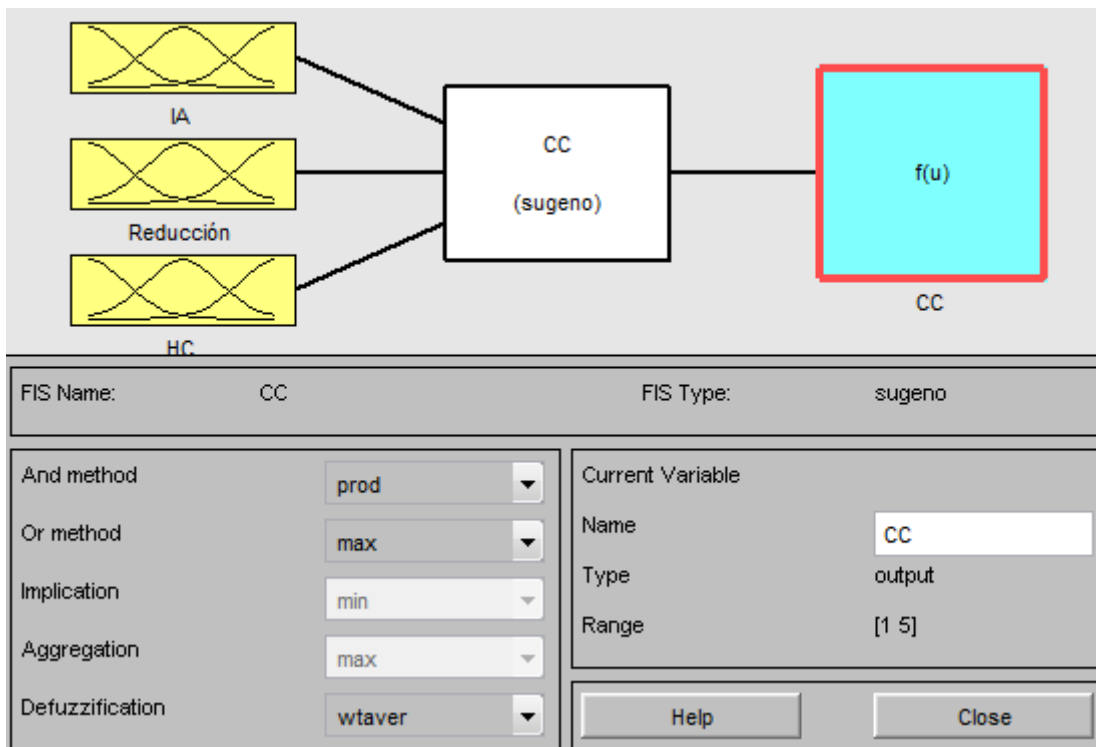


Figura 4.29 Modelo difuso para la generación de una conducta concreta.

$$\begin{aligned}
 &\text{If (IA is Positivo) and (Reducción is Positivo) and (HC is Positivo) then} \\
 &CC=0.4147*IA+0.4148*Reducción+0.8165*HC+0.4144 \\
 &\text{If (IA is Positivo) and (Reducción is Positivo) and (HC is Realista) then} \\
 &CC=0.2792*IA+0.2821*Reducción+0.4092*HC+0.2781 \\
 &\text{If (IA is Positivo) and (Reducción is Positivo) and (HC is Pasivo) then} \\
 &CC=0.1096*IA+0.1146*Reducción+0.5342*HC+0.1097 \\
 &\text{If (IA is Positivo) and (Reducción is Positivo) and (HC is Ausente) then} \\
 &CC=0.09989*IA+0.1065*Reducción+0.268*HC+0.09945 \\
 &\text{If (IA is Positivo) and (Reducción is Realista) and (HC is Positivo) then} \\
 &CC=0.1771*IA+0.1838*Reducción+0.3559*HC+0.1766
 \end{aligned}
 \tag{4.4}$$

Es importante destacar que la población con un nivel de pasividad en las intenciones por el cuidado del medio ambiente, puede llegar a desarrollar comportamientos de protección y cuidado por el ambiente al momento de realizar la compra. Este comportamiento puede ser modificado por otros factores, como hábitos de consumo y prácticas proambientales al realizar el acto de compra.

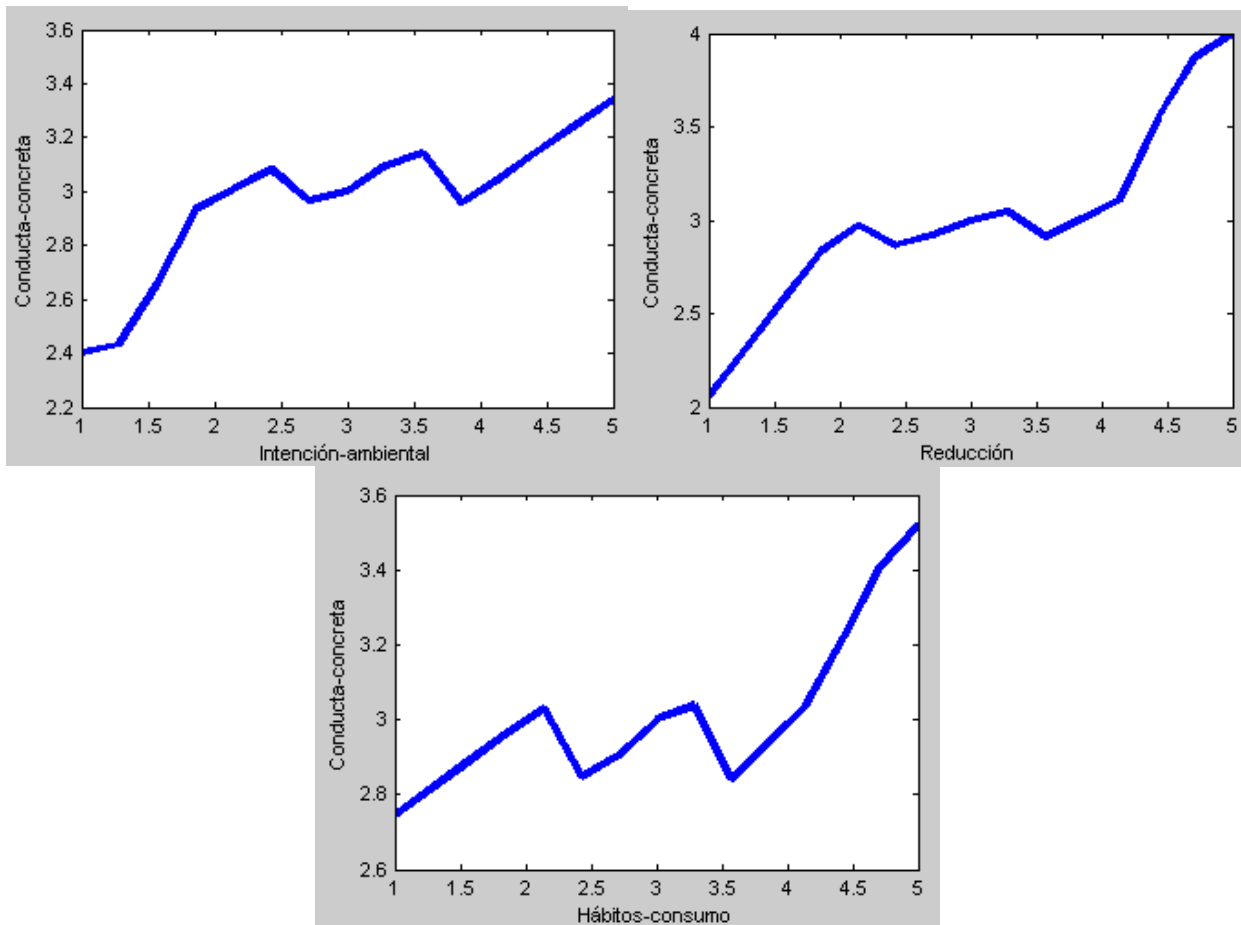


Figura 4.30 Comportamiento de las variables que generan una conducta concreta.

En cuanto a la variable reducción, se observa que la tendencia en general de la población, es muy parecida a la intención ambiental, manteniéndose en niveles medios de realización. El patrón de comportamiento específico para la práctica de la reducción del consumidor como una conducta concreta, va del nivel realista a pasivo, generalmente una conducta tendiente a la indiferencia. Sin embargo, cuando la práctica de reducción es positiva, la conducta se vuelve realista, por lo que esta práctica no alcanza a generar una conducta positiva. Pero cuando es ausente, tiende a ser pasiva, lo que significa que el no contar con esta práctica no es determinante de que su conducta no pueda ser de protección al medio ambiente.

Con relación a los hábitos de consumo, se encontró que hay tendencia a manifestarse indiferente sobre una conducta de conservación. Sin dejar de mencionar, que cuando esos hábitos de consumo son negativos para el medio ambiente, la conducta tiende a mostrarse pasiva, lo que indica que su conducta no alcanza a ser negativa.

En la Figura 4.31, se presenta gráficamente la relación de los componentes de una conducta concreta, observándose que para la generación de conductas ambientales se necesitan hábitos de consumo protectores. Existen otras relaciones que permiten identificar conductas ambientales, como lo son: cuando los consumidores no reducen el consumo, pero traen intenciones ambientalmente positivas, o sus intenciones son negativas, pero desarrollan hábitos de consumo de conservación y protección al ambiente.

La conducta protectora del ambiente, está relacionada con la intención ambiental y hábitos de consumo protectores del ambiente. Cuando los hábitos de consumo tienden a ser menos protectores, aunque practique la reducción de productos contaminantes y manifieste una intención de conservación por el medio, la tendencia que se manifiesta en el consumidor es de indiferencia. Esto puede ser, porque la población que cuenta con estas variables, no desarrolla hábitos de consumo que disminuyan la generación o el impacto que tienen los residuos que generan.

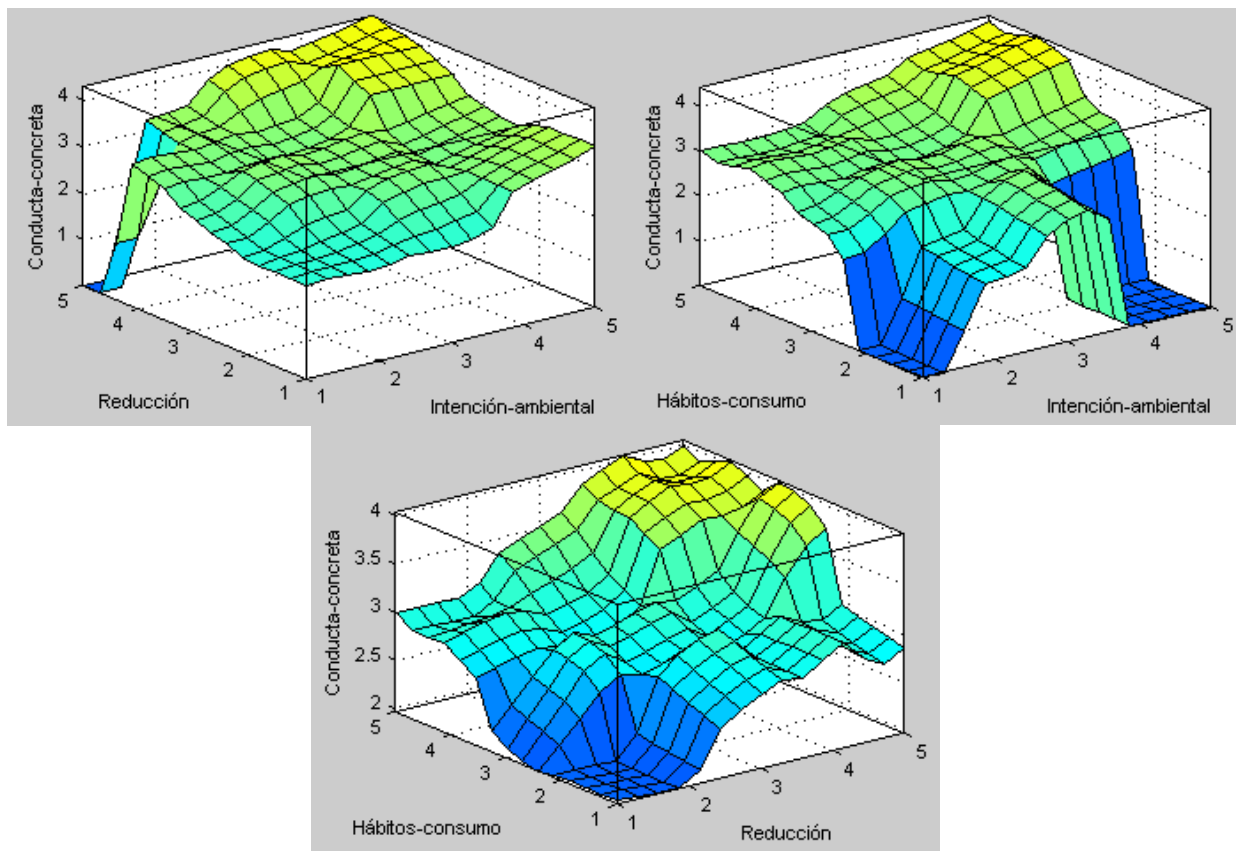


Figura 4.31 Comportamiento de la Conducta Concreta y factores asociados (Intención Ambiental, Reducción y Hábitos de Consumo).

En la figura 4.32, se observa la relación de las variables involucradas en la etapa de compra, los resultados muestran que cuando los hábitos de consumo son protectores del medio ambiente, la intención ambiental es positiva, pero el desarrollo de la práctica de reducción se vuelve negativa, así mismo cuando se desarrolla la práctica de reducción y existe una intención ambiental de positiva a indiferente.

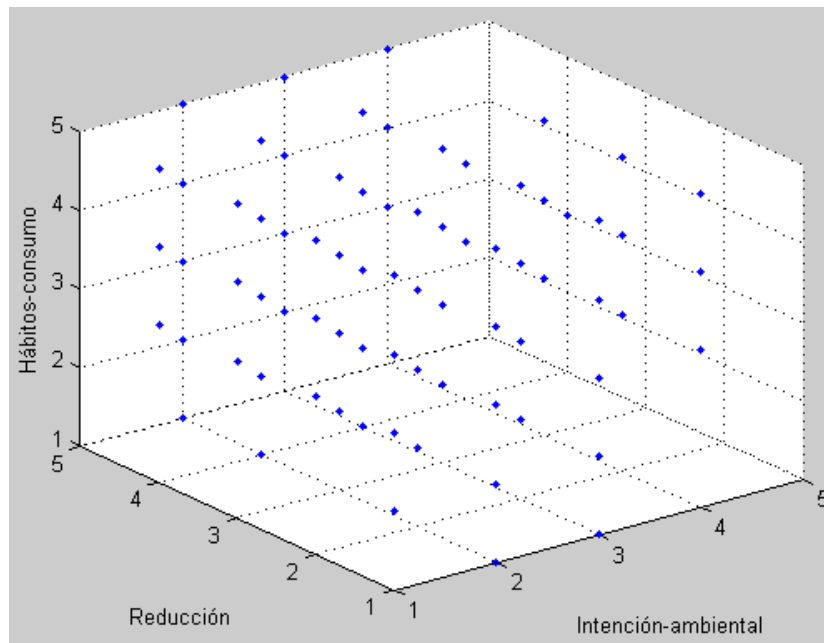


Figura 4.32 Relación entre los factores relacionados a una conducta de protección al ambiente.

En la figura 4.33, se presenta como se distribuye la población estudiada en los cinco niveles de una conducta protectora del ambiente, designada como conducta concreta. Se observa que el 61% de la población al momento de realizar el acto de compra se sitúa indiferente, sólo el 21.34% se ubica en el nivel realista y el nivel más protector que es el positivo es casi nulo.

Los resultados muestran que en la etapa de compra, la población de Mexicali ha cambiado su comportamiento, encontrándose un mayor número de consumidores situados en un nivel de indiferencia sobre la conservación del medio ambiente, en las que las conductas preocupadas por la protección del medio ambiente han sido olvidadas, para encontrar conductas menos protectoras hasta indiferentes. Cabe aclarar, que aunque las conductas fueron bajando en grado de protección y cuidado, no se generaron conductas

negativas, por lo que la población ni genera una mayor cantidad de residuos, ni la disminuye.

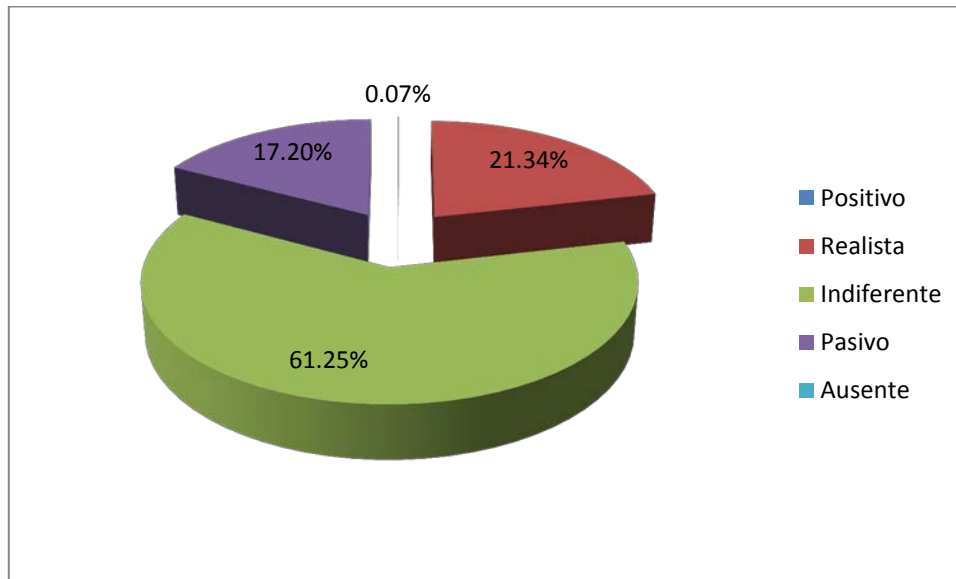


Figura 4.33 Nivel de conducta ambiental al realizar la compra.

4.4.3 Post-Compra

La responsabilidad del consumidor, no se centra únicamente en el acto de compra. En el análisis realizado se observa que las decisiones del consumidor inician desde que percibe una necesidad, la que influido por las creencias y actitudes lo lleva a comprar un determinado artículo, como se analizó en la etapa de la pre-compra. Por lo que la etapa de post-compra, también es importante de analizar, ya que en esta etapa se observa la generación de residuos sólidos, en la que el consumidor se deshace de los productos, materiales o envolturas que ya no son necesarios después de su utilización. Debido a esto, y a la gran cantidad de residuos que se generan actualmente, es necesario conocer el comportamiento del consumidor en esta etapa y evaluar también las prácticas que realiza al disponerlos.

Es importante señalar que para determinar el comportamiento completo del consumidor, es necesario añadirle a la etapa de post-compra, la conducta concreta, que fue analizada en la etapa de compra, ubicando al consumidor en un nivel de conducta que va desde positivo, realista, indiferente, pasivo hasta ausente.

De las variables que se incluyeron en el modelo teórico del comportamiento del consumidor para explicar su comportamiento en la etapa de post-compra (Figura 11), las

prácticas proambientales son las que más influyen, porque al no practicar conductas para reducir el efecto que provocan los residuos que generan, al final del proceso de compra se impactará el ambiente con los residuos dispuestos.

Las prácticas proambientales -reuso, separación y reciclaje- se analizaron por separados para establecer la importancia que tienen en el comportamiento del consumidor.

En la figura 4.34 se presenta el sistema difuso de tipo Sugeno que se aplicó para explicar las prácticas proambientales en la última etapa del proceso de compra.

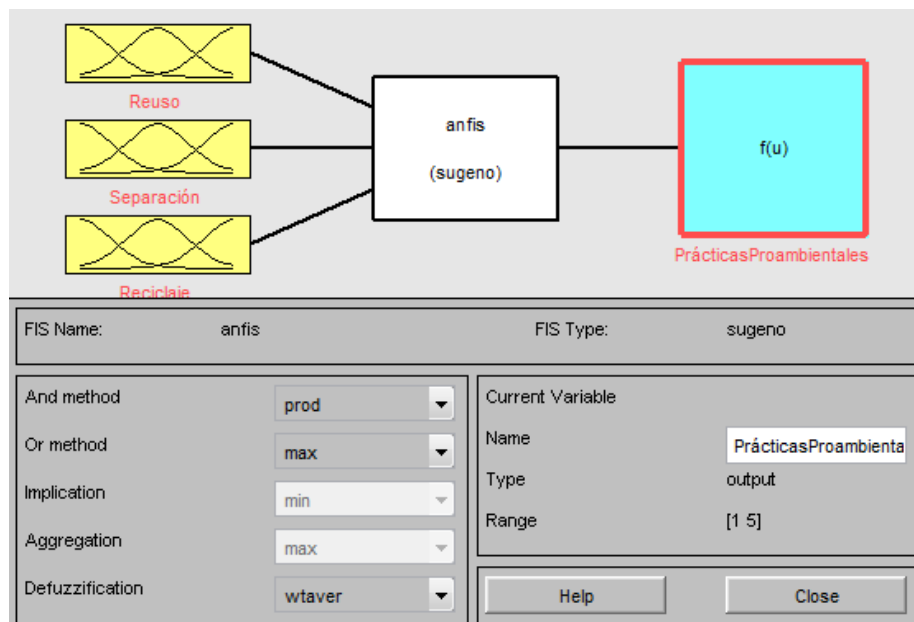


Figura 4.34 Modelo difuso para explicar las prácticas proambientales en la etapa post-compra.

Para categorizar al consumidor de acuerdo al nivel que realiza de prácticas proambientales en esta etapa del proceso de compra, se tomaron como base las 64 reglas difusas que se obtuvieron del modelo. La ecuación 4.5, muestra cinco de las 64 reglas difusas generadas por el modelo.

En la figura 4.35, se presentan las tendencias de las prácticas proambientales de reuso, separación y reciclaje. Donde las variables de reuso y reciclaje son las que más influyen en definir el comportamiento de las prácticas proambientales desarrollando el mismo patrón. Cuando los consumidores practican el reciclaje, las prácticas proambientales se ubican en rangos positivos, en cambio cuando el reciclaje es indiferente para la

población, las prácticas proambientales en general, también se mantienen indiferentes, al igual que con el reuso. Es importante mencionar que cuando la práctica de reciclaje toma un rango negativo, es decir que no se realiza, el comportamiento de las prácticas proambientales toma un nivel realista, lo que significa que se realizan en un cierto grado. Esto puede explicar que aquellos consumidores que no realizan reciclaje, realicen prácticas de reuso y separación. Sin embargo, se supone que si la población practica el reciclaje, también debe realizar separación, porque no puede reciclarse sin separación de residuos. A pesar de esto, los resultados muestran que la separación de residuos no determina el nivel de prácticas proambientales, situándose en indiferencia para todos sus niveles.

$$\begin{aligned}
 &\text{If (Reuso is Positivo) and (Separación is Positivo) and (Reciclaje is Positivo) then} \\
 &PP=0.9397*\text{Reuso}-1.978*\text{Separación}+1.761*\text{Reciclaje}+1.761 \\
 &\text{If (Reuso is Positivo) and (Separación is Positivo) and (Reciclaje is Realista) then} \\
 &PP=0.05873*\text{Reuso}-0.1236*\text{Separación}+0.11*\text{Reciclaje}+0.11 \\
 &\text{If (Reuso is Positivo) and (Separación is Positivo) and (Reciclaje is Pasivo) then} \quad (4.5) \\
 &PP=0.003508*\text{Reuso}+0.05827*\text{Separación}+.0009268*\text{Reciclaje}+0.0002068 \\
 &\text{If (Reuso is Positivo) and (Separación is Positivo) and (Reciclaje is Ausente) then} \\
 &PP=0.05592*\text{Reuso}+0.9331*\text{Separación}+0.0144*\text{Reciclaje}+0.002881 \\
 &\text{If (Reuso is Positivo) and (Separación is Realista) and (Reciclaje is Positivo) then} \\
 &PP=0.1474*\text{Reuso}-1.778*\text{Separación}-0.7352*\text{Reciclaje}-0.7352
 \end{aligned}$$

En la figura 4.36, se evalúan las prácticas proambientales de los consumidores en la etapa post-compra, los resultados muestran que éstas aumentan, cuando existe una relación positiva entre la separación y el reciclaje. En cambio, se observa que las prácticas de reuso y reciclaje, no son complementarias, ya que se puede realizar una, sin desarrollar la otra.

Sin embargo, los resultados muestran que cuando el consumidor no practica el reuso y la separación, el nivel de prácticas proambientales se torna negativo. Esto se debe, a que genera una reacción en cadena, al no haber separación, tampoco reciclaje.

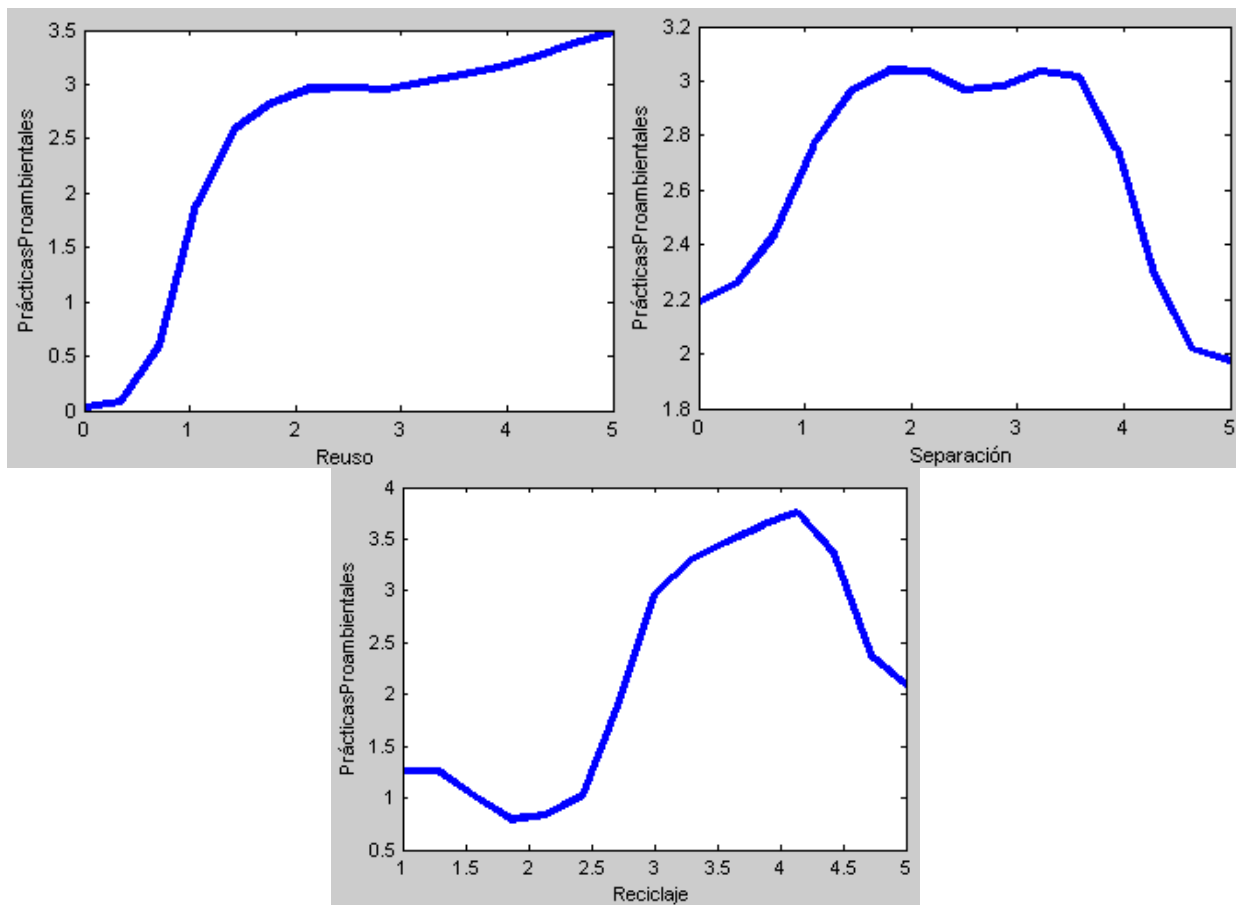


Figura 4.35 Evaluación de las variables asociadas a las prácticas proambientales en la etapa de post-compra.

Por medio de la relación entre las variables asociadas a las prácticas proambientales (Figura 4.37), se observó como el reuso es una de las prácticas menos utilizadas. Además se identifica a la separación y al reciclaje en todos los niveles, lo que significa que la ciudad de Mexicali cuenta tanto con individuos que están de acuerdo con las prácticas de separación y reciclaje, así como aquellos que no lo están.

Dentro de la post-compra, la última variable analizada, fue la unión entre las situacionales y ambientales. Estas variables fueron medidas a través de las características de su vivienda y del ambiente que rodea al consumidor cuando se deshace de los productos comprados.

Para determinar el nivel del comportamiento ambiental del consumidor, se definió el modelo difuso que se presenta en la figura 4.38. El cual muestra que el comportamiento del consumidor se encuentra en un rango de 1 a 5, lo que indica que abarca todos los niveles de realización para la población estudiada. Esta variable se mantiene principalmente

entre los niveles de indiferente a negativo, manteniéndose con apenas el 18% las conductas positivas.

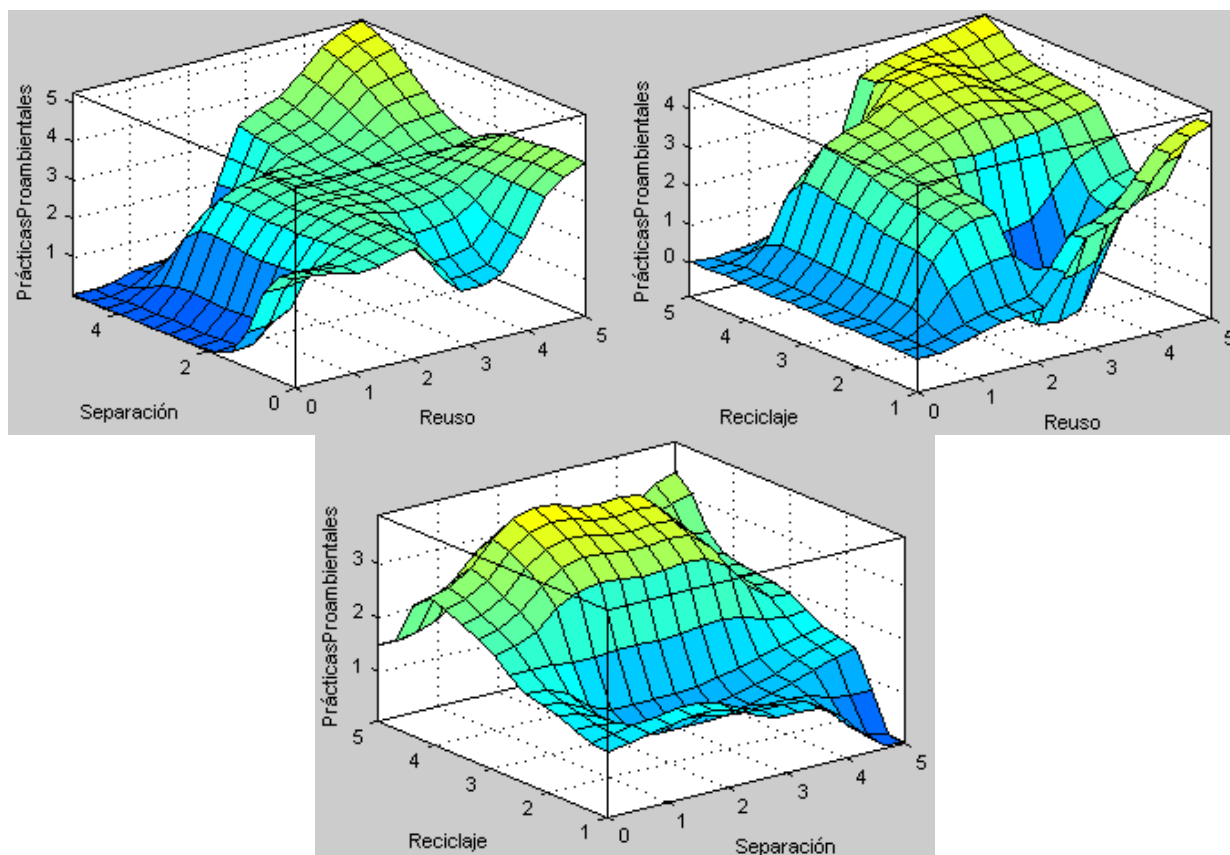


Figura 4.36 Evaluación de las Prácticas Proambientales en la post-compra.

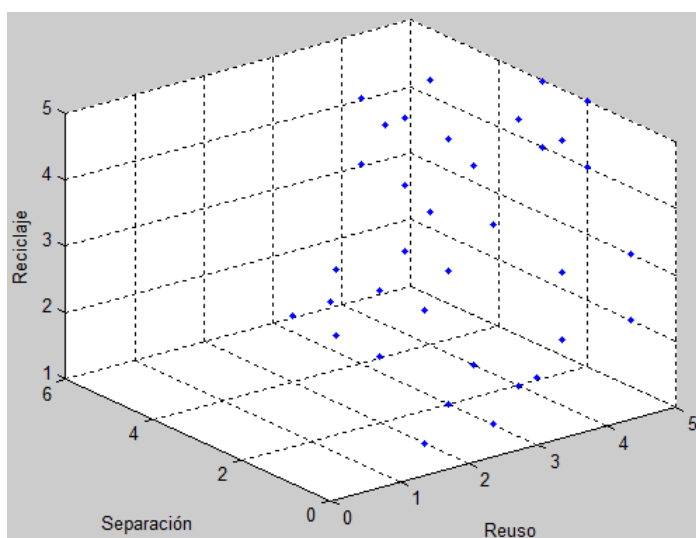


Figura 4.37 Relación entre las prácticas proambientales de reuso, separación y reciclaje.

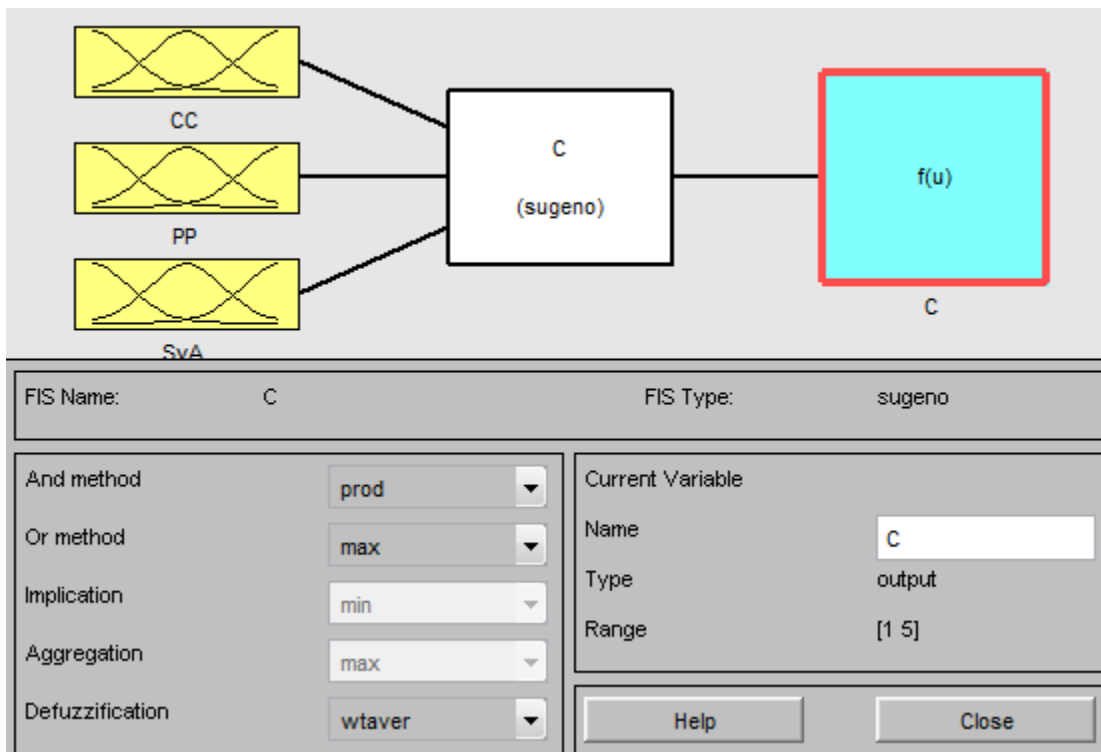


Figura 4.38 Modelo difuso para determinar un comportamiento ambiental en el consumidor.

Tomando como base las 64 reglas difusas obtenidas por medio del modelo difuso, se muestra en la ecuación 4.6, cinco de ellas.

$$\begin{aligned}
 &\text{If (CC is Positivo) and (PP is Positivo) and (SyA is Positivo) then} \\
 &C=0.05385*CC+0.1574*PP+0.02832*SyA+0.02815 \\
 &\text{If (CC is Positivo) and (PP is Positivo) and (SyA is Realista) then} \\
 &C=0.08571*CC+0.02821*PP+0.1289*SyA+0.04304 \\
 &\text{If (CC is Positivo) and (PP is Positivo) and (SyA is Pasivo) then} \\
 &C=0.1216*CC+0.04819*PP+0.193*SyA+0.06273 \tag{4.6} \\
 &\text{If (CC is Positivo) and (PP is Positivo) and (SyA is Ausente) then} \\
 &C=0.09987*CC+0.1487*PP+0.3405*SyA+0.06822 \\
 &\text{If (CC is Positivo) and (PP is Realista) and (SyA is Positivo) then} \\
 &C=0.3374*CC+0.4776*PP+0.2361*SyA+0.2368
 \end{aligned}$$

Al analizar las conductas de las variables de entrada del modelo difuso (Figura 4.39), los resultados muestran que el comportamiento ambiental del consumidor, sigue una tendencia de realista a indiferente con respecto a la conducta concreta.

Las prácticas proambientales y, las variables situacionales y ambientales, mantienen un comportamiento muy similar, ubicándose en un rango entre dos y cuatro en el desarrollo de comportamientos ambientales, lo que indica que fluctúan entre lo realista y lo pasivo.

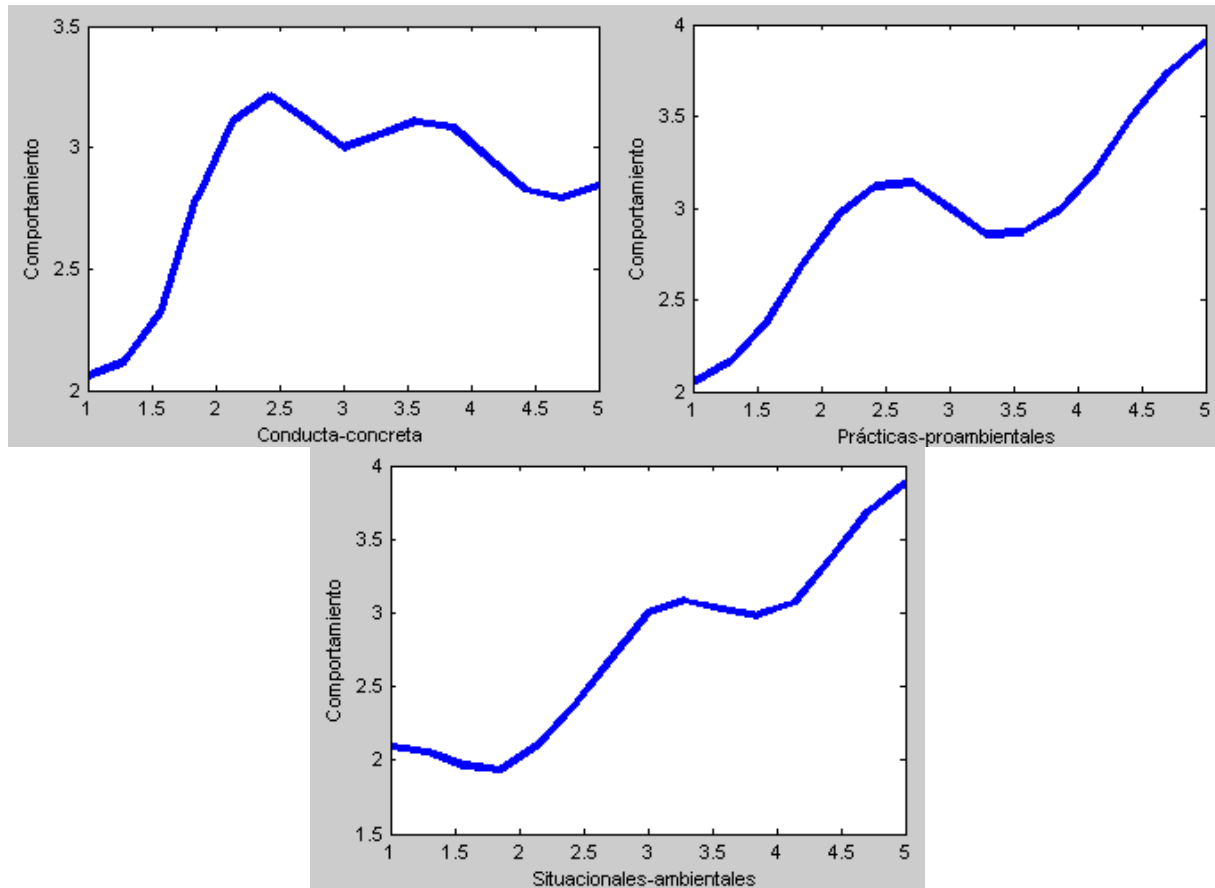


Figura 4.39 Variables de entrada: conducta concreta, prácticas proambientales y, situacionales y ambientales, relacionadas a la realización de un comportamiento ambiental en el consumidor.

La figura 4.40, muestra las relaciones entre las variables de entrada utilizadas para la generación de un comportamiento ambiental. En esta, se identifica que mientras existan prácticas proambientales en el consumidor y cuente con una conducta positiva en la etapa de compra, su comportamiento ambiental será positivo. Pero, cuando la conducta concreta es negativa, independientemente del desarrollo de prácticas proambientales, el comportamiento ambiental del consumidor desarrolla un perfil negativo. Las variables situacionales y ambientales, no alcanzan a desarrollar un comportamiento ambiental positivo, por lo que se observó como la tendencia de los comportamientos baja al incluir esta variable en el proceso.

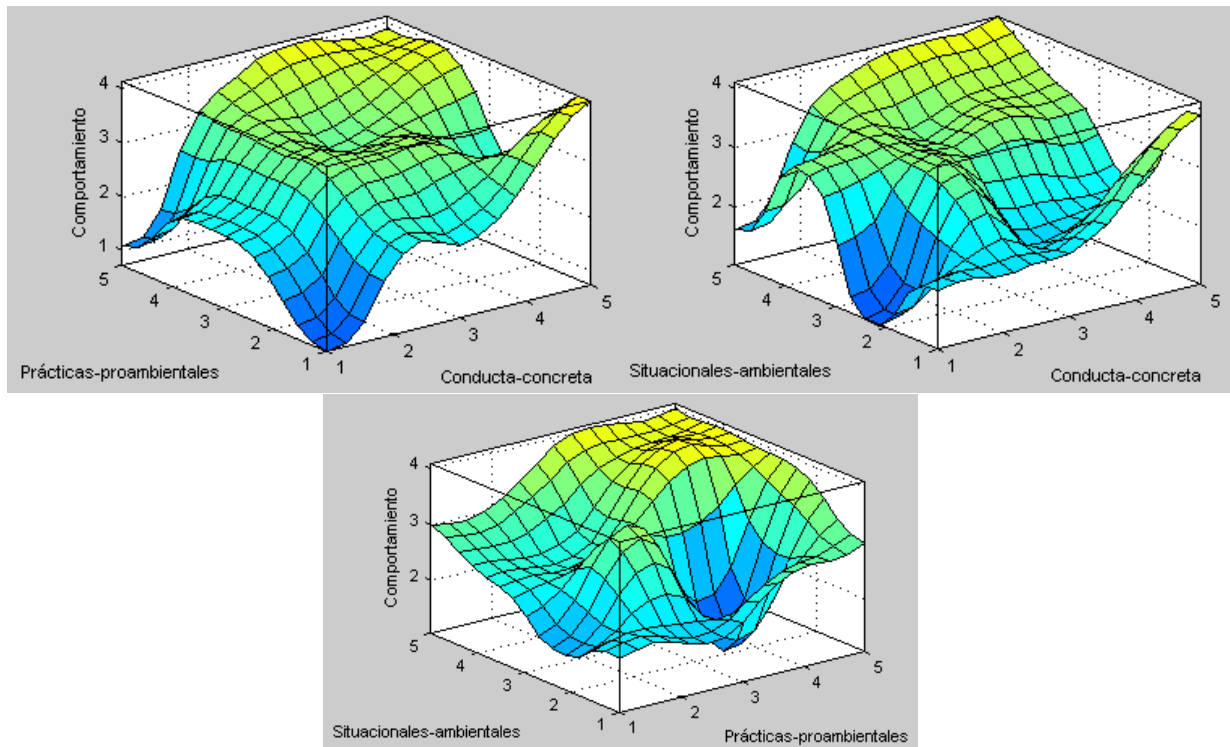


Figura 4.40 Evaluación del Comportamiento Ambiental a través de la conducta concreta, prácticas proambientales y variables situacionales y ambientales en la post-compra.

Se ha demostrado que el comportamiento del consumidor varía dependiendo de la etapa del proceso de compra en la que se encuentre, aumentando hacia niveles negativos, conforme avanza de etapa. Cuando el consumidor llega a la etapa de post-compra, se observa como alcanza el nivel más bajo de comportamiento ambiental, mientras que en la primera etapa, pre compra, solo se manifestaba el nivel pasivo de intención ambiental, con apenas un 0.04%.

En la figura 4.41 se observa cómo, sólo el 0.39% de los consumidores están ubicados en el nivel más alto de comportamiento ambiental, y al mismo tiempo, aparece el nivel más negativo de comportamiento con un 2.15%.

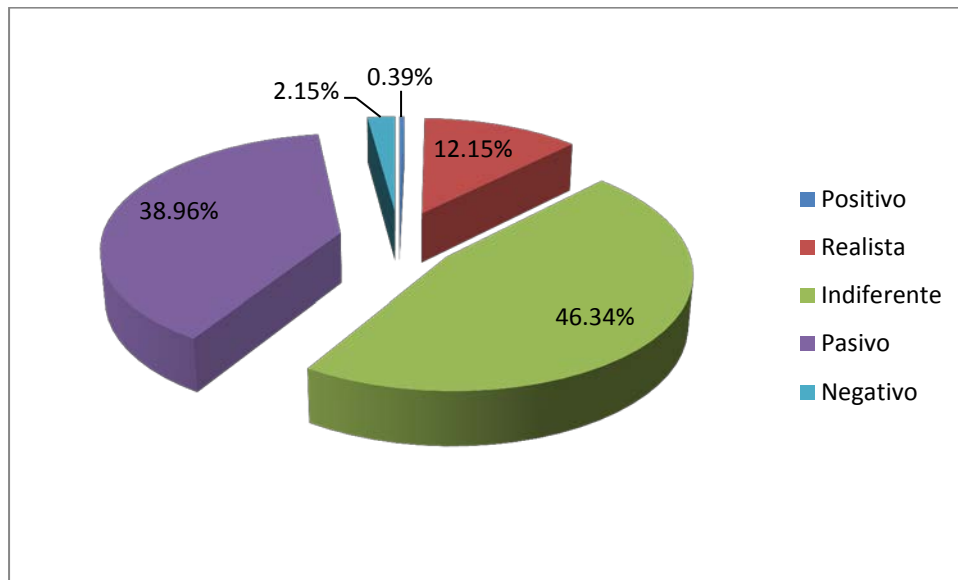


Figura 4.41 Porcentajes relacionados al nivel de comportamiento ambiental del consumidor.

4.5 Perfil Sociodemográfico de los consumidores y su comportamiento ambiental

Para determinar los factores socioeconómicos y demográficos que influyen en el comportamiento pro-ambiental del consumidor, se analizaron los niveles de comportamiento encontrados en los consumidores de la ciudad de Mexicali que se presentan en la figura 4.41, aplicándose herramientas de inteligencia artificial como la lógica difusa y las redes neuronales. Los valores lingüísticos utilizados para su análisis, fueron desde Positivo hasta Negativo, identificando desde un comportamiento pro-ambiental hasta uno negativo hacia el medio ambiental.

Sólo el 0.39% de amas de casa poseen un comportamiento proambiental en todas las etapas de compra, por lo que la mayor parte de la población estudiada se encontró en una etapa indiferente en el desarrollo de conductas de conservación. En la primera etapa del proceso de compra, se encontró que la población posee un alto grado de conciencia ecológica, pero cuando realiza sus compras, su conducta se rige por precios, calidad, cercanía de los productos que adquiere y de los establecimientos donde compra, no valorando la protección del ambiente. Una vez consumido el producto, la población muestra indiferencia sobre lo que sucede con los productos que desecha y que se convierten en residuos, despreocupándose por la eliminación adecuada, provocando como resultado una alta generación de residuos.

4.5.1 Factores sociodemográfico asociados al comportamiento protector

De las características sociodemográficas analizadas se encontró que en algunos casos la ocupación, el ingreso, los miembros de la familia que trabajan y la asociación a la que asisten influyen en la generación de comportamientos pro-ambientales. En la figura 4.42, se muestra como la mayor parte de la población se encuentra en un nivel de indiferencia, independientemente del estrato social. Un porcentaje muy bajo de la población desarrolla un comportamiento ambiental en todas las etapas del proceso de compra, encontrando a consumidores del estrato social más bajo (Precario) y el más alto (Residencial) de la zona urbana de la ciudad.

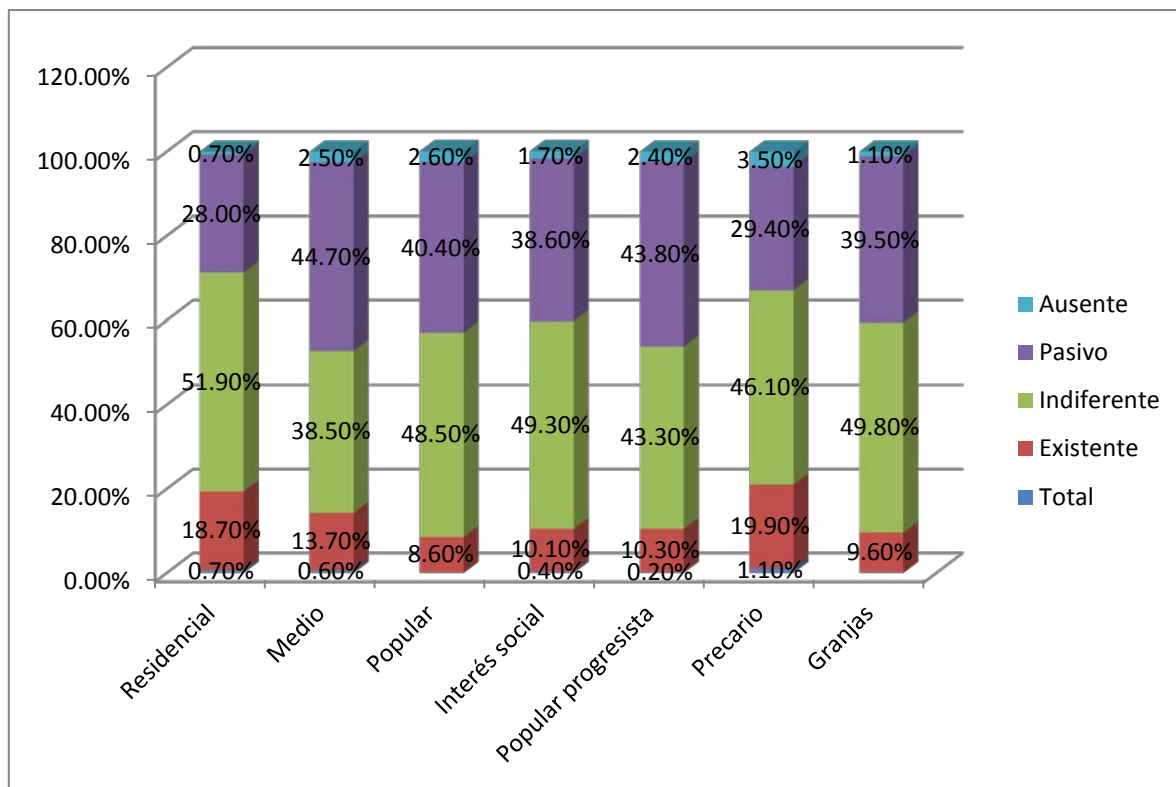


Figura 4.42 Tipo de comportamiento ambiental del consumidor por estrato socioeconómico.

Al ser muy bajo el porcentaje de consumidores que realizan comportamientos ambientales, se observa en la figura 4.43, como el nivel de estudios donde se encuentran estos consumidores es de preparatoria inconclusa hasta profesional. Encontrando al 5.6% de las personas sin estudios con ausencia de estos comportamientos.

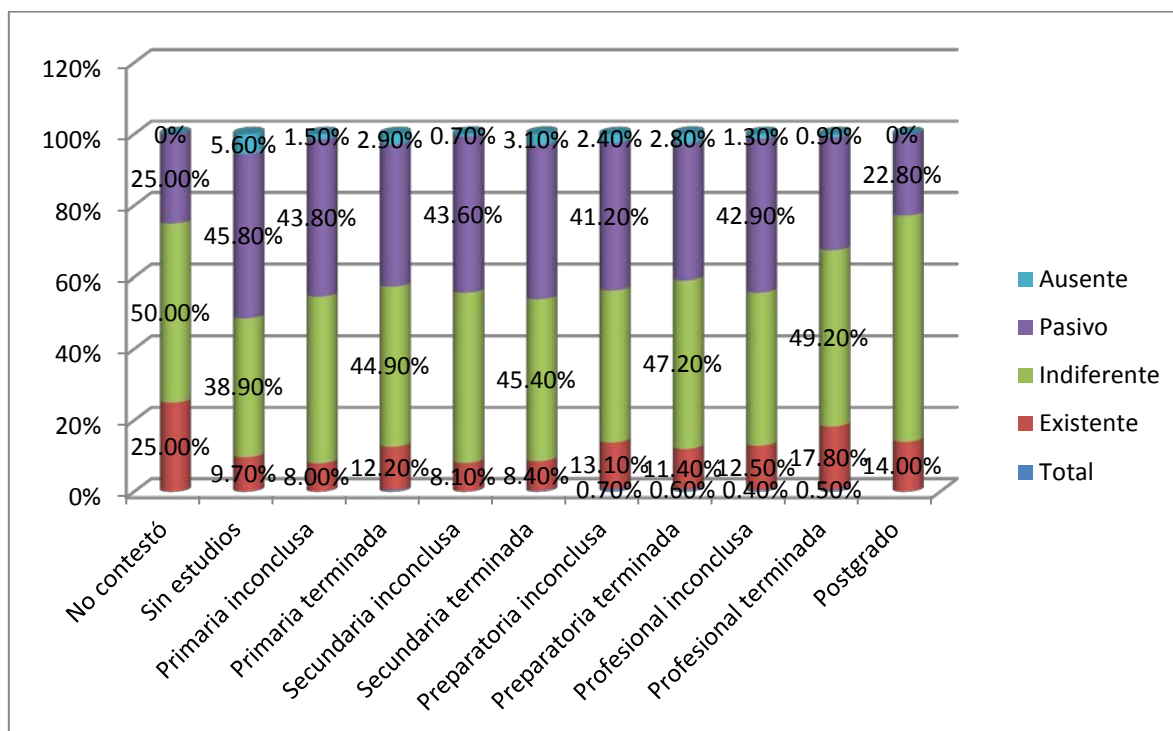


Figura 4.43 Nivel educativo del consumidor por tipo de comportamiento.

Con relación al estado civil de los consumidores (Figura 4.44), se encontró que la mayoría de las amas de casa encuestadas son mujeres casadas. Sin embargo, se observa que el estado civil no es una variable predominante de un comportamiento protector. Donde las mujeres solteras y en unión libre son las que menos consideran al ambiente o les es indiferente su conservación.

El número de hijos que tiene el consumidor y sus edades son determinantes del tipo de productos que adquieren. En cuanto a la conservación del medio ambiente y la realización de comportamientos protectores, se identifican las familias que tienen entre 0 y 4 hijos. Sin embargo, en las familias con más de cuatro hijos, mostraron una baja preocupación por el cuidado del medio ambiente. Este comportamiento es similar cuando se analiza la variable cantidad de miembros en la familia, se encontró que a menor cantidad de miembros en la familia, mayor presencia de comportamientos protectores del ambiente, este comportamiento pudiera ser porque estas familias tienen más espacio para la disposición de los residuos, menor la cantidad de residuos a separar o reciclar, o poseen mejores hábitos de consumo. Es importante mencionar que no significa que las viviendas que cuenten con muchos habitantes sean menos protectores del ambiente, son las

barreras situacionales y ambientales las que inhiben el desarrollo de algunas practicas proambientales.

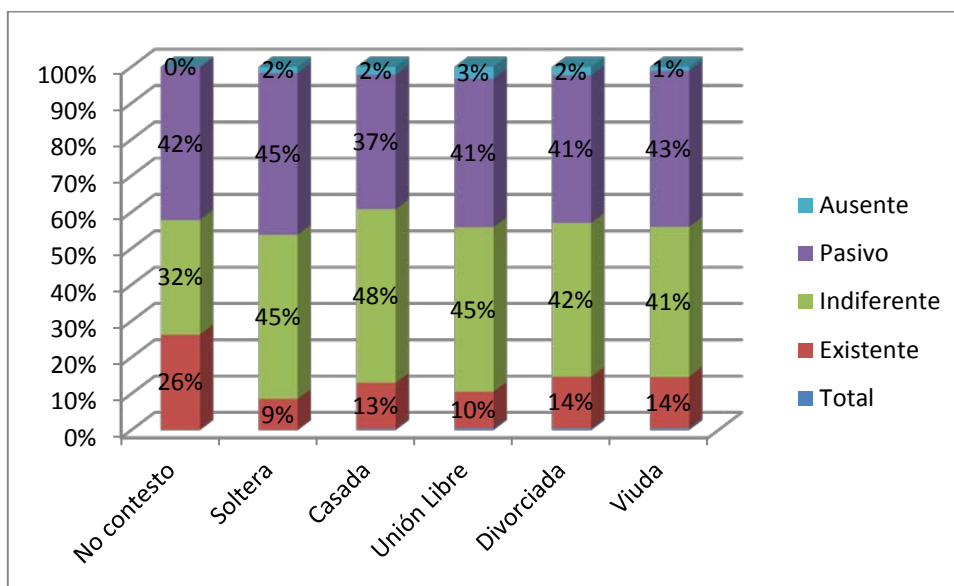


Figura 4.44 Relación entre los niveles de comportamiento ambiental y el estado civil.

Los años de residencia y la antigüedad de la vivienda aparecen como factores aislados en materia de conservación del medio ambiente. Los comportamiento ambientales aparecen alternados entre los años tanto de residencia como de antigüedad. Por lo que no se encontró evidencia para afirmar que estos dos factores promuevan el desarrollo de una determinada conducta.

Debido a que el instrumento se aplicó solo a amas de casa, se encontró como principal ocupación el hogar (Figura 4.45), de éstas el 12.6% manifestaron realizar conductas orientadas a no impactar en el deterioro del ambiente, por los productos que consumen.

En la figura 4.46, se muestra el 51% de amas de casa que desarrollan una segunda actividad, siendo las principales: obreras, comerciantes, empleadas, estudiantes, profesoras y profesionistas, con un porcentaje de 5, 11, 42, 12, 10 y 12% respectivamente. Los resultados muestran que las profesoras y estudiantes son las que realizan más comportamientos ambientales. Lo que es lógico, ya que debido a su nivel de estudios deben ser las más conscientes del daño que como consumidores le ocasionan al entorno. En el análisis, se encontró un tercer grupo de consumidores que desarrollan una tercera

actividad, como estudiantes y las que trabajan por su cuenta. Siendo las que desarrollan la actividad de estudiantes, las identificadas como consumidoras "verdes".

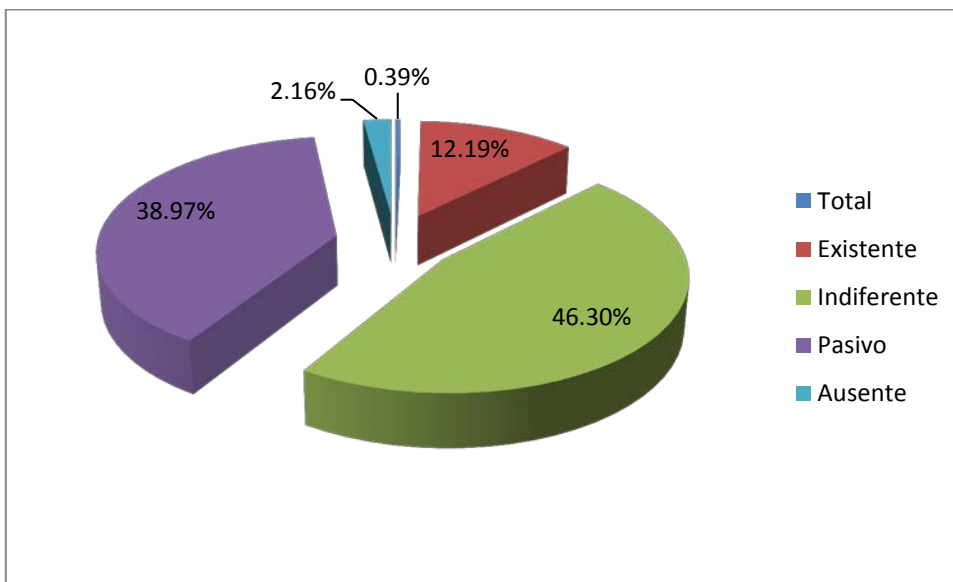


Figura 4.45 Relación entre el comportamiento ambiental y la ocupación del consumidor.

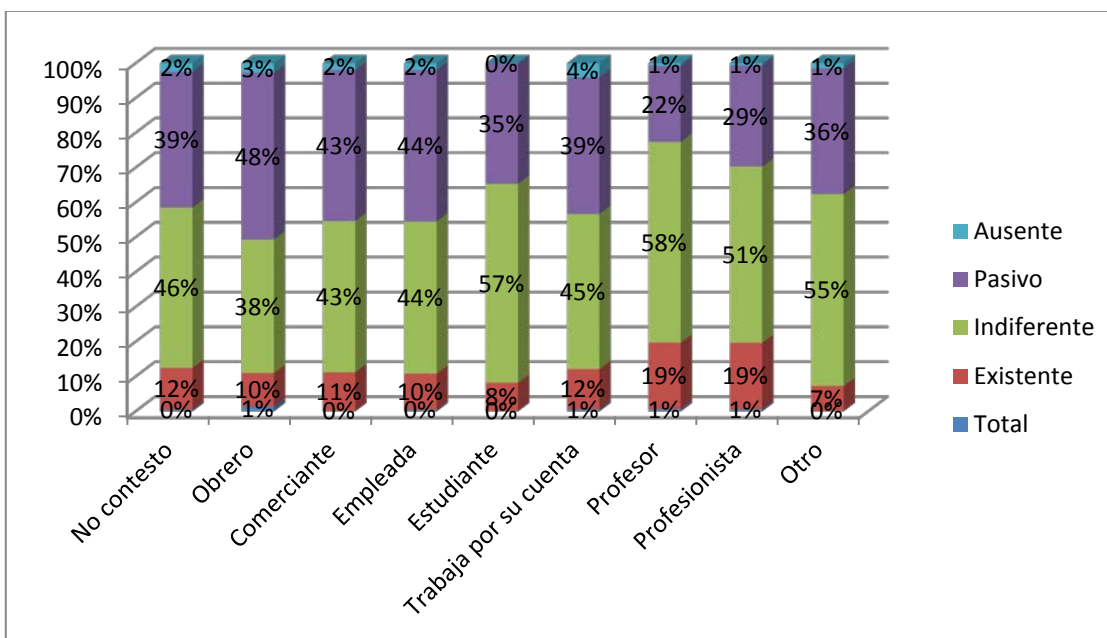


Figura 4.46 Relación entre los niveles de comportamiento ambiental y su ocupación.

Con lo que respecta a los miembros de la familia que trabajan, se encontró que en familias donde trabajan de 1 a 4 miembros, el comportamiento es más protector del ambiente. Y va disminuyendo en grado de realización conforme van aumentando las personas que trabajan.

Otra relación importante es la del ingreso mensual percibido, ya que a mayor ingreso mensual, mayores son sus comportamientos de conservación (Figura 4.47).

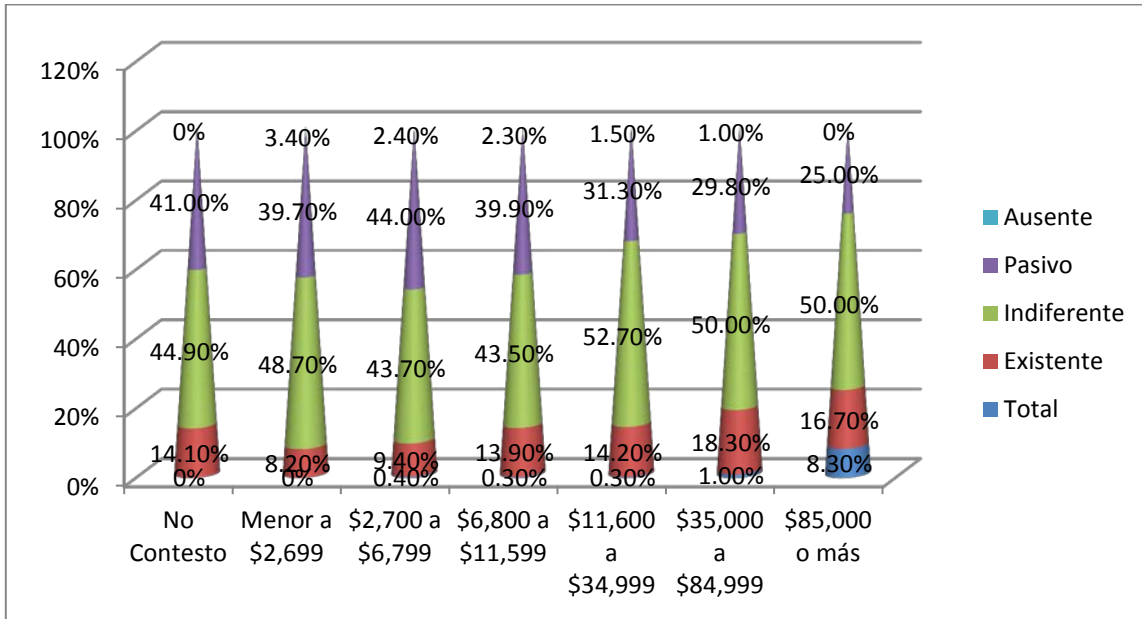


Figura 4.47 Relación entre los niveles de comportamiento ambiental del consumidor y su ingreso mensual.

En cuanto a las asociaciones, en la figura 4.48 se encontró que las personas que asisten con frecuencia a asociaciones científicas, son las que desarrollan este tipo de comportamientos, seguida por los partidos políticos y sindicatos.

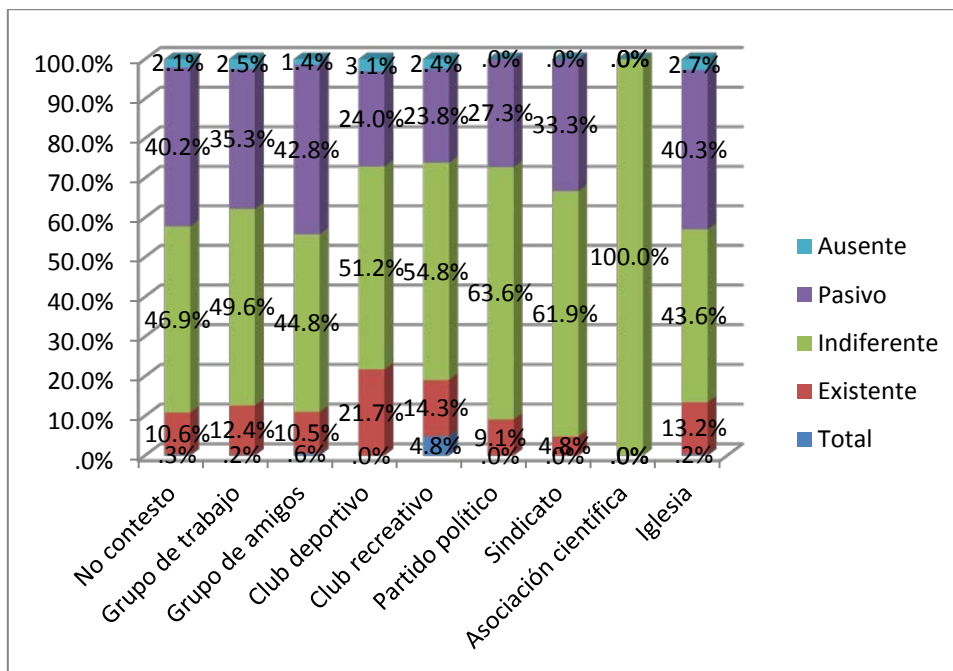


Figura 4.48 Relación entre los niveles de comportamiento ambiental y la asociación a la que asiste.

4.6 Hábitos de consumo asociados a un comportamiento protector

Los hábitos de consumo se manifiestan en el acto de compra y permiten al consumidor elegir los productos de consumo de acuerdo a sus propias necesidades.

El primer factor analizado para identificar los hábitos de consumo que influyen en un comportamiento ambiental es el lugar donde realizan la compra (Tabla 4.3): tienda, centro comercial, supermercado y otros lugares.

Tabla 4.3 Relación entre el nivel de comportamiento del consumidor y el lugar donde realizan sus compras.

Nivel de comportamiento	Lugar de compra por tipo de producto									
	Alimento					Mantenimiento y limpieza del hogar				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Total	0.0%	0.8%	0.0%	0.3%	0.0%	0.0%	0.3%	0.5%	0.4%	0.0%
Existente	0.0%	13.4%	13.5%	11.6%	14.3%	0.0%	12.6%	13.7%	11.5%	14.3%
Indiferente	0.0%	44.7%	43.0%	47.2%	44.6%	75.0%	46.3%	43.6%	46.8%	46.4%
Pasivo	0.0%	39.2%	42.5%	38.5%	41.1%	12.5%	39.5%	41.6%	38.3%	36.9%
Ausente	100.0%	1.9%	1.0%	2.4%	0.0%	12.5%	1.2%	0.7%	2.9%	2.4%
	Indumentaria					Electrodomésticos				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Total	0.0%	0.6%	0.3%	0.0%	0.9%	0.0%	0.5%	0.3%	0.5%	0.4%
Existente	4.8%	9.8%	12.8%	13.4%	10.2%	2.6%	9.4%	13.3%	9.1%	14.6%
Indiferente	57.1%	47.4%	46.4%	39.5%	47.4%	47.4%	43.5%	45.8%	45.7%	50.7%
Pasivo	28.6%	40.3%	38.4%	43.6%	39.3%	44.7%	44.0%	38.1%	43.4%	32.6%
Ausente	9.5%	1.8%	2.1%	3.5%	2.2%	5.3%	2.5%	2.4%	1.4%	1.6%
1. No contesto 2. Tienda 3. Centro comercial 4. Supermercado 5. Otros.										

Los resultados muestran que las consumidoras que realizan su compra de alimentos en la tienda, son las que buscan más la conservación del medio ambiente, seguida por los que los adquieren en el supermercado. En cambio las consumidoras que realizan sus compras de alimentos en centros comerciales y otros lugares no alcanzan comportamientos plenamente “verdes”.

En cuanto a los productos de mantenimiento y limpieza del hogar se encontró una disminución de un grado porcentual por cada uno de los establecimientos en cuanto al desarrollo de conductas protectoras, con el siguiente orden: centros comerciales, supermercado y tiendas, dejando a otros lugares de compra en cero, alcanzando apenas un comportamiento existente. Con relación a la indumentaria, se observó que el lugar en el que se desarrollan los mejores comportamientos de cuidado del medio ambiente es cuando las personas van a otros lugares distintos a los señalados, dejando a los comportamientos más negativos a aquellos que van al supermercado. La compra de electrodomésticos fue el único producto que se mantuvo en todos los lugares para el desarrollo de un comportamiento protector del medio ambiente, encontrándose en primer lugar de realización a aquellas que consumen en tiendas y supermercados. Algo muy importante a señalar es que para todos los rubros las personas que no contestaron, fueron las que tienen los comportamientos más dañinos, que no les preocupa la conservación del medio ambiente, por lo cual el consumo de productos menos contaminantes, la reducción en el consumo y las buenas prácticas proambientales son cuestiones sin importancia.

La ciudad en la que habitualmente realizan sus compras, generó variaciones no significativas en el grado de realización de un comportamiento protector (Figura 4.49). Sin embargo, por ser Mexicali una ciudad fronteriza alrededor del 20% realizan sus compras en ambas ciudades (Mexicali y Calexico), lo que indica la fácil entrada a la ciudad de productos chinos, más baratos y al mismo tiempo de menor calidad, por lo que su tiempo de vida es más corto, provocando el aumento en la generación de residuos (Figura 4.50), comprando principalmente productos de almacén y supermercado, en un 24.5 y 26.9% respectivamente (Figura 4.51).

En la figura 4.52, se identifica que los precios, la calidad y la marca de los productos de consumo, son los principales motivos que guían a los consumidores en el proceso de compra, dejando la protección del ambiente en cuarto y quinto lugar.

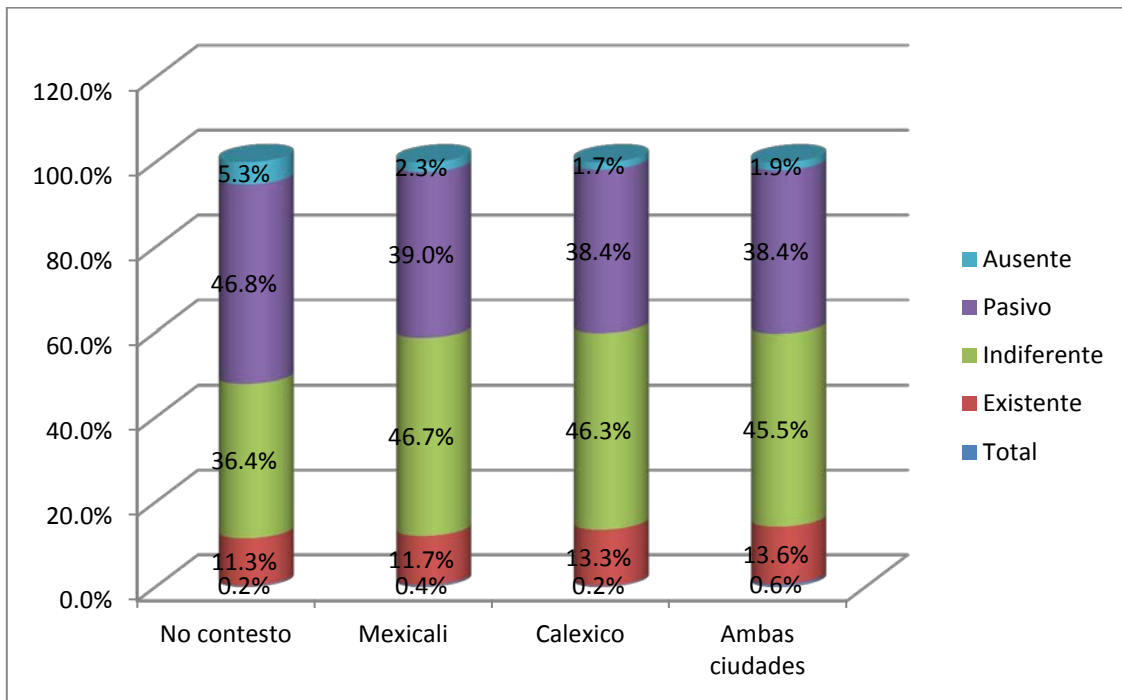


Figura 4.49 Relación entre el nivel de comportamiento ambiental y la ciudad en la que realiza el proceso de compra.

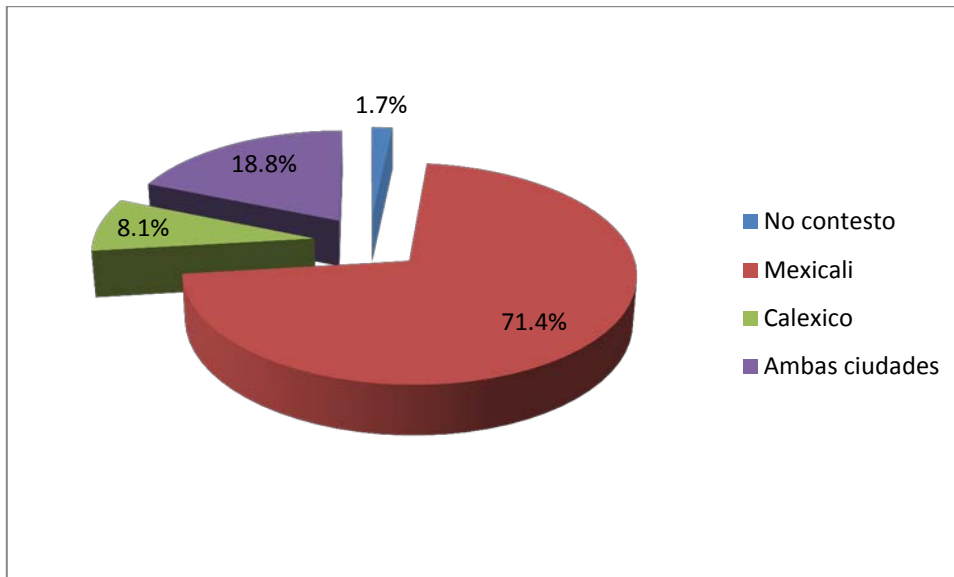


Figura 4.50 Ciudad en la que desarrolla sus compras.

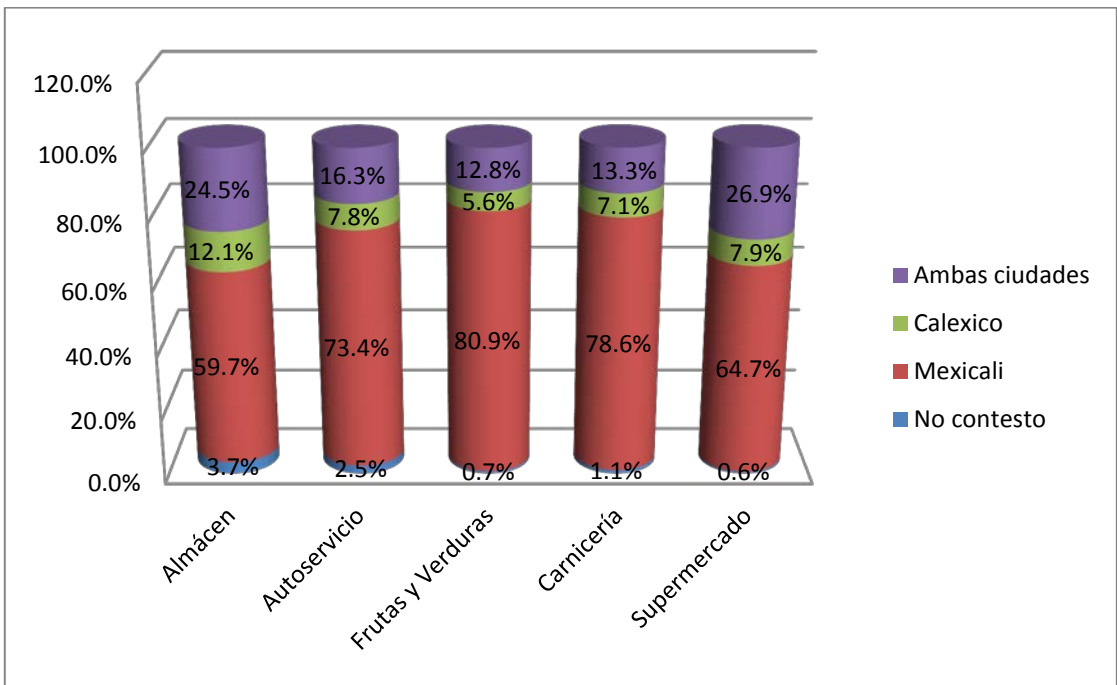


Figura 4.51 Relación entre el tipo de productos de consumo y la ciudad en que los compra.

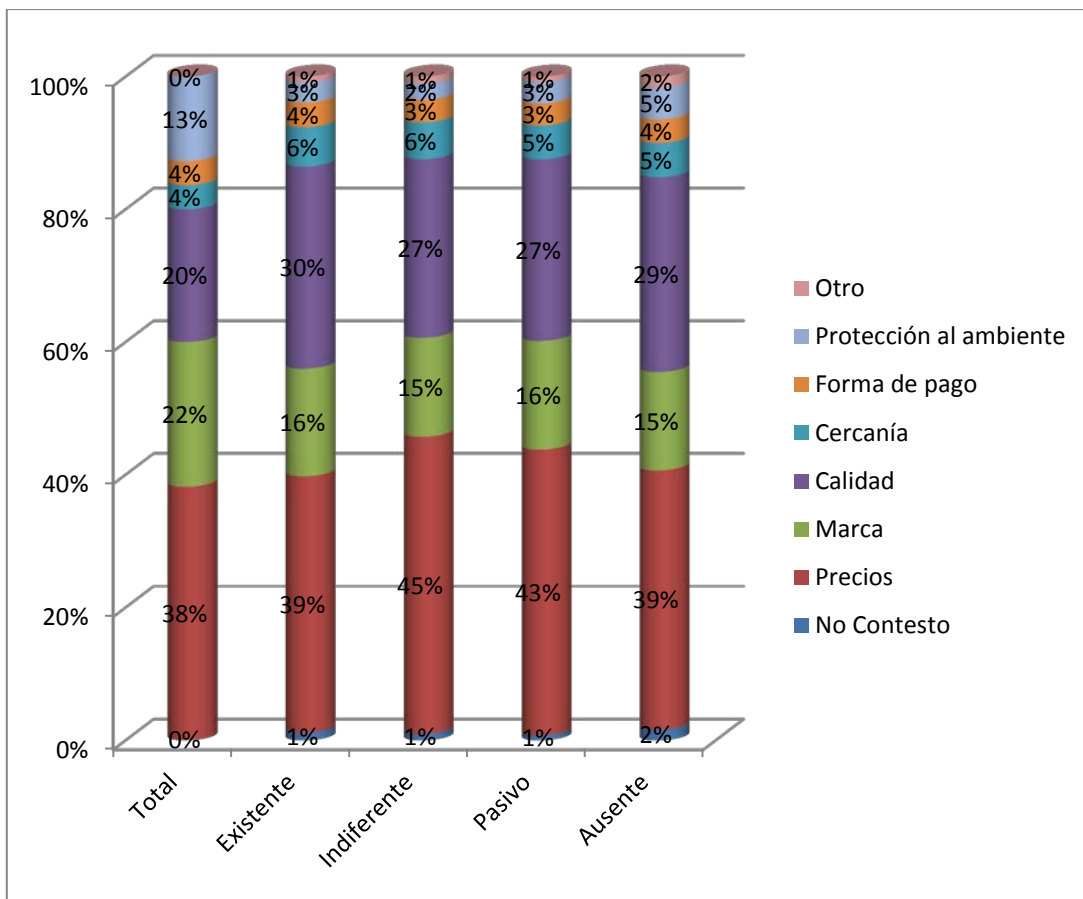


Figura 4.52 Relación entre el nivel del comportamiento ambiental del consumidor y el motivo de compra.

Por último, con lo que respecta a la frecuencia en la que realizan sus compras los consumidores y que influyen en un comportamiento ambiental, se identificó que aquellas que van de dos a tres veces por semana son las que contribuyen mayormente a este tipo de comportamientos, seguida por una vez a la semana y una vez cada quince días. A diferencia de los otros comportamientos, en donde lo hacen por mayoría, una vez por semana (Figura 4.53).

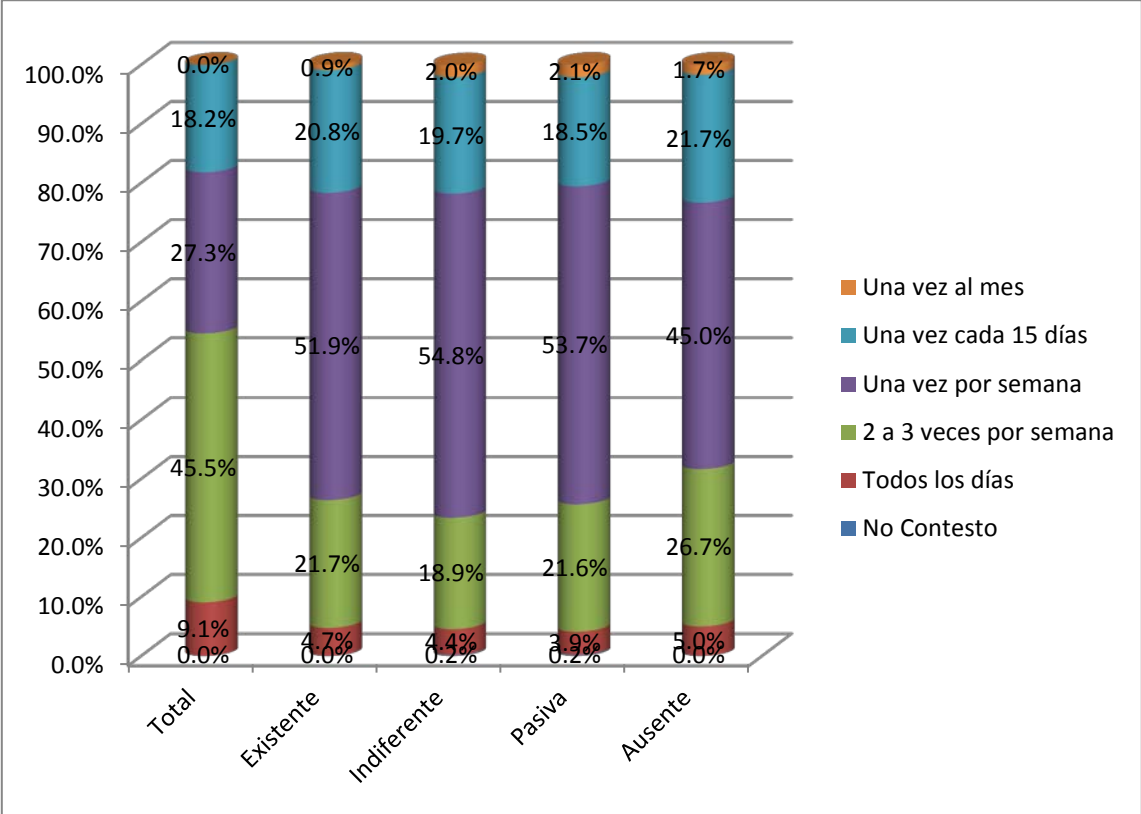


Figura 4.53 Relación entre el nivel de comportamiento ambiental del consumidor y la frecuencia de compra.

Los resultados muestran que los consumidores de la ciudad de Mexicali que practican comportamientos proambientales, son los que realizan sus compras en esta ciudad con una frecuencia de dos a tres veces por semana, buscando establecimientos con productos de calidad y frescos y con los precios más bajos.

4.7 Análisis de conglomerados

Para este estudio, se desarrolló un análisis de conglomerados de dos pasos. El primer paso de este procedimiento fue la formación de conjuntos, que redujo el tamaño

de la matriz que contiene la distancia mínima entre los pares posibles de casos. En el segundo paso, se utilizó un algoritmo estándar de agrupación jerárquica en los conjuntos creados.

Para encontrar la cantidad de agrupaciones que identificaran a la población de Mexicali, se tomaron como referencia las variables incluidas en el instrumento, dentro de las cuales el conocimiento, las actitudes, las creencias, prácticas proambientales y factores situacionales y ambientales fueron analizadas, mediante una valoración de 1 a 5, desde lo positivo hasta lo negativo.

En el anexo 6, se presentan los resultados del primer análisis, en el que se crearon dos grupos, que fueron insuficientes para explicar el comportamiento del consumidor. Posteriormente, se desarrollaron otros análisis de conglomerados, para encontrar el número óptimo de grupos que explicaran una mayor parte de la población, siendo el procedimiento con cinco grupos, el que realizaba una mejor incorporación de las variables al resultado. Al observar los conjuntos generados (Tabla 4.4), se puede ver que únicamente se excluye el 0.4% del total de las amas de casa encuestadas, mostrando un 99.6% de consumidoras dentro de los grupos, lo que demuestra una mayor adaptación a esta cantidad.

Tabla 4.4 Distribución de los conjuntos

	N	% Combinado	% Total
Conjunto 1	278	9.9%	9.8%
2	1040	36.9%	36.7%
3	579	20.5%	20.5%
4	480	17.0%	17.0%
5	444	15.7%	15.7%
Combinado	2821	100.0%	99.6%
Casos Excluidos	10		.4%
Total	2831		100.0%

Cada conjunto encontrado permite la interpretación de un comportamiento distinto en la población, al realizar un consumo responsable. La primer variable que se incluyó para

explicar el comportamiento del consumidor, fue el conocimiento que tiene la persona con respecto al daño que ocasionan los productos que consume (Tabla 4.5). Se muestra que el conocimiento de la población se sitúa en rangos de positivo a indiferente, lo que indica que la población tiene los conocimientos para identificar si el producto que consume daña el ambiente. Además de que las personas con mayor conocimiento de los productos que consumen, están situados en los dos primeros conjuntos, dejando a los indiferentes para las otras tres agrupaciones. Considerando a las personas con conocimiento bajo o equivocado en el tercer conjunto.

Tabla 4.5 Ubicación del nivel de conocimiento medioambiental en los conjuntos.

	Positivo	Realista	Indiferente	Pasivo	Ausente
Conjunto 1	66.1%	2.5%	.0%	.0%	.0%
2	33.9%	60.0%	5.6%	2.4%	16.7%
3	.0%	10.9%	38.3%	73.8%	66.7%
4	.0%	14.7%	28.3%	6.0%	16.7%
5	.0%	11.8%	27.8%	17.9%	.0%
Combinado	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

En cuanto a las actitudes de la población encuestada, se encontró que poseen conocimiento sobre los productos que dañan el ambiente, ya que la actitud cognitiva no muestra su valor negativo, que es la ausencia de la misma.

Con relación a los tres componentes de la actitud: Cognitivo (Tabla 4.6), Afectivo (Tabla 4.7) e Intención (Tabla 4.8) en los conjuntos generados, se observó que la primera agrupación es la que contiene el nivel más positivo, la segunda entre positivo a realista, la tercera abarca los niveles desde la indiferencia hasta la negatividad, dejando el nivel de indiferencia para las agrupaciones cuatro y cinco. Algo importante de mencionar es que los tres componentes de la actitud aparentemente tienen el mismo comportamiento, con la pequeña variación de que en el primer grupo la actitud cognitiva toma un valor de realista y para la afectiva e intencional de positiva.

Tabla 4.6 Ubicación del nivel de actitud cognitiva en los conjuntos.

	Positivo	Realista	Indiferente	Pasivo
Conjunto 1	15.4%	24.3%	.3%	.0%
2	69.2%	53.4%	26.2%	19.8%
3	15.4%	9.0%	26.8%	46.8%
4	.0%	7.0%	24.0%	19.8%
5	.0%	6.3%	22.7%	13.5%
Combinado	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Tabla 4.7 Ubicación del nivel de actitud afectiva en los conjuntos.

	Positivo	Realista	Indiferente	Pasivo	Ausente
Conjunto 1	29.3%	2.7%	.3%	.0%	.0%
2	52.2%	45.6%	8.3%	.8%	.0%
3	8.1%	15.9%	36.4%	60.0%	72.7%
4	1.9%	19.2%	34.8%	8.3%	.0%
5	8.6%	16.6%	20.2%	30.8%	27.3%
Combinado	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Tabla 4.8 Ubicación del nivel de actitud intencional en los conjuntos.

	Positivo	Realista	Indiferente	Pasivo	Ausente
Conjunto 1	29.3%	4.7%	.0%	1.1%	.0%
2	56.4%	42.6%	6.1%	1.1%	.0%
3	5.4%	17.8%	34.3%	78.7%	94.4%
4	1.5%	20.3%	30.4%	4.5%	.0%
5	7.4%	14.6%	29.2%	14.6%	5.6%
Combinado	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

En las tablas 4.9, 4.10 y 4.11, se observan las creencias, que contribuyen como modificadores de la conducta de los individuos al realizar la compra, por lo que es importante su estudio. Se analizaron las creencias de conservación, austeridad y de dispendio material, encontrando que las creencias de conservación van de positivo a indiferente, bajando de grado conforme cambian de grupo, abarcando la tercera agrupación desde la indiferencia hasta el nivel más negativo, dejando a la agrupación cuatro y cinco, únicamente con comportamientos indiferentes con respecto a esta creencia.

Tabla 4.9 Ubicación del nivel de creencia de conservación en los conjuntos.

	Positivo	Realista	Indiferente	Pasivo	Ausente
Conjunto 1	93.4%	10.3%	.2%	.0%	.0%
2	6.1%	84.4%	11.8%	1.2%	3.7%
3	.0%	.5%	29.2%	56.2%	88.9%
4	.0%	1.8%	34.0%	12.4%	.0%
5	.6%	3.0%	25.0%	30.2%	7.4%
Combinado	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Tabla 4.10 Ubicación del nivel de creencia de austeridad en los conjuntos.

	Positivo	Realista	Indiferente	Pasivo	Ausente
Conjunto 1	.4%	14.9%	5.0%	.9%	.0%
2	34.8%	40.9%	33.2%	16.5%	14.3%
3	35.6%	17.1%	19.9%	34.9%	85.7%
4	6.7%	13.4%	24.9%	28.4%	.0%
5	22.5%	13.7%	17.0%	19.3%	.0%
Combinado	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Es importante mencionar que los consumidores que poseen creencias de austeridad se encuentran en los grupos dos, tres y cinco. Siendo el grupo tres al mismo tiempo, el que cuenta con un 86% de consumidores con ausencia de estas creencias.

Tabla 4.11 Ubicación del nivel de creencia de dispendio material en los conjuntos.

	Positivo	Realista	Indiferente	Pasivo	Ausente
Conjunto 1	32.5%	10.7%	3.4%	5.6%	14.7%
2	37.0%	43.5%	32.8%	35.1%	37.0%
3	11.4%	13.0%	26.0%	22.8%	26.0%
4	8.0%	22.1%	19.1%	16.4%	6.8%
5	11.1%	10.8%	18.7%	20.0%	15.4%
Combinado	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Las creencias de dispendio material, el porcentaje mayor de ellas para todos los niveles de realización, se encuentran contenidos en la segunda agrupación, por lo que dicha creencia no es indispensable para la realización de su comportamiento. Dejando el nivel positivo, como parte importante de la primera agrupación, y niveles medios para la tres, cuatro y cinco.

Con respecto al manejo de las prácticas proambientales en la población (Tabla 4.12, 4.13, 4.14 y 4.15), los niveles de realización permanecen igual para todas las prácticas proambientales analizadas, identificando que para el grupo uno y dos no es indispensable el desarrollo de alguna práctica proambiental. El tercer grupo, es aquel que contiene a consumidores con ausencia en el desarrollo de prácticas proambientales, indiferentes y pasivos para la cuarta, y positivos para la primera. Eliminando de todas las agrupaciones el reciclaje, ya que no aporta significado a las agrupaciones.

En cuanto a la responsabilidad que sienten los consumidores con su entorno (Tabla 4.16), se ha destacado en el grupo tres, a aquellos que consideran que sus comportamientos de consumo influyen en el cuidado del ambiente, en la cuatro a los que les sienten una responsabilidad compartida, dejando en el quinto grupo a los que consideran que los problemas ambientales son exclusivamente responsabilidad del gobierno.

Tabla 4.12 Ubicación del nivel de reducción en el consumo en los conjuntos.

	Positivo	Realista	Indiferente	Pasivo	Ausente
Conjunto 1	8.4%	10.2%	12.2%	11.3%	7.2%
2	35.9%	34.1%	40.7%	41.4%	34.1%
3	14.1%	11.2%	17.5%	22.1%	56.8%
4	5.1%	25.9%	28.4%	24.6%	1.7%
5	36.5%	18.6%	1.2%	.6%	.3%
Combinado	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Tabla 4.13 Ubicación del nivel de separación de residuos en los conjuntos.

	Positivo	Realista	Indiferente	Pasivo	Ausente
Conjunto 1	6.6%	11.2%	10.3%	12.0%	9.4%
2	37.2%	37.7%	34.5%	37.0%	37.7%
3	5.5%	7.8%	8.5%	11.8%	45.6%
4	5.0%	17.8%	30.2%	35.1%	5.1%
5	45.7%	25.6%	16.5%	4.1%	2.2%
Combinado	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Tabla 4.14 Ubicación del nivel de reciclaje de residuos en los conjuntos.

	Sí realiza	No realiza
Conjunto 1	9.7%	10.0%
2	34.2%	38.5%
3	22.2%	19.5%
4	17.4%	16.8%
5	16.5%	15.2%
Combinado	100.0%	100.0%

Tabla 4.15 Ubicación del nivel de reuso de residuos en los conjuntos.

	Positivo	Realista	Indiferente	Pasivo	Ausente
Conjunto 1	8.5%	8.9%	11.3%	8.3%	10.7%
2	31.2%	33.2%	36.1%	38.2%	38.9%
3	5.8%	8.6%	4.9%	7.2%	38.4%
4	.6%	20.8%	26.3%	33.0%	10.4%
5	53.9%	28.4%	21.5%	13.2%	1.6%
Combinado	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Tabla 4.16 Ubicación del nivel de responsabilidad en los conjuntos.

	Positivo	Realista	Indiferente	Pasivo	Ausente
Conjunto 1	12.3%	11.0%	12.1%	11.1%	7.1%
2	29.8%	39.3%	38.9%	34.9%	37.4%
3	56.1%	27.0%	18.1%	14.6%	24.3%
4	1.8%	20.9%	28.8%	24.7%	3.6%
5	.0%	1.8%	2.1%	14.7%	27.6%
Combinado	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Las variables situacionales y ambientales pueden influir en el cambio de conducta de los consumidores al momento de realizar la compra, debido a las características de sus viviendas, y a las condiciones en que viven. En la tabla 4.17, se observa cómo el grupo dos representa el mayor porcentaje de consumidores que cuentan con los elementos necesarios para el desarrollo de prácticas proambientales dentro de su vivienda. Sin embargo, es este el mismo grupo, que incluye el mayor porcentaje de indiferentes, pasivos y ausentes, lo que significa que concentra a la mayor parte de la población, sin importar que cuenten o no con las características necesarias para el desarrollo de estas prácticas.

A partir del análisis de todas las variables que influyen en un comportamiento ambiental por parte del consumidor (Tabla 4.18), se definieron patrones de comportamiento.

Tabla 4.17 Ubicación del nivel de las variables situacionales y ambientales en los conjuntos.

	Positivo	Realista	Indiferente	Pasivo	Ausente
Conjunto 1	12.9%	.0%	9.3%	30.0%	8.9%
2	32.9%	.0%	37.2%	50.0%	38.2%
3	21.2%	.0%	22.1%	10.0%	18.8%
4	18.0%	.0%	14.7%	10.0%	18.9%
5	15.0%	100.0%	16.6%	.0%	15.1%
Combinado	100%	100%	100%	100%	100.0%

Cada patrón de comportamiento, permitió la definición de distintos tipos de consumidores asociados a un comportamiento protector del medio ambiente.

1. **Conciencia Verde.** Son aquellos consumidores que tienen la información y conocimiento necesario para el desarrollo de un consumo proambiental, sin embargo no mantienen una postura en el desarrollo de prácticas proambientales, ya que depende en gran parte de las características de su vivienda.
2. **Preocupado Indiferente.** Pertenece a aquellos consumidores que conocen de los daños que causan los productos de consumo al medio ambiente, tienen actitudes y creencias realistas, sin embargo, consideran la compra de productos desechable. Pueden considerar el desarrollo de alguna práctica proambiental, y consideran que la responsabilidad de los problemas medioambientales es compartida entre sociedad y gobierno, o simplemente parte de las actividades que deben realizar las autoridades.
3. **Despreocupado opresor.** Se encuentran a aquellos ciudadanos que muestran una intención de indiferente a nula con respecto al desarrollo de conductas proambientales, aunque pueden llegar a considerar el consumo mínimo como parte de su actividad de compra. No desarrollan prácticas proambientales, sin embargo se consideran responsables de la problemática ambiental.

4. **Indiferente total.** Son aquellos consumidores que en todas las etapas del proceso de compra, consideran indiferente su actuación en la protección del medio ambiente.

5. **Protector inconsciente.** Define a los consumidores con intención indiferente para practicar conductas de protección al ambiente, desarrollan en su compra un consumo mínimo, desarrollan prácticas proambientales, aunque consideran que la responsabilidad sobre cuestiones ambientales es problema de las autoridades.

Tabla 4.18 Patrones de comportamiento del consumidor.

Variables involucradas al consumidor durante el proceso de compra (Internas y Externas)	Patrón de comportamiento del consumidor				
	Conciencia Verde	Preocupado Indiferente	Despreocupado Opressor	Indiferente Total	Protector Inconsciente
Conocimiento medioambiental	1	[1 2]	[3 4]	3	[2 4]
Actitud cognitiva	[1 2]	[1 3]	[3 4]	[3 4]	3
Actitud afectiva	1	[1 2]	[3 5]	3	[3 5]
Actitud intencional	1	[1 2]	[3 5]	[2 3]	3
Creencia de conservación	1	2	[3 5]	3	[3 4]
Creencia de austeridad	2	[1 3]	1,4,5	[3 4]	1
Creencia de dispendio material	1	Todos	[3 5]	[2 3]	[3 4]
Reducción en el consumo	[2 4]	Todos	5	[2 4]	[1 2]
Reuso de residuos	Todos	Todos	5	[2 4]	1

Separación de residuos	Todos	Todos	3	[3 4]	[1 2]
Reciclaje de residuos	Todos	Todos	[1 2]	[2 4]	5
Situacionales y Ambientales	4	1,3,4,5	1,3,5	1,5	2

4.8 Perfil sociodemográfico del consumidor por tipo de comportamiento

En la figura 4.54, se presentan los tipos de consumidores que se definieron para explicar el comportamiento de la población estudiada. Encontrándose al 36.9% de la población como preocupado indiferente, seguido por el despreocupado opresor con un 20.5%.

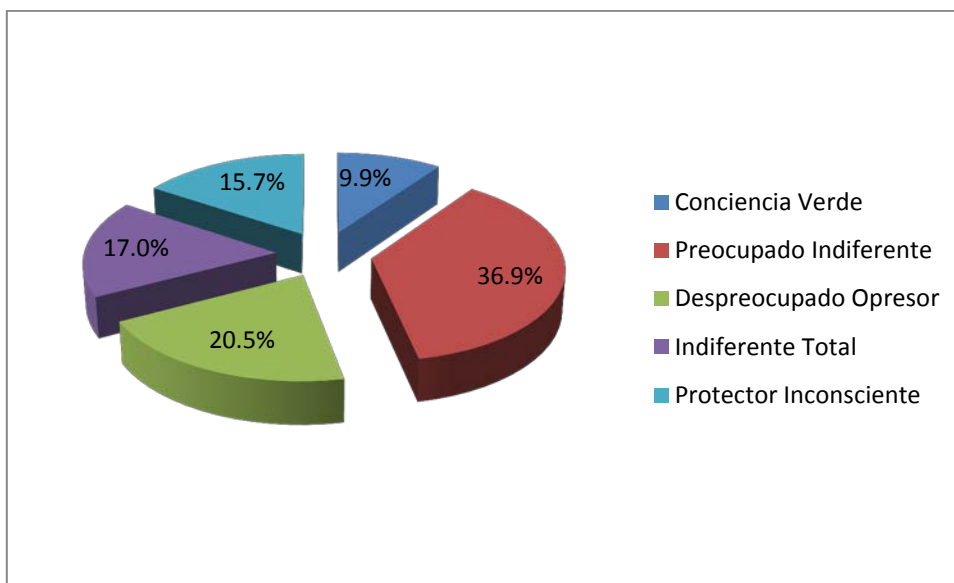


Figura 4.54 Porcentajes asociados por tipo de consumidor.

A los cinco tipos de consumidores encontrados en la población, se le añadieron las características tanto socioeconómicas como demográficas, para conocer a los consumidores que realizan un determinado perfil de comportamiento. Para esto fueron analizadas variables como: estrato, antigüedad de la vivienda, edad, nivel de estudios, estado civil, número de hijos, número de habitantes en la vivienda, tiempo de residencia en su vivienda, tiempo de vivir en Mexicali y la ocupación. Para la descripción de las variables sociodemográficas que describen a cada tipo de consumidor, se desarrollaron tablas de

referencia cruzada, identificando las características que pertenecen a cada patrón de comportamiento.

Al observar la figura 4.55, los resultados muestran que el comportamiento de la población para todos los estratos socioeconómicos se ubican en la categoría de preocupado indiferente, por lo que para la identificación de patrones de consumo en esta población el estrato socioeconómico no es relevante.

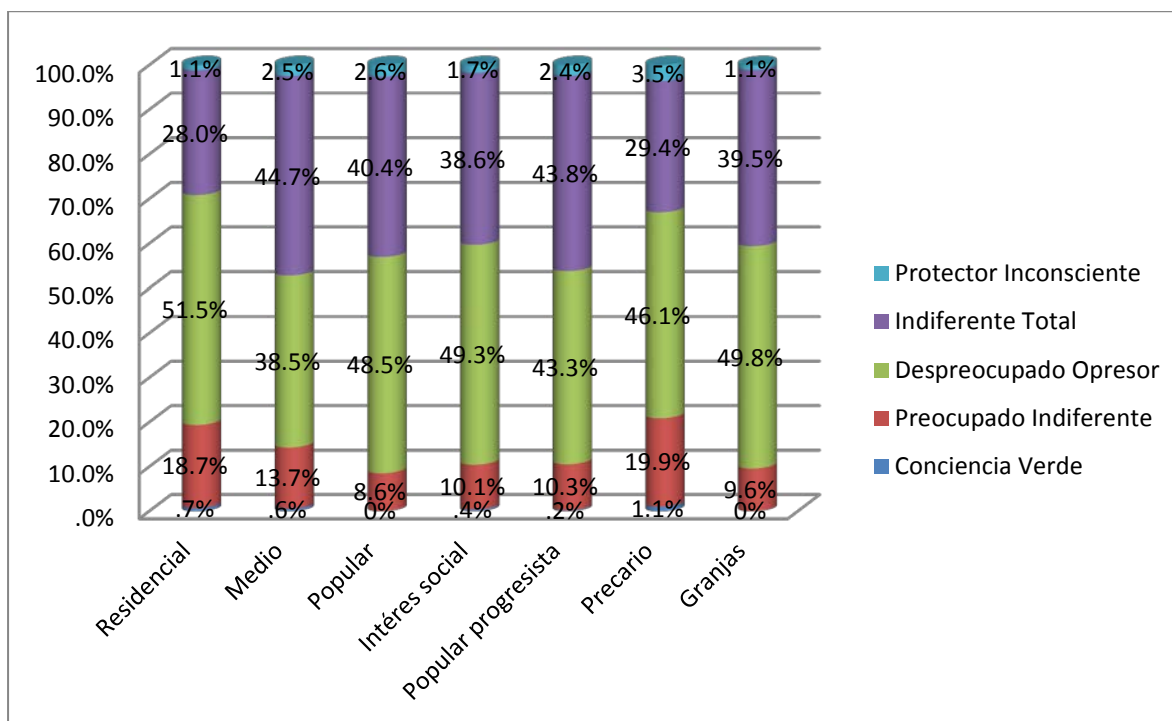


Figura 4.55 Estrato socioeconómico por tipo de consumidor.

La variable antigüedad de la vivienda del consumidor (Figura 4.56), no es relevante para la identificación de un perfil de comportamiento, esto debido a que no se concentra un rango de años en alguna categoría en particular, sino que se encuentran distribuidos uniformemente en todas los tipos de comportamiento.

Al observar el comportamiento de la variable edad de los consumidores (Figura 4.57), se puede ver que la mayoría de las edades de la población se encuentran situadas en la categoría de despreocupado opresor o indiferente total, abarcando más del 80% de la población. Siendo las amas de casa con 20 años o menos, las más preocupadas por la conservación del medio ambiente con un 1.6% como conciencia verde.

Algo importante que se debe mencionar es que las personas con mayor edad son quienes desarrollan comportamientos más protectores, ya sea inconscientemente o por

decisión propia. Dejando a la mayoría de la población preocupados por la conservación del medio ambiente y por el daño que como consumidores ocasionamos, pero indiferentes a la hora de desarrollar un comportamiento protector del ambiente.

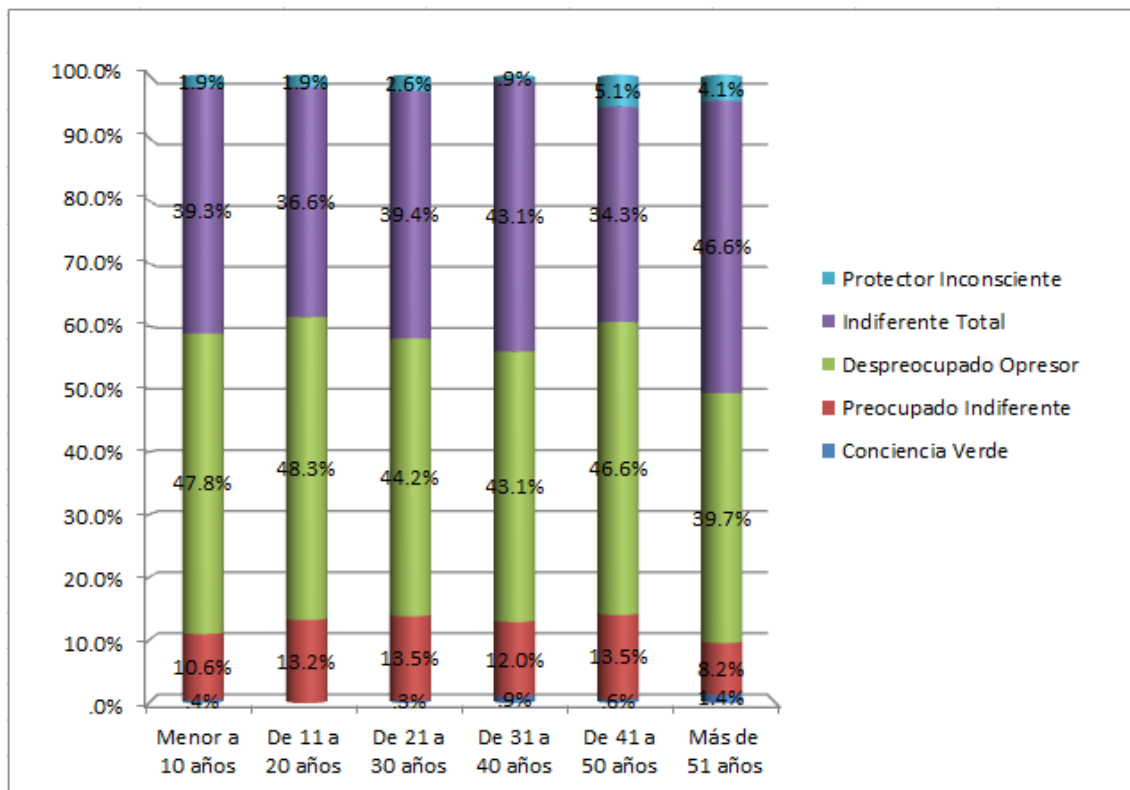


Figura 4.56 Antigüedad de la vivienda por tipo de consumidor.

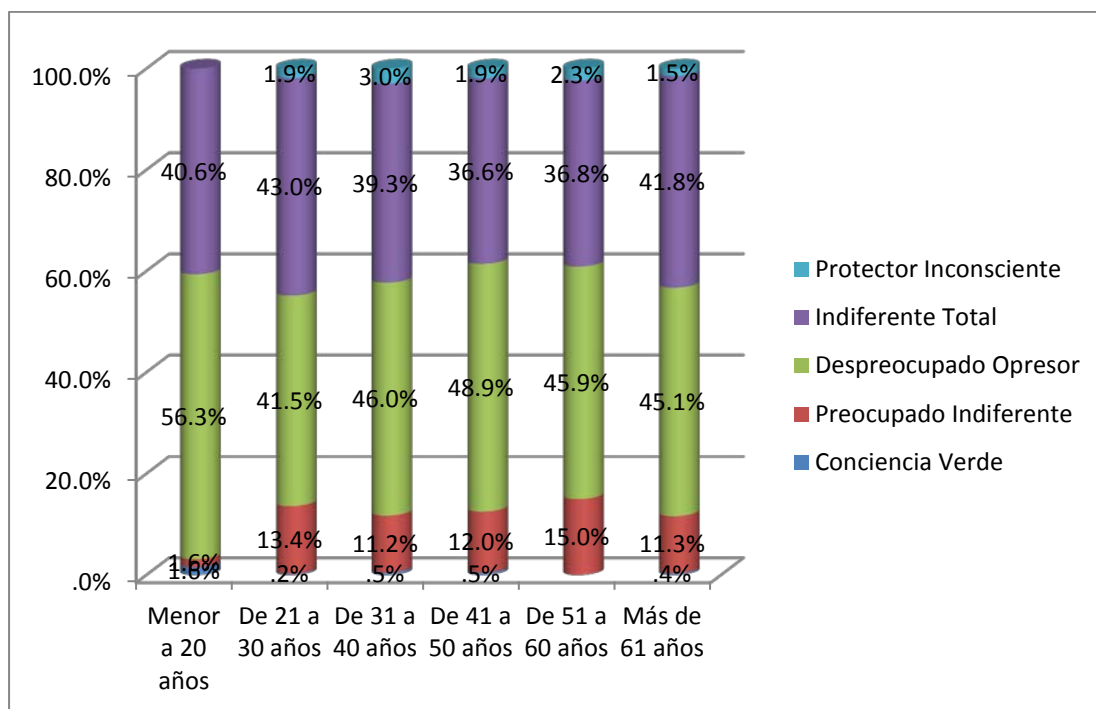


Figura 4.57 Edad del consumidor por tipo de comportamiento.

En cuanto al nivel de escolaridad (Figura 4.58), se encontró que tanto las personas que no estudiaron hasta las que tienen postgrado, se sitúan en mayor porcentaje en la categoría de despreocupado opresor, dejando únicamente a las personas que no contestaron en la categoría de indiferente total. Siendo los de preparatoria y profesional los más conscientes del daño que ocasionan con los residuos que generan.

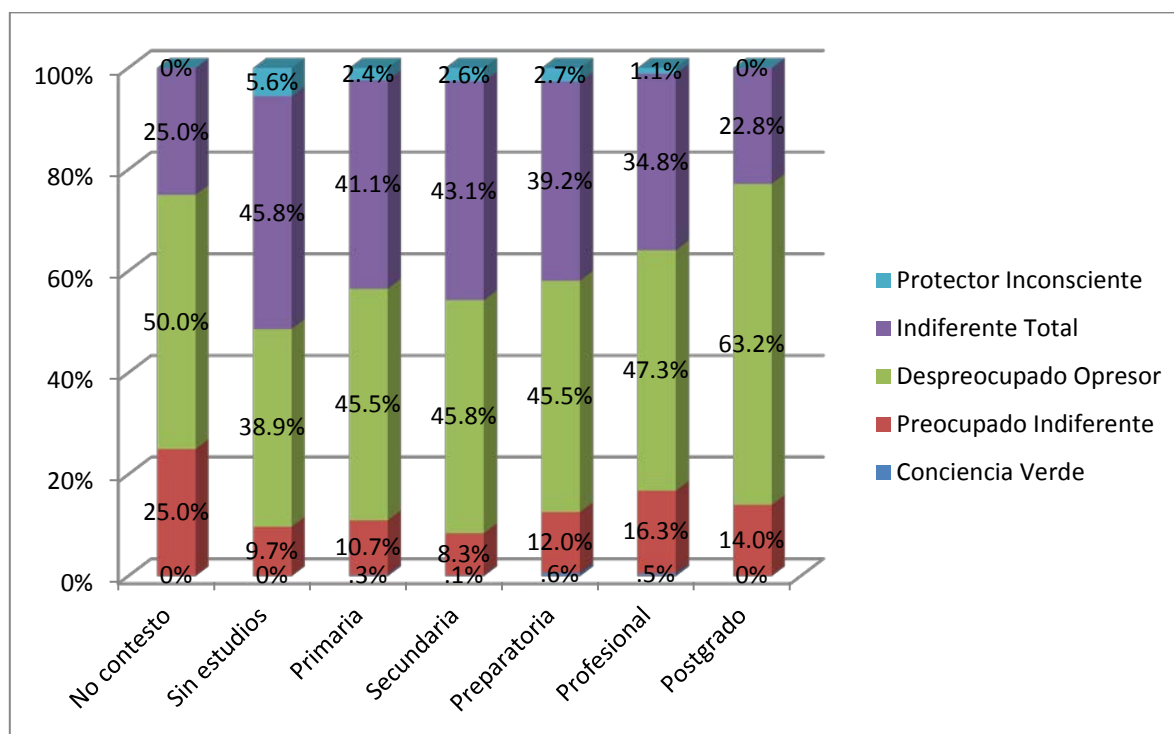


Figura 4.58 Nivel de estudios del consumidor por tipo de comportamiento.

Con relación al estado civil de las amas de casa, los resultados muestran que las consumidoras en unión libre o divorciadas, son las más preocupadas por el desarrollo de comportamientos de protección al medio ambiente, con apenas 0.6%. Las consumidoras que no contestaron el estado civil o que son viudas, su comportamiento fue de preocupado indiferente, dejando al resto como despreocupado opresor (Figura 4.59).

Anteriormente se indicó que la cantidad de hijos que tiene la familia es importante para el desarrollo de comportamientos protectores, como la realización de alguna práctica proambiental. En la figura 4.60, se muestra la baja preocupación por el cuidado del medio ambiente en las familias con más de cuatro hijos, donde la categoría de conciencia verde no existe. Cuando la ama de casa tiene 10 hijos o menos, se encuentra en mayor

porcentaje en la categoría de despreocupado opresor, aumentando su preocupación al aumentar su cantidad de hijos.

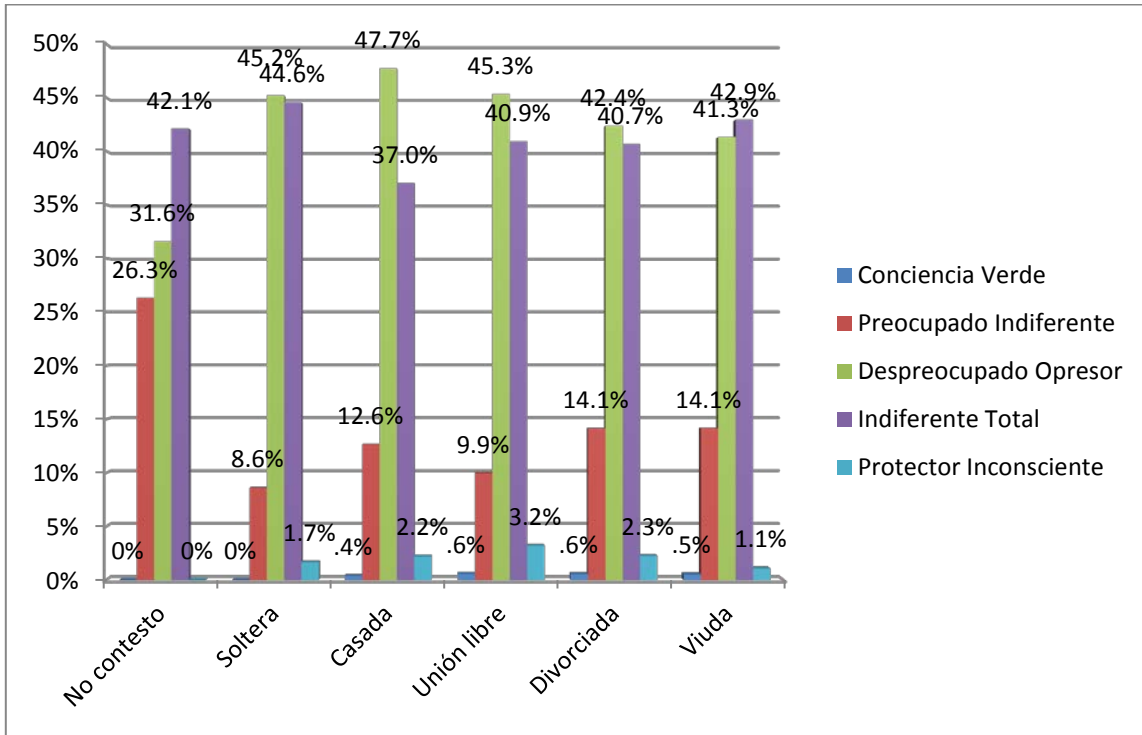


Figura 4.59 Estado civil del consumidor por tipo de comportamiento.

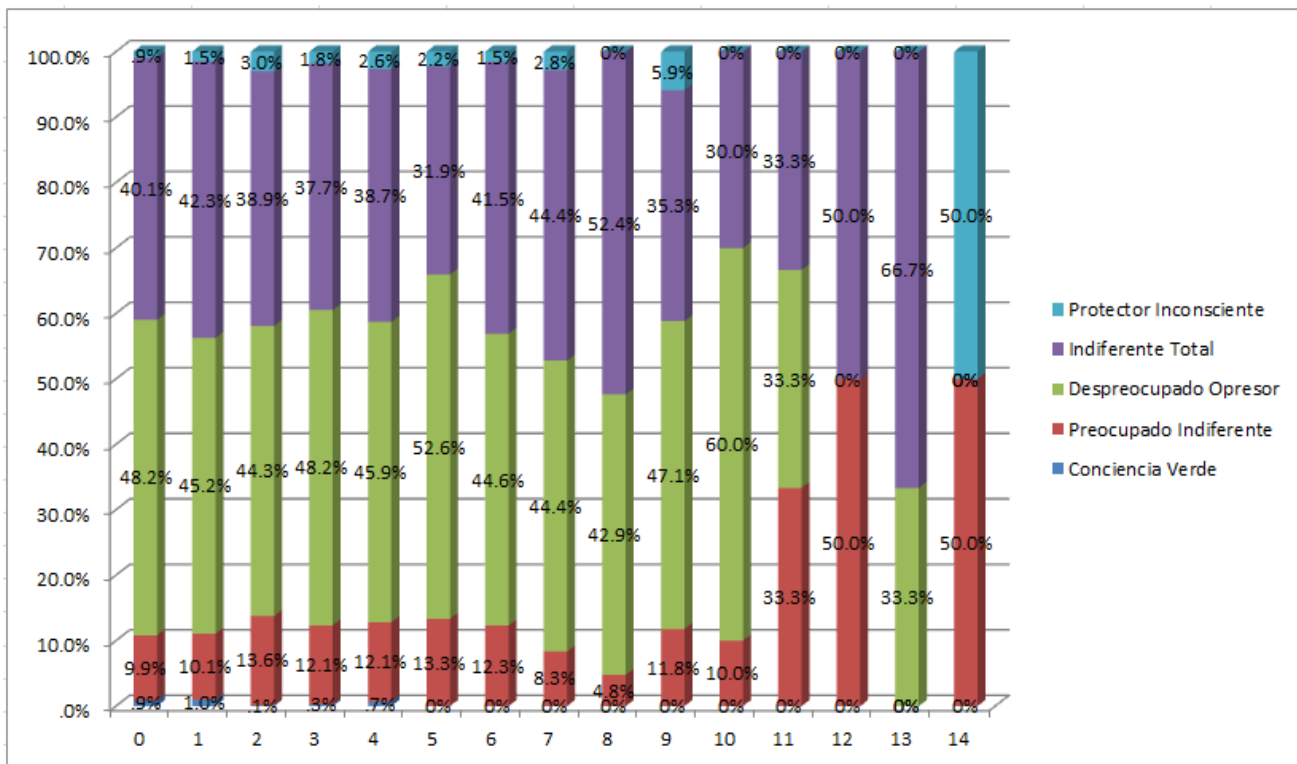


Figura 4.60 Número de hijos del consumidor por tipo de comportamiento.

Con relación a la cantidad de habitantes en la vivienda (Figura 4.61), los resultados muestran que ha menor cantidad de personas en el hogar, mejor será su comportamiento, aunque para esta ciudad, al no contar con comportamientos plenamente verdes, se encontró que en las viviendas con ocho o menos habitantes, las categorías de conciencia verde y preocupado indiferente se hacen presentes, pero al aumentar su número de habitantes, aumenta también su indiferente.

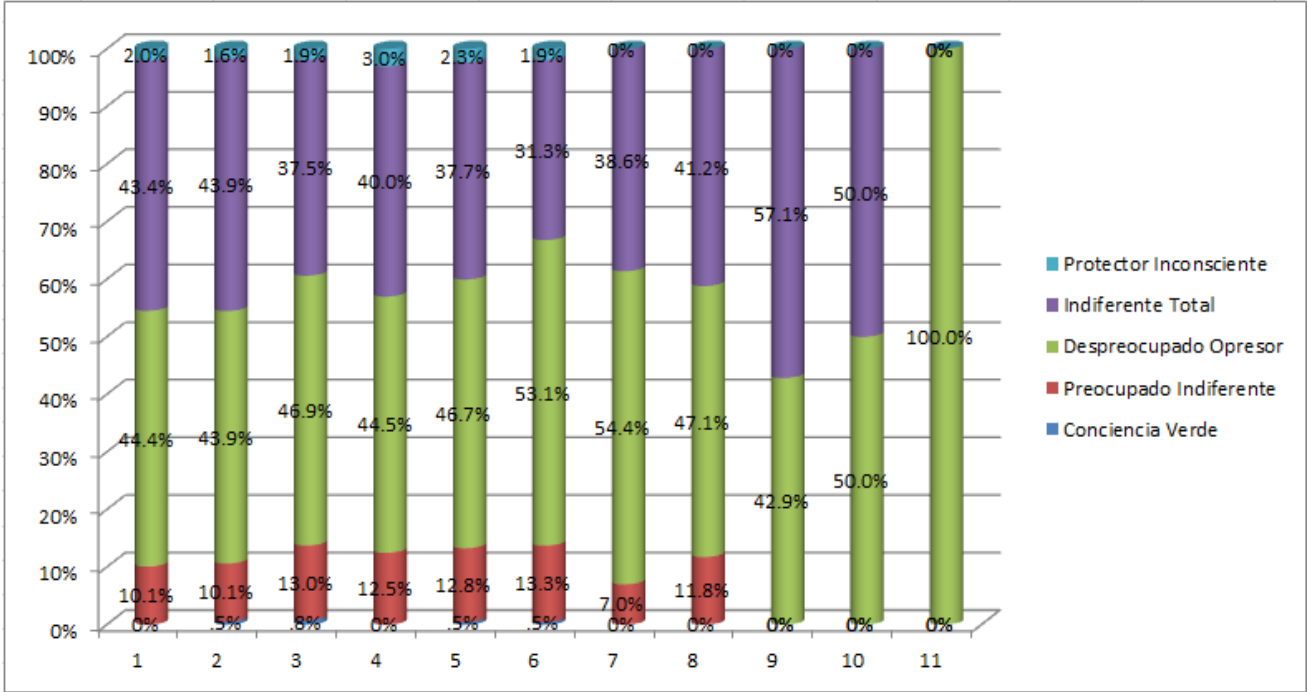


Figura 4.61 Número de hijos del consumidor por tipo de comportamiento.

La cantidad de años que tiene el consumidor en su vivienda, puede ser determinante de su comportamiento. En la figura 4.62, se observa como los comportamientos protectores aparecen cuando el consumidor tiene de 40 años o menos residiendo en su vivienda. Al aumentar el tiempo de residencia aumenta también la indiferencia, siendo aquellos consumidores que tienen más de 51 años en su vivienda, los que ya no se preocupan por el medio ambiente, dejando atrás comportamientos como conciencia verde y protector inconsciente.

La cantidad de años que tiene la persona viviendo en Mexicali, puede ser determinante para un cambio en sus hábitos de consumo, ya que puede intervenir una mezcla de culturas y de costumbres asociadas al proceso de compra. En este estudio se han encontrado comportamientos variados, entre más aumenta la cantidad de años

viviendo en esta ciudad, mayor es el cambio de comportamiento. En la figura 4.63, se observó cómo las personas con 20 años o menos de residir en Mexicali, son aquellas más preocupadas por la conservación del medio ambiente, bajando su preocupación conforme avanzan los años.

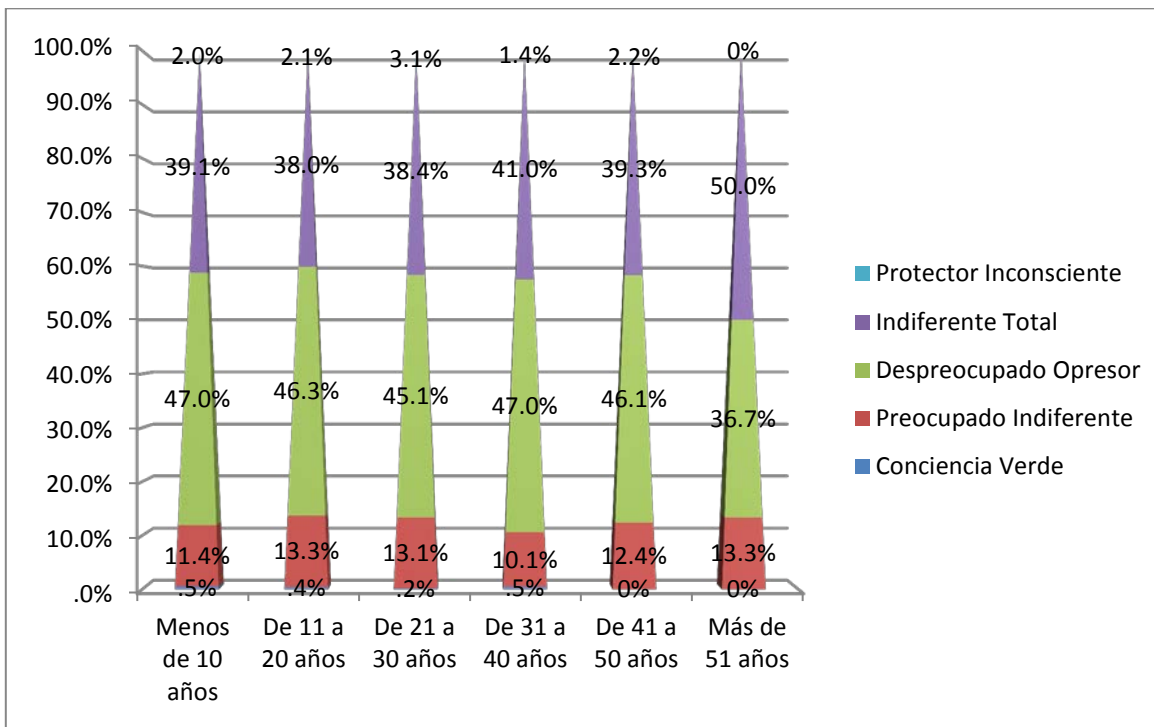


Figura 4.62 Años de residencia del consumidor en su vivienda por tipo de comportamiento.

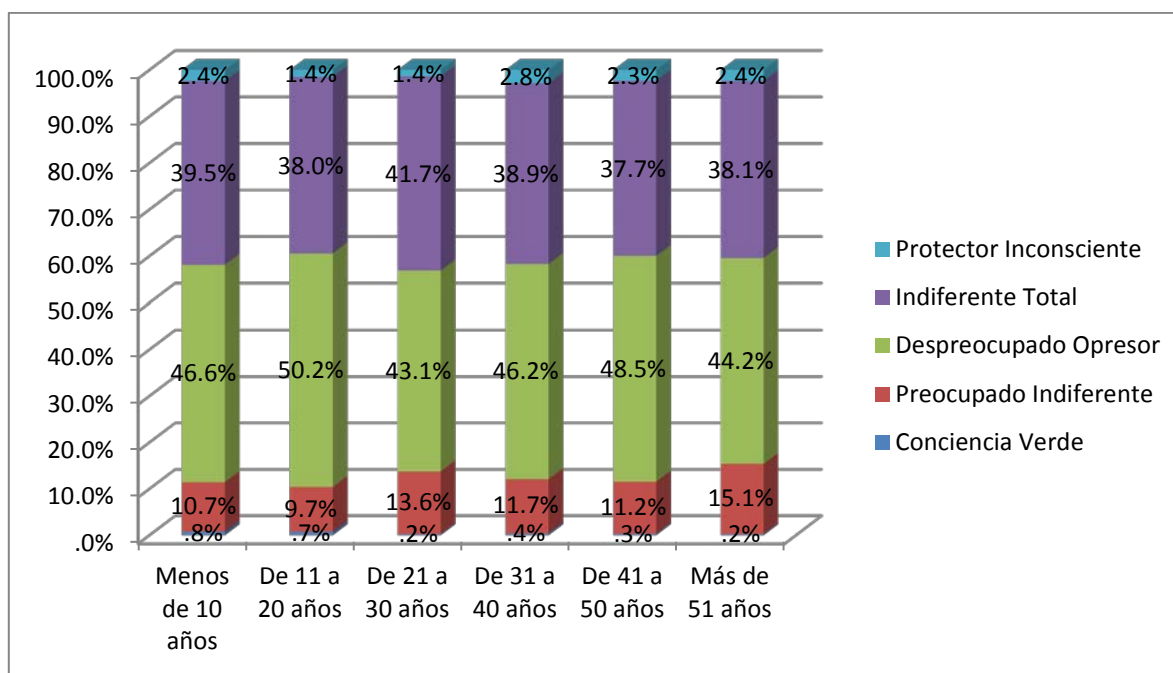


Figura 4.63 Tiempo que tiene el consumidor viviendo en Mexicali por tipo de comportamiento.

La ocupación que desarrollan los consumidores puede influir en el proceso de compra, ya que depende del tiempo y el dinero requerido para el proceso. En la figura 4.64, se encontró que las amas de casa que trabajan como obreras, son las que presentan más comportamientos ambientales, seguida por actividades como profesoras, profesionistas y las que trabajan por su cuenta.

Pero las amas de casa, que tienen una segunda ocupación (Figura 4.65) cambian su comportamiento, los estudiantes o que trabajan por su cuenta se vuelven los más preocupados por el medio ambiente, aunque estos primeros no desarrollan comportamientos protectores, siendo los que trabajan por su cuenta los denominados protectores inconscientes.

En la figura 4.66, se presentan los resultados de como la variable miembros de la familia que trabajan influye en el comportamiento del consumidor, porque cuando más miembros de la familia trabajan, mayor es el ingreso de la familia, por lo es posible diversificar los productos de consumo, accediendo a aquellos productos enmarcados como verdes o con menor índice de contaminación. Al aumentar la cantidad de miembros que trabajan en la familia hasta cuatro, aumenta el porcentaje de pertenencia a comportamientos protectores. Al ser más de cuatro miembros los que trabajan, los comportamientos se vuelven despreocupados e indiferentes. Sin embargo, las familias con seis miembros que trabajan, desarrollan comportamientos de protección inconscientemente, ya que lo hacen por otros motivos y no por la conservación del medio ambiente.

En cuanto al ingreso familiar (Figura 4.67), se encontró que es una característica que distingue a los consumidores de esta ciudad. Las familias que perciben un ingreso superior a los \$85,000 pesos (0.4% de la población total) son las que desarrollan un comportamiento de conciencia verde. Sin embargo a aquellas personas con ingresos medios, se encontraron en un comportamiento de protector inconsciente.

Por último, la asociación a la que asisten los consumidores más de una vez a la semana influye en su comportamiento (Figura 4.68), mostrando que aquellos que pertenecen a algún club recreativo son los que desarrollan comportamientos protectores, siendo los más preocupados los que asisten a clubes deportivos.

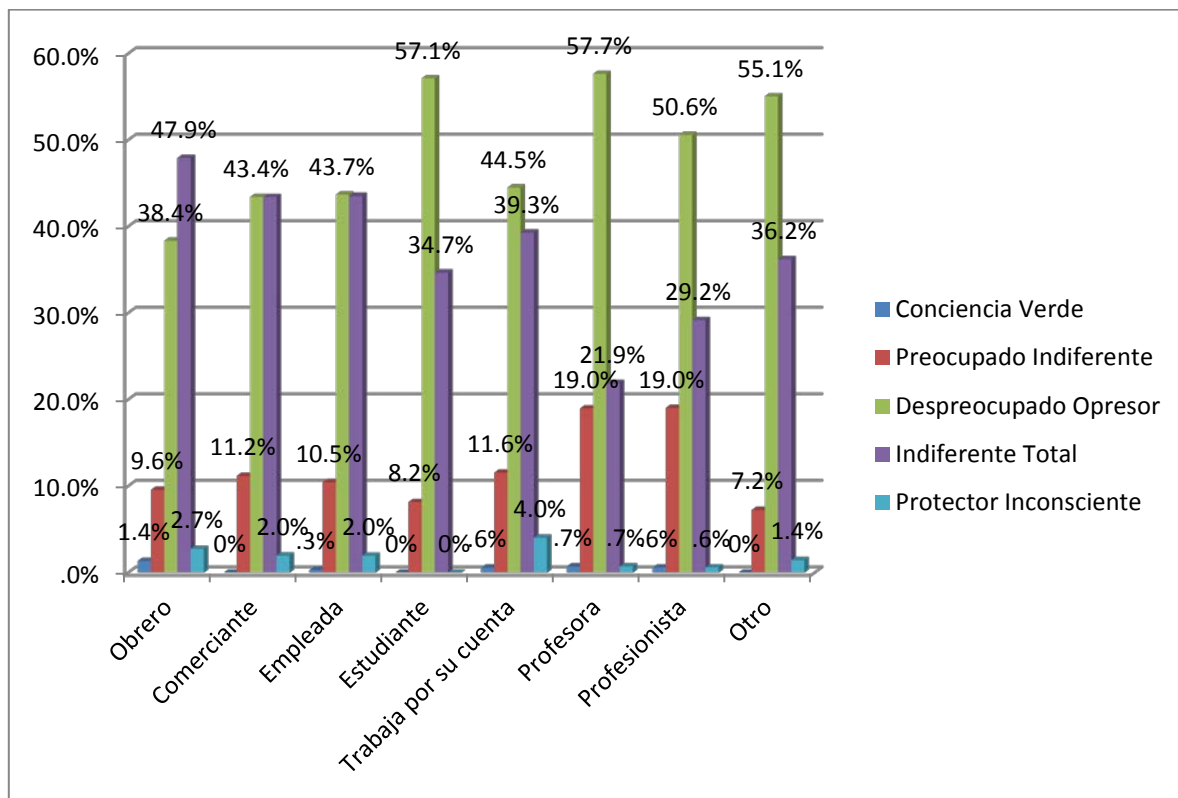


Figura 4.64 Actividad desarrollada por los consumidores por tipo de comportamiento.

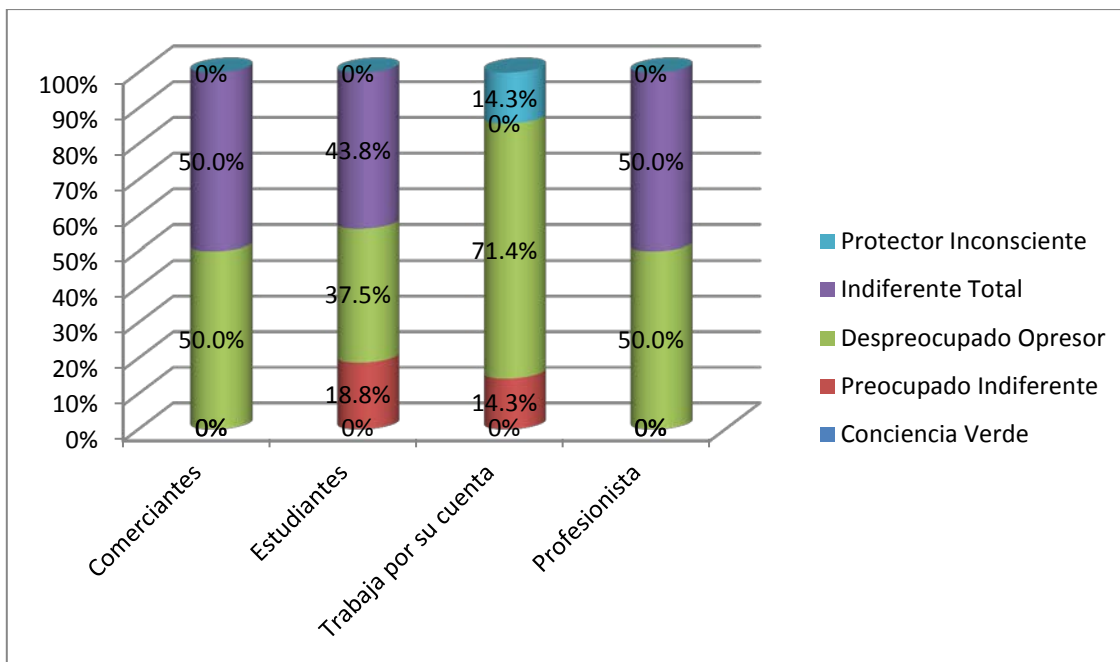


Figura 4.65 Segunda actividad desarrollada por los consumidores por tipo de comportamiento.

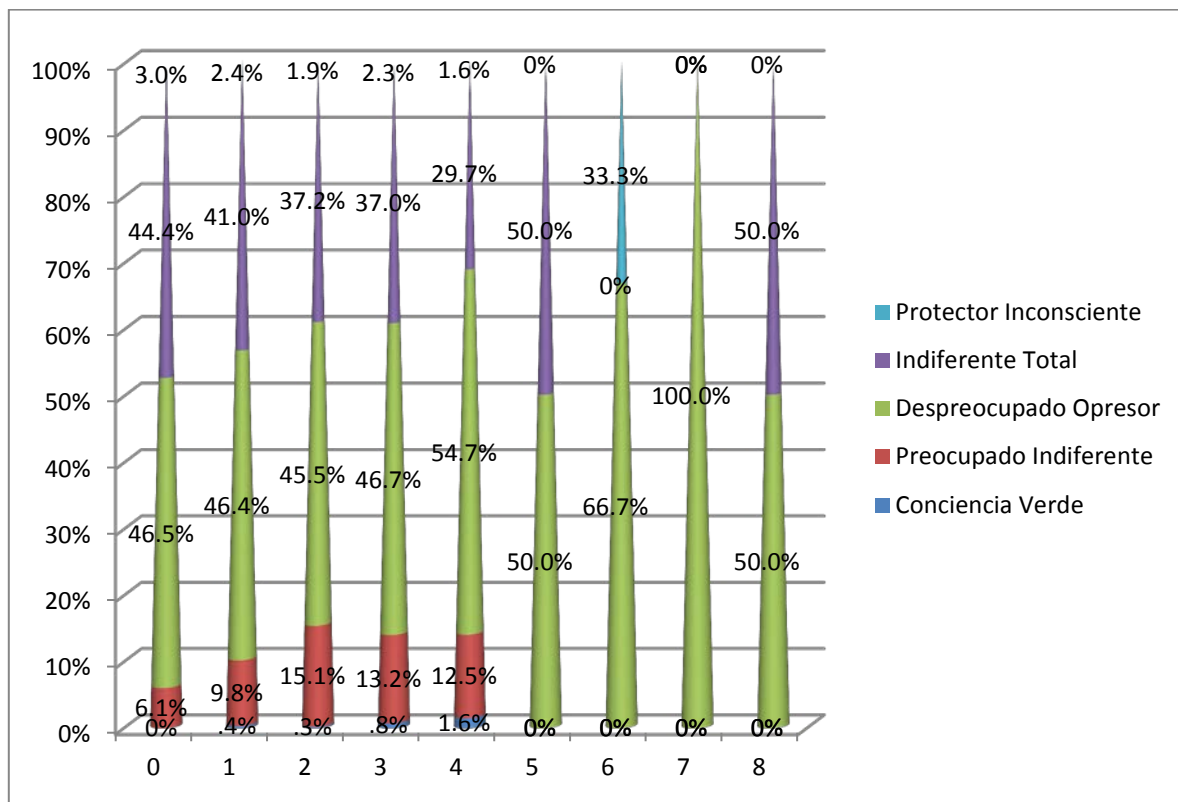


Figura 4.66 Cantidad de miembros de la familia que trabajan por tipo de comportamiento.

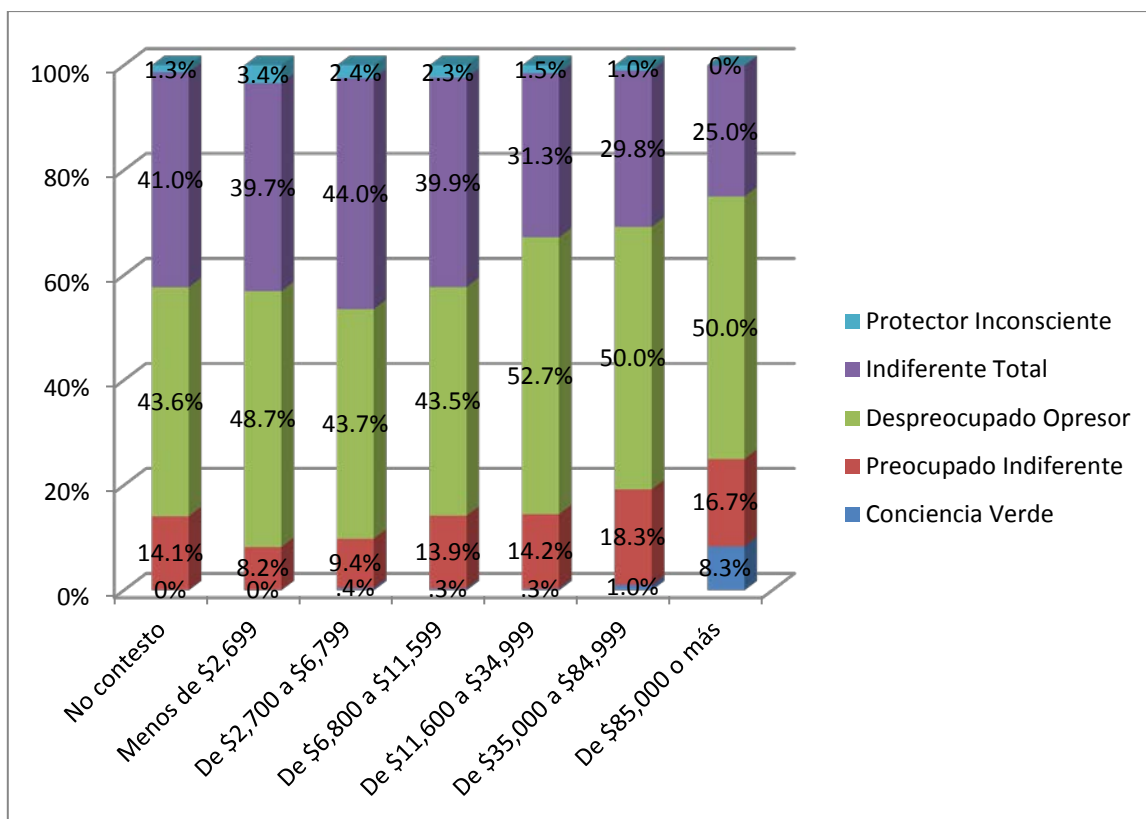


Figura 4.67 Ingreso familiar mensual por tipo de comportamiento.

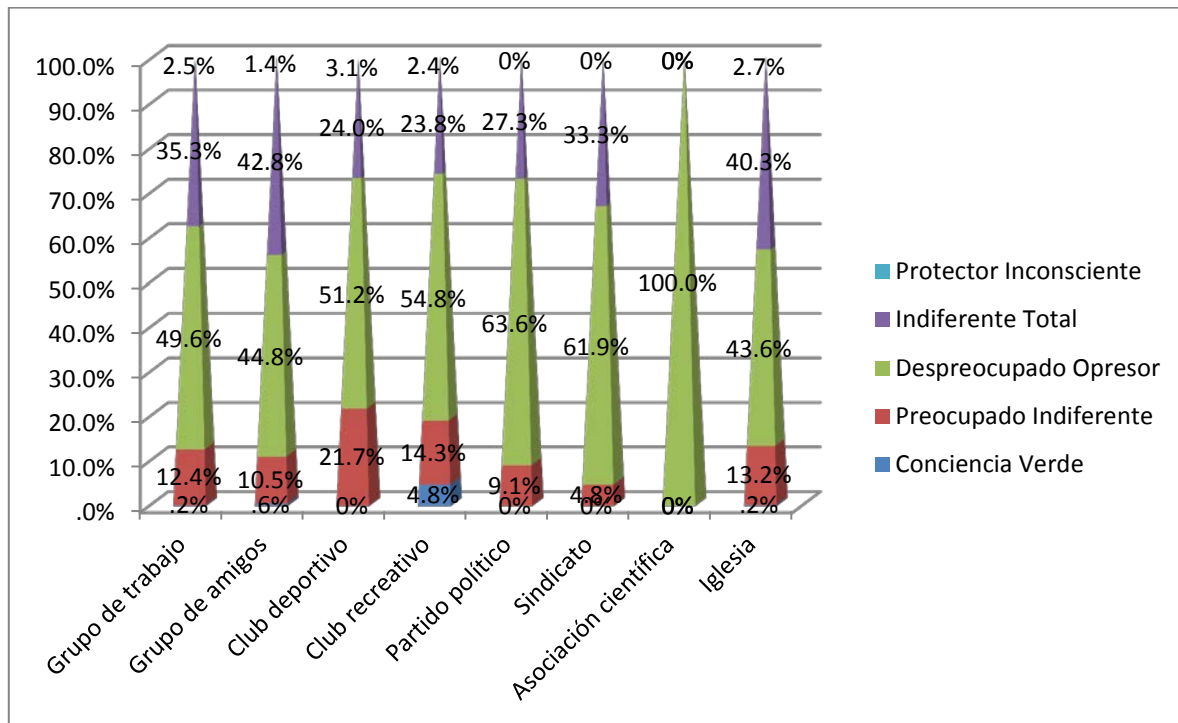


Figura 4.68 Asociación a la que asiste el consumidor más de una vez a la semana por tipo de comportamiento.

Algo muy particular se hizo notar al analizar las variables, ya que no es posible encasillar a la población de Mexicali en los tipos de comportamiento encontrados, ya que es difícil identificar a la población, utilizando las variables sociodemográficas como base. Si se quieren establecer perfiles de comportamiento en el consumidor, se deben de considerar las posibilidades de elección de los productos de consumo en el momento de la compra. Por lo cual, no se ha identificado que las variables sociodemográficas sean indicadoras de un determinado comportamiento para esta ciudad.

Es fácil imaginar que la mayor parte de la población este situada en la categoría de preocupado indiferente, ya que se ha demostrado que se tiene el conocimiento suficiente del sobre el daño que como consumidores le ocasionan al medio que los rodea. Se tiene conciencia ambiental (tanto en creencias como actitudes) que los lleva a decidir por la conservación del medio ambiente, sin embargo se observó que al momento de realizar dichos comportamientos protectores basándonos en el desarrollo de alguna práctica proambiental, hábitos de consumo menos dañinos y tomar las características situaciones y el ambiente de la vivienda en que vivimos en mejora del entorno, se prefiere el beneficio propio y actuamos con indiferencia en la etapa de compra y post-compra.

4.9 Los residuos y su relación con el consumidor

Dentro de las características para el manejo de los residuos en la vivienda, se encontraron tres apartados: el conocimiento y práctica que tienen los consumidores sobre la realización de prácticas proambientales dentro de la vivienda, el cómo se deshacen de estos residuos y el conocimiento sobre el manejo de recolección de residuos del municipio y su disposición final.

En el figura 4.69, se muestran los porcentajes encontrados para cada tipo de comportamiento.

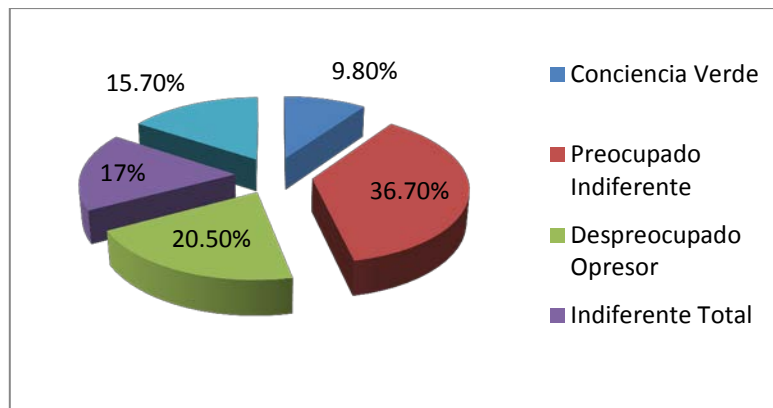


Figura 4.69 Análisis de frecuencia para el tipo de comportamiento.

4.9.1 Conocimiento y desarrollo de prácticas proambientales dentro de la vivienda

Para el desarrollo de este apartado, fue necesario contar con factores de información y conocimiento medioambiental de la persona encuestada, y del desarrollo de prácticas proambientales dentro de la vivienda (reducción, reuso, separación y reciclaje).

En lo correspondiente a la información y conocimiento medioambiental (Figura 4.70) se identificó a la población en un rango de conocimiento positivo a medio, indicando que la población está consciente de que es necesario cuidar al medio ambiente mediante sus acciones y las consecuencias que conlleva el no hacerlo. Dejando a los indiferentes totales con la mayor proporción con conocimientos equivocados o negativos de todos los comportamientos.

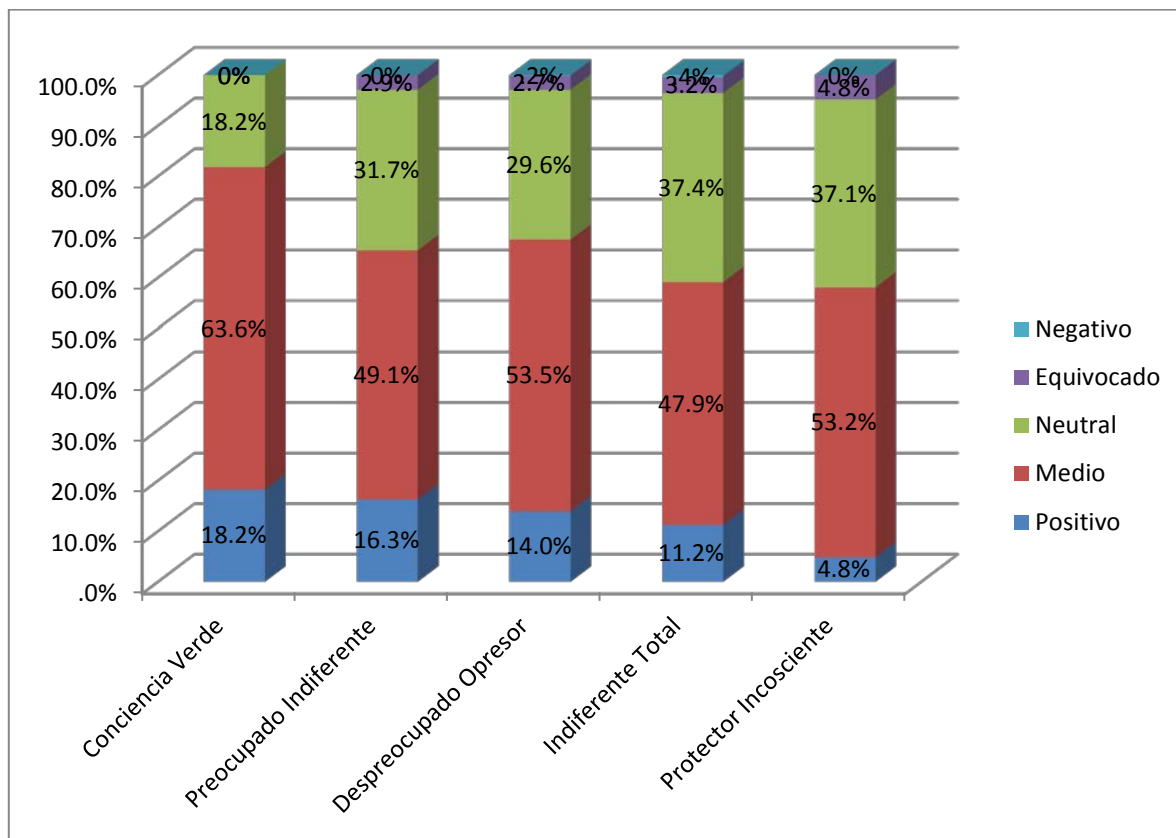


Figura 4.70 Nivel de conocimiento medioambiental por tipo de comportamiento.

Sin embargo, este conocimiento no indica que los consumidores se vuelvan responsables de los residuos que generan. El 45.9% de los consumidores consideran que sus residuos pueden ser aprovechados, formando parte de nuevos productos, mediante el desarrollo de prácticas proambientales como: reutilización y reciclaje.

En el desarrollo de prácticas proambientales, con respecto a la reducción en el consumo, se encontró que el 54.6% de los consumidores admiten realizar una compra mínima regularmente. Siendo los conciencia verde los que desarrollan estas prácticas en mayor grado, con un 90.9% dentro de su categoría. El protector inconsciente mostró ser el más consumista dentro de estos comportamientos, con un 71% (Figura 4.71).

El reuso es una de las prácticas que permite alargar la vida útil de un producto, sin invertir energía en el proceso, pues únicamente se le busca un nuevo uso. Para este factor, se muestra en la figura 4.72 que la mayoría de los consumidores nunca realizan reuso de sus productos de consumo. Siendo el conciencia verde el que siempre reusa con un 81.8% en su categoría. Y a pesar, de que el preocupado indiferente, conoce del daño que

ocasiona la generación excesiva de residuos, el 18.6% y el 16.3% mencionan casi nunca o nunca reusar sus productos, respectivamente.

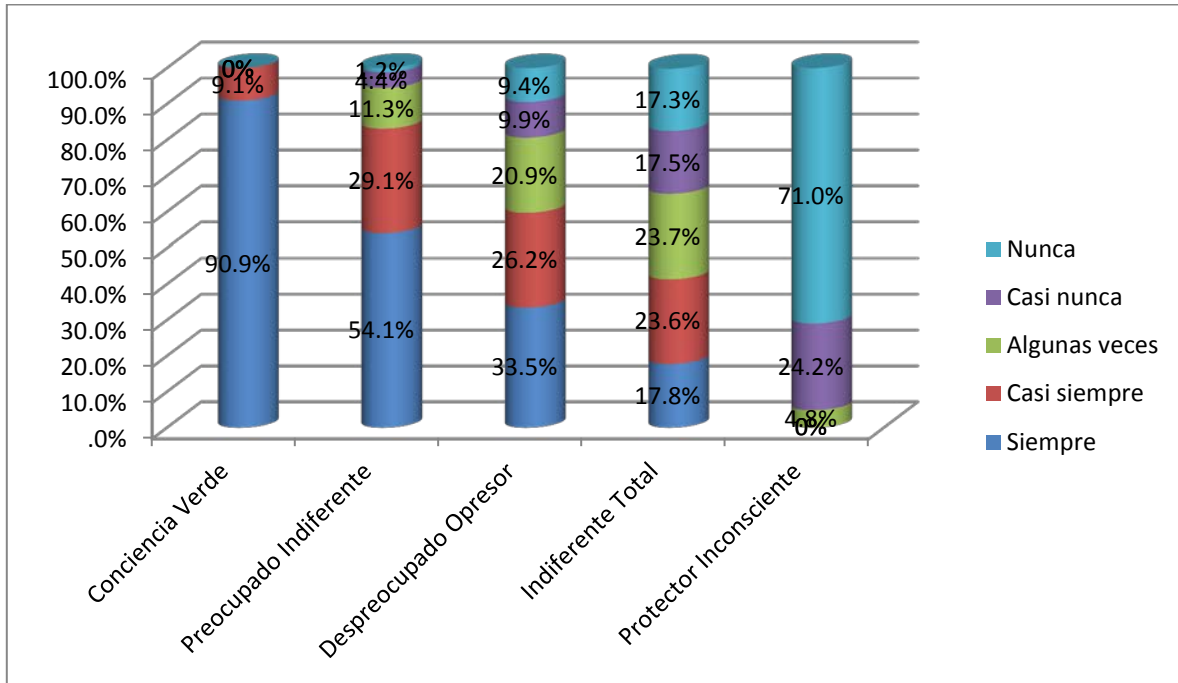


Figura 4.71 Nivel de reducción en el consumo por tipo de comportamiento.

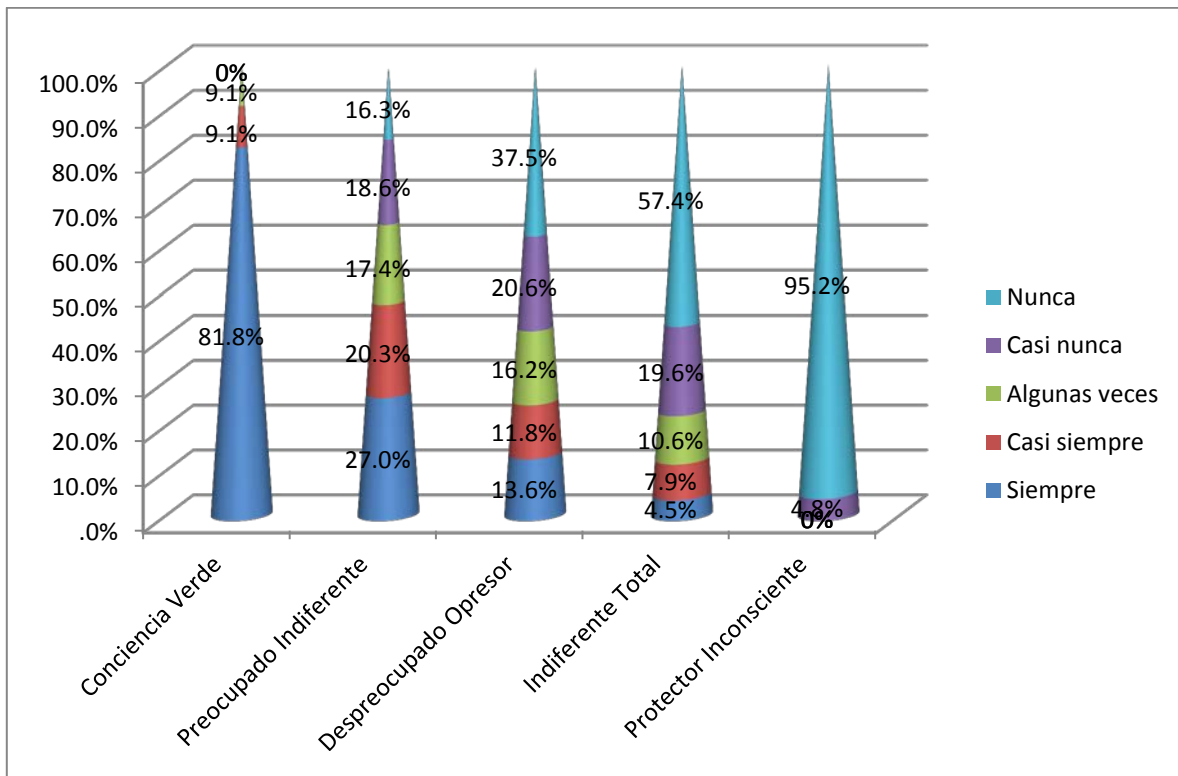


Figura 4.72 Nivel de reuso de residuos por tipo de comportamiento.

Se cree que la separación de los residuos dentro de la vivienda es parte indispensable para el reciclaje de los mismos. Sin embargo, en la ciudad de Mexicali, se encontró que el consumidor se encuentra en una etapa en la que considera fundamental la separación de residuos dentro de la vivienda. Generando para el sistema de recolección del municipio, bolsas de residuos que pueden ser fácilmente aprovechadas para reciclaje. Este procedimiento es desaprovechado, ya que el sistema de limpia del municipio, no cuenta con la infraestructura necesaria para la separación de los residuos en sus camiones de recolección. Esto ocasiona, que nuevamente se vuelvan a mezclar los residuos al llegar a los sitios de transferencia o de disposición final, antes de que los pepenadores realicen la separación de los mismos. Se observa en la figura 4.73, que el despreocupado opresor es el consumidor que mayor contribuye en la generación de residuos, ya que no desarrollar prácticas proambientales dentro de su vivienda, únicamente desecha productos que ya no le son indispensables, sin considerar el daño que le ocasiona al medio ambiente. Siendo el conciencia verde el que la desarrolla en primer lugar, seguido por el preocupado indiferente, con 100% y 31.1% de cada grupo, respectivamente. El protector inconsciente es la categoría de comportamiento que nunca desarrolla separación en su vivienda con un 91.9% en su categoría.

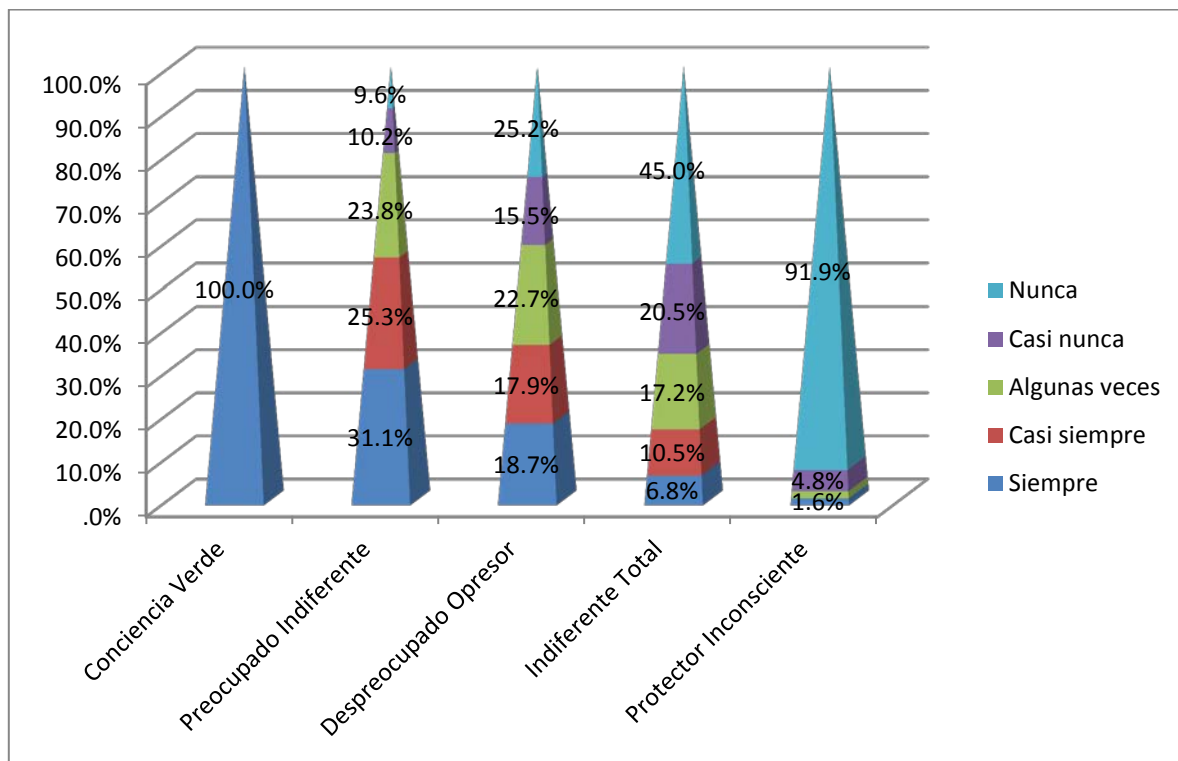


Figura 4.73 Nivel de separación de residuos por tipo de comportamiento.

En cuanto a la práctica de reciclaje de residuos por los consumidores (Figura 4.74), se observa que esta práctica no la consideran importante, ya que el 61.9% del total de consumidores no reciclan. El comportamiento denominado conciencia verde son los que más desarrollan esta práctica con un 54.5%, bajando gradualmente mientras cambia el tipo de comportamiento, hasta llegar al protector inconsciente, donde casi nunca o nunca la realizan.

Se puede ver claramente, que la mayor parte de la población no realiza prácticas de reciclaje en su vivienda, esto puede darse por el desconocimiento de mecanismos para el aprovechamiento de los residuos, de la localización de centros de acopio o simplemente de la forma en que deben separarse los residuos para ser reciclados.

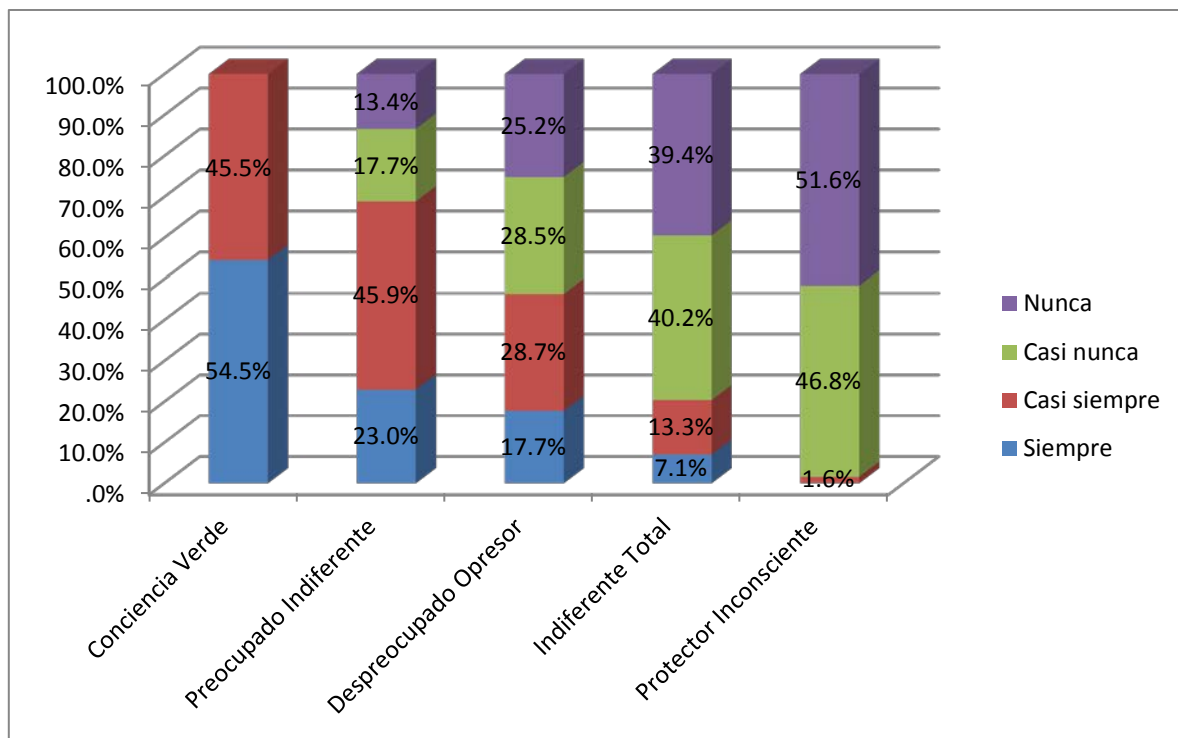


Figura 4.74 Desarrollo de la práctica proambiental de reciclaje por tipo de comportamiento.

4.9.2 Método de eliminación de los residuos sólidos de la vivienda

Una vez analizado el conocimiento medioambiental y desarrollo de prácticas proambientales por parte de los consumidores en su vivienda, el siguiente paso es identificar la forma en que se deshacen de los residuos sólidos generados, y si el procedimiento es contaminante o ayuda a la conservación del medio ambiente.

La forma en que los consumidores se deshacen de sus residuos, es una parte importante del sistema de gestión de residuos. Ya que el método utilizado por cada uno, puede influir aumento o disminución de la contaminación ambiental que se genera. El 92.7% de los consumidores de la ciudad, no se hacen partícipes de la disposición final de los residuos que generan en sus viviendas, ya que su responsabilidad radica en entregarlos al camión recolector. Únicamente el 0.6% prefiere darle un nuevo uso, reciclando. Otra forma de participar en la gestión de residuos, es realizando comportamientos que permitan al consumidor aminorar la contaminación ambiental, mediante el buen manejo de los residuos de su vivienda. Se observa en la figura 4.75, que la mayor parte de la población prefiere utilizar botes para la basura, ya sea tapado o destapado, abarcando al 58% de la población, seguido de bolsa de plástico negra con un 22.6%. Siendo el conciencia verde y el preocupado indiferente, los más preocupados por no generar una mayor contaminación (aire, suelo) al mantener sus residuos tapados (Figura 4.76).

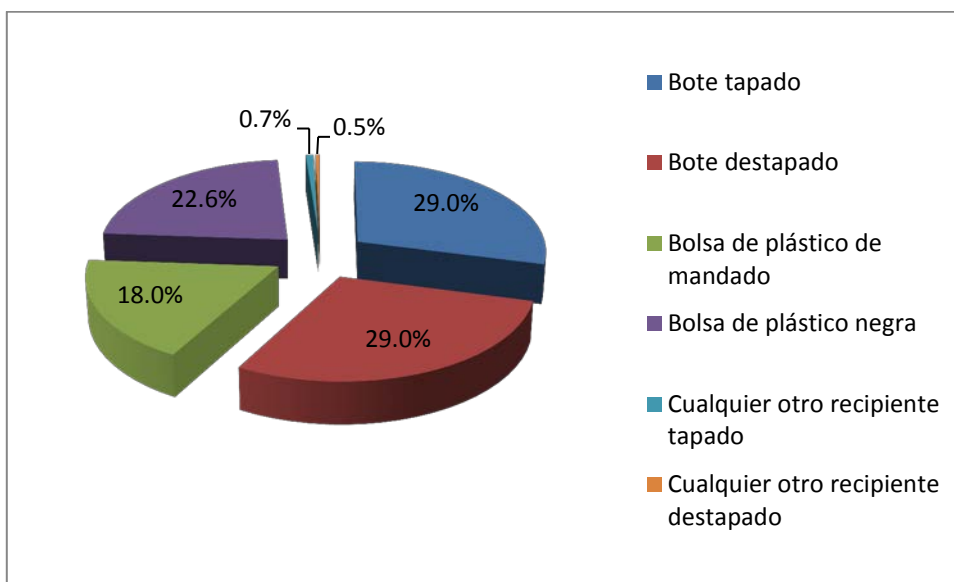


Figura 4.75 Frecuencia sobre la manera en que los consumidores sacan los residuos de sus viviendas.

También, es indispensable conocer la cantidad de días que tarda un consumidor en sacar los residuos de su vivienda, ya que esto indica según la forma en que los saca, el gran problema de contaminación que está generando al dejar sus residuos a merced del clima y/o los animales (Figura 4.77).

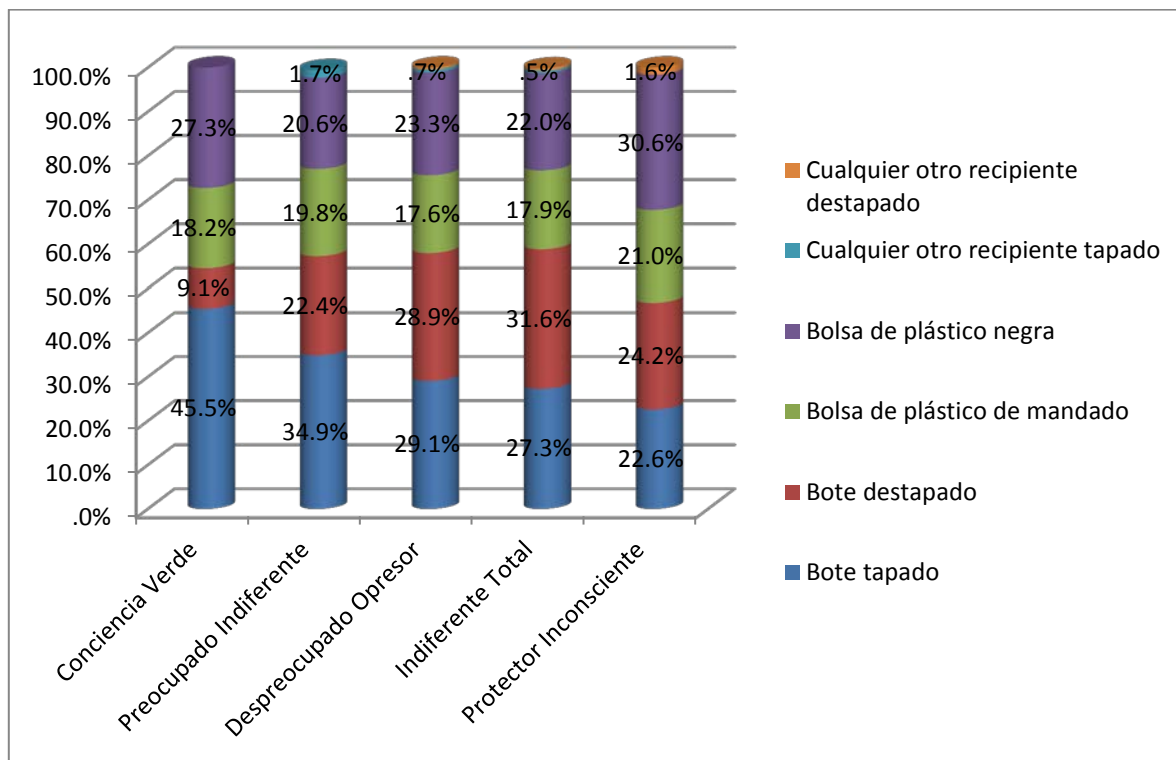


Figura 4.76 Forma en que los consumidores sacan los residuos de sus viviendas por tipo de comportamiento.

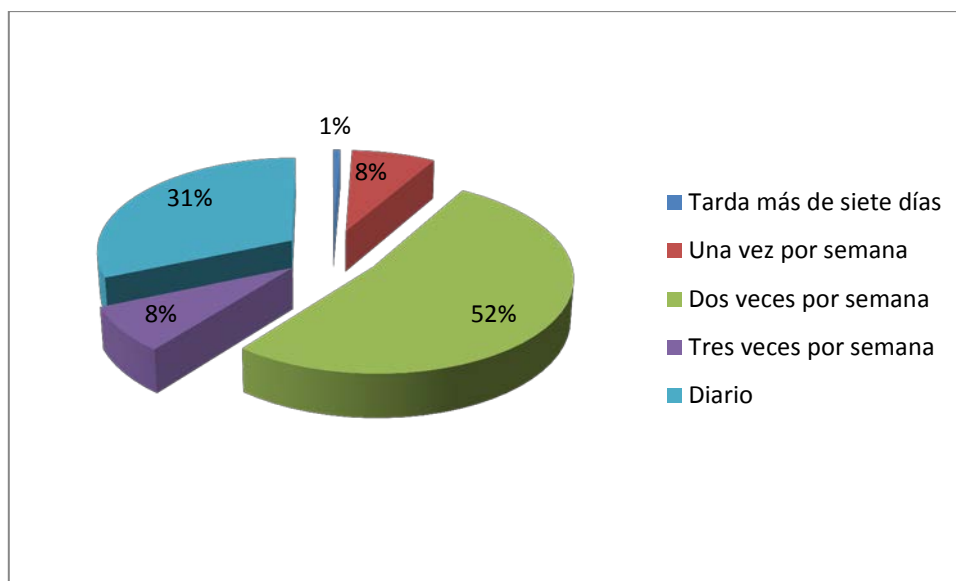


Figura 4.77 Cantidad de días que tarda el consumidor en sacar la basura de su vivienda.

Para el total de los consumidores de esta ciudad, sin importar en que perfil de comportamiento se encuentre, la cantidad de días a la semana en la que saca sus residuos hacia fuera de su vivienda, son dos. Pudiendo ser estos dos días, en los que pasa el

sistema de recolección de municipio. Y aunque parezca que la mayor parte de la población se preocupa por el medio ambiente al no dejar sus residuos a la intemperie, todavía existe un 31% que los saca a diario.

De los residuos que más contaminan y que pueden dañar a la salud pública, debido a su toxicidad, están los medicamentos y los aparatos eléctricos y electrónicos. Los productos farmacéuticos pueden contaminar el ambiente por medio de la eliminación inadecuada del medicamento que no fue utilizado o que caducaron, resultado de no terminar o tomar los medicamentos según las indicaciones del médico (Tong, Peake y Braund; 2011). El 93.5% de los consumidores tira a la basura los medicamentos que ya no les sirven (Figura 4.78), y se ha demostrado que esta variable no impacta el tipo de comportamiento del consumidor (Figura 4.79).

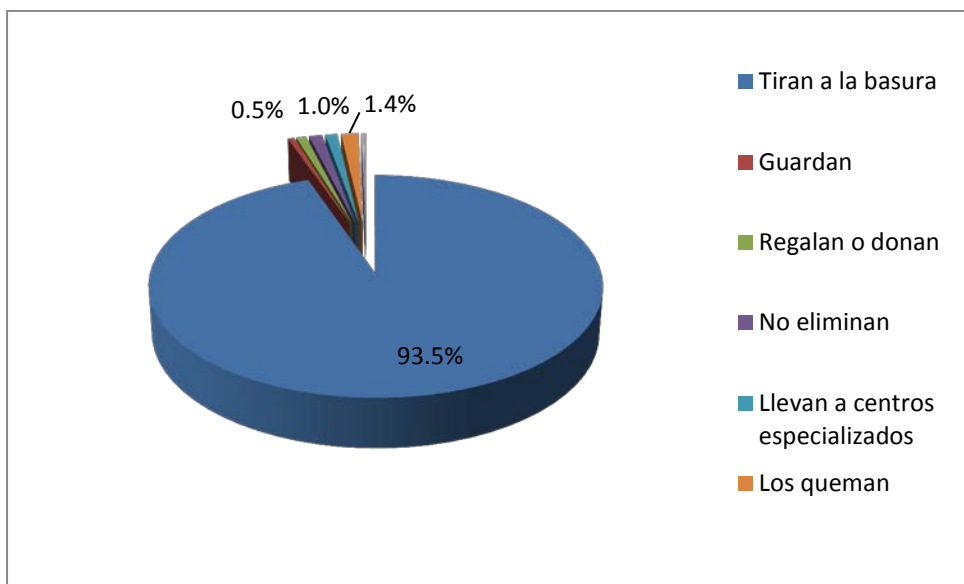


Figura 4.78 Manera en la que los consumidores se deshacen de medicamentos.

En cuanto al manejo de residuos eléctricos y electrónicos, en la figura 4.80 se observó cómo los consumidores no les preocupan este tipo de residuos, ya que el 56.1% de estos, los desechan en la corriente de residuos una vez que ya no les son útiles. Del total de consumidores, sólo el 5.5% los llevan a centros especializados a darles un tratamiento adecuado, estos incluyen a los denominados conciencia verde y preocupados indiferentes (Figura 4.81).

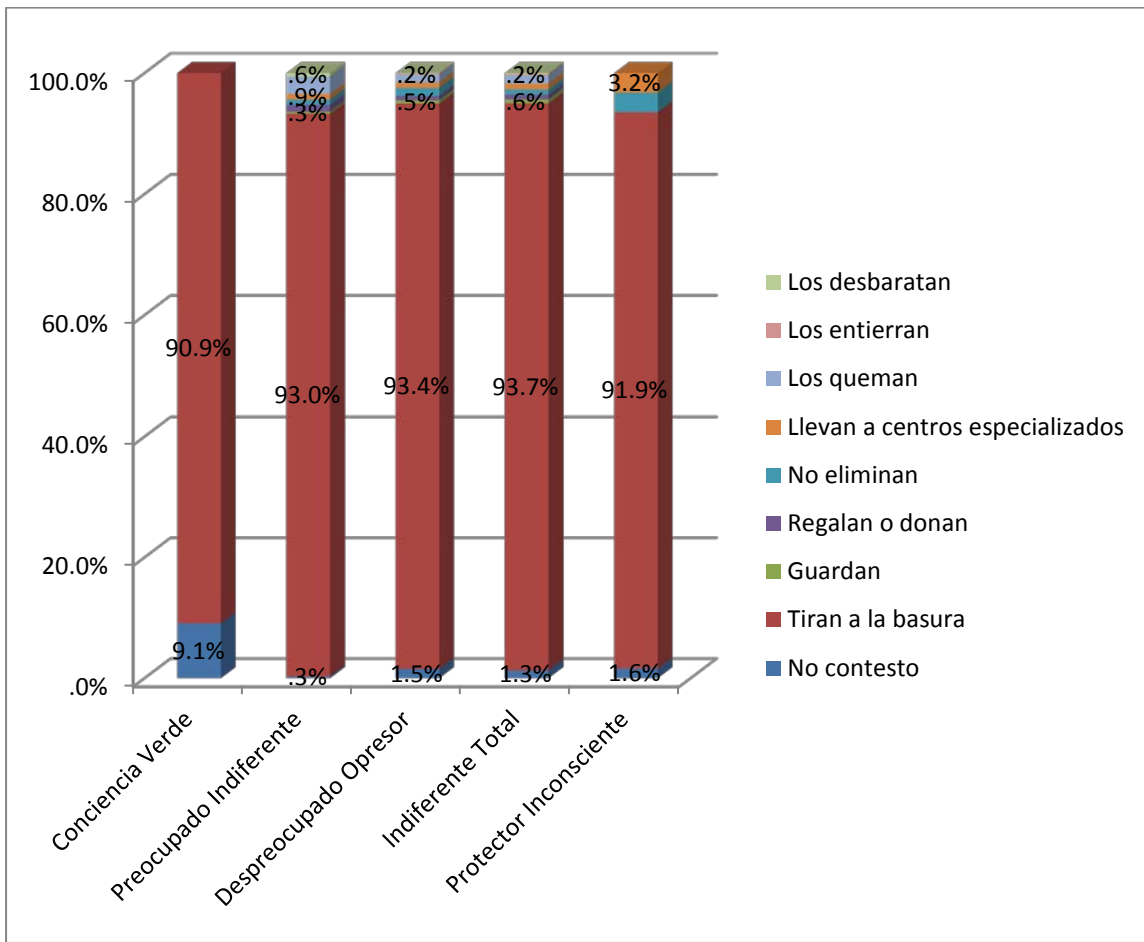


Figura 4.79 Manera en la que los consumidores se deshacen de medicamentos por tipo de comportamiento.

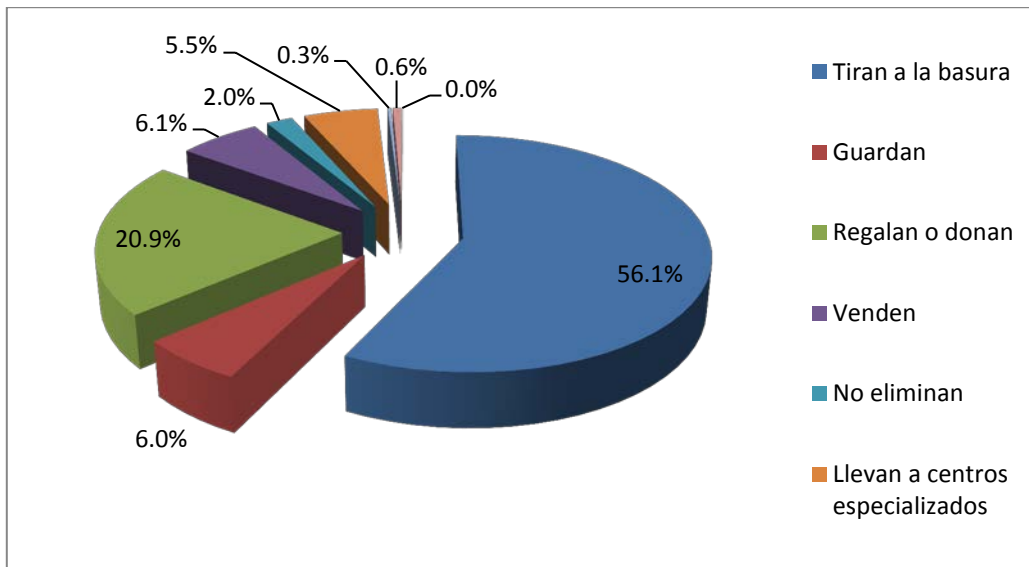


Figura 4.80 Manera en la que los consumidores se deshacen de los aparatos eléctrico-electrónicos.

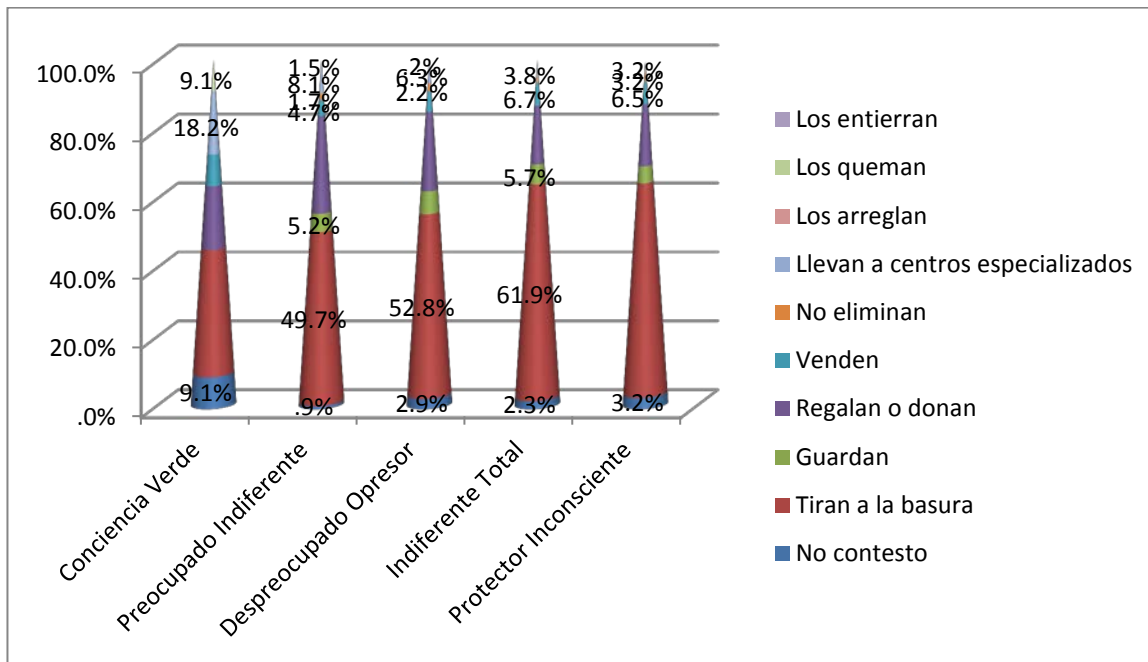


Figura 4.81 Manera en que los consumidores se deshacen de los residuos eléctricos y electrónicos por tipo de consumidor.

4.9.3 Conocimiento sobre el sistema de recolección de residuos sólidos del municipio y disposición final

Es importante determinar el conocimiento que tienen los consumidores del sistema de recolección de la ciudad y de los sitios de disposición final, para determinar la relación entre el sistema de eliminación de residuos del municipio y de los consumidores.

En la figura 4.82, se observa que el 84.2% de los consumidores señalan que el camión recolector pasa dos veces por semana, el 1.9% de la población se encarga de eliminar sus residuos, ya que el ayuntamiento no le presta el servicio de recolección en su comunidad. De este porcentaje, los preocupados indiferentes se consideran la población más vulnerable, debido a que no pasa el camión recolector y tienen que buscar la forma de deshacerse de sus residuos (Figura 4.83).

Sobre el conocimiento que poseen sobre los centros de acopio para materiales reciclables en la ciudad (Figura 4.84), el 66% no los identifica, ni saber dónde están localizados. Del 34% que si los conoce, su porcentaje baja gradualmente mientras cambia de tipo de comportamiento (Figura 4.85).

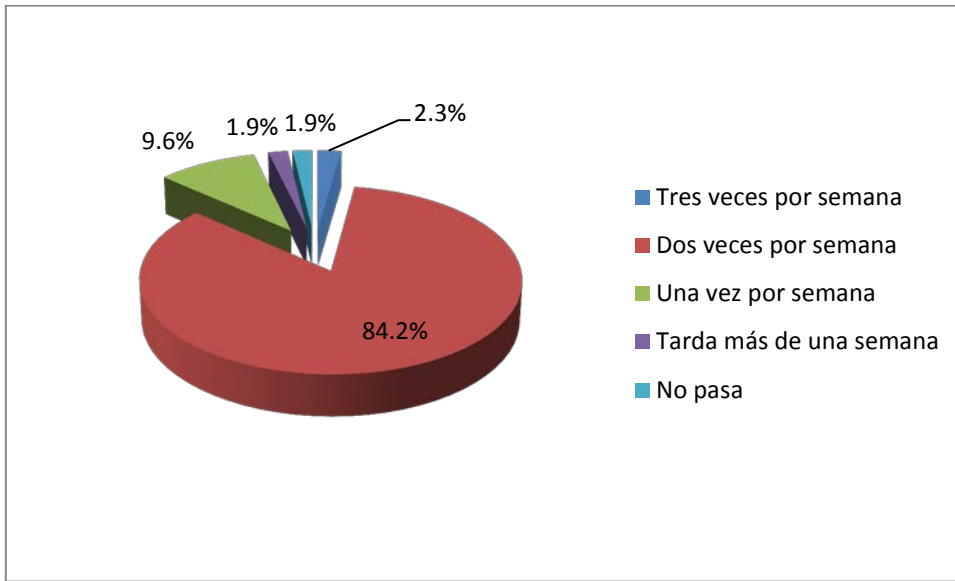


Figura 4.82 Cantidad de veces que pasa el camión recolector por su vivienda.

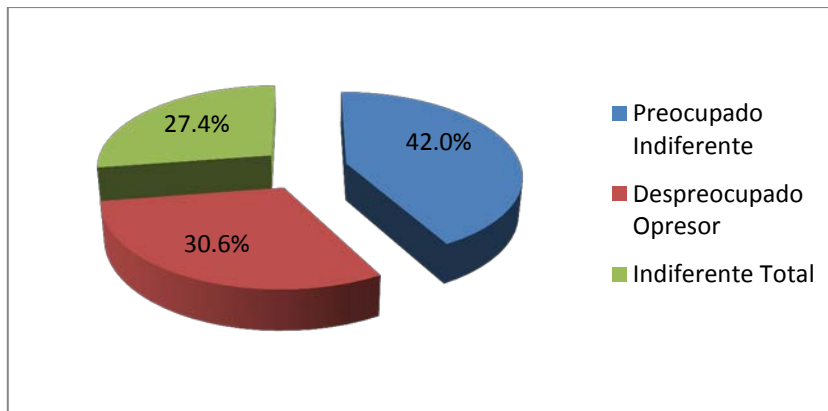


Figura 4.83 Tipo de consumidor que no recibe el servicio de limpia del municipio.

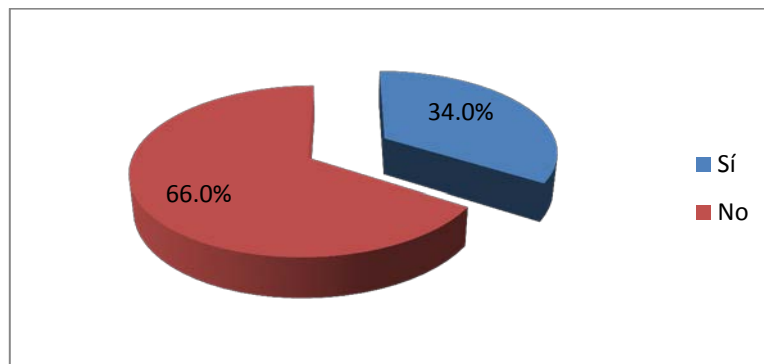


Figura 4.84 Porcentaje asociado al conocimiento de centros de acopio.

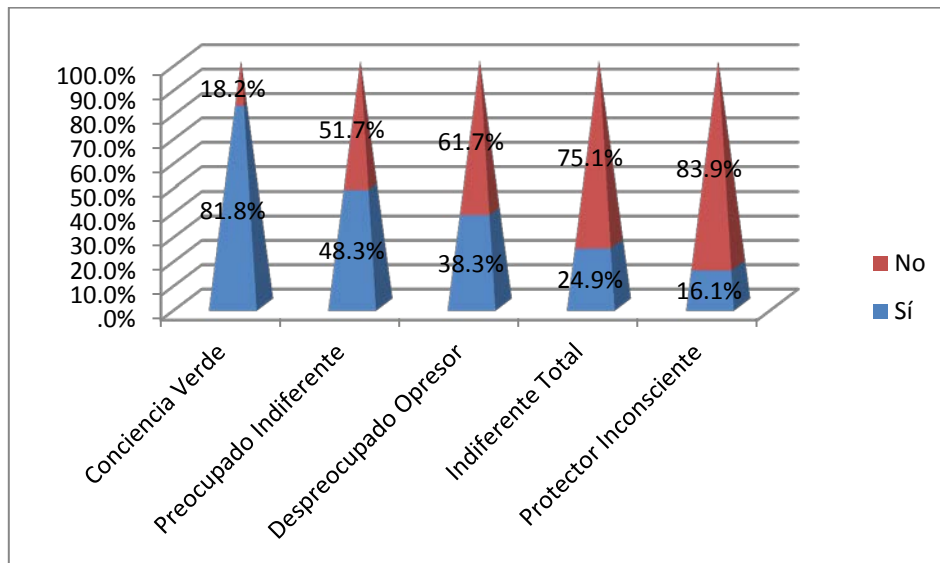


Figura 4.85 Conocimiento de centros de acopio por tipo de consumidor.

Y aunque el conocimiento sobre los centros de acopio de materiales reciclables es escaso, lo es todavía más, sobre los sitios de disposición final (Figura 4.86). Observándose que solamente el 22.5% de la población conoce donde se encuentran localizados estos sitios, siendo los conciencia verde con mayor conocimiento en un 36.4 de su categoría (Figura 4.87).

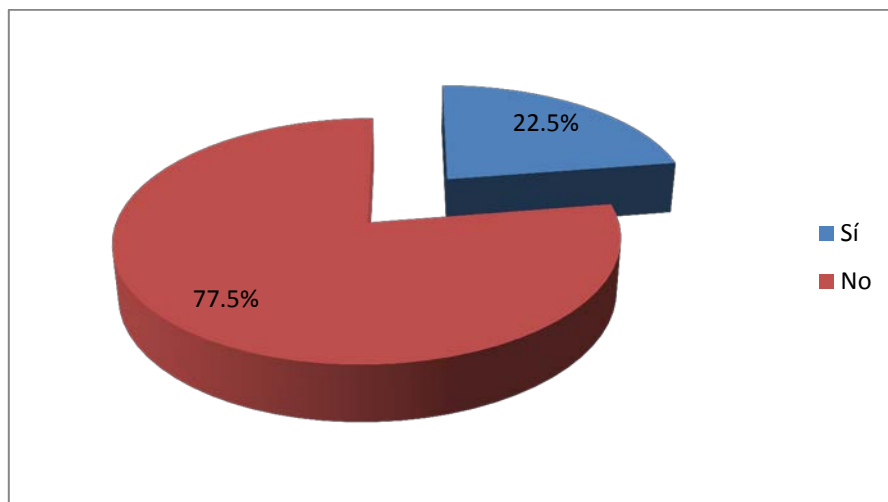


Figura 4.86 Conocimiento sobre la localización de los sitios de disposición final.

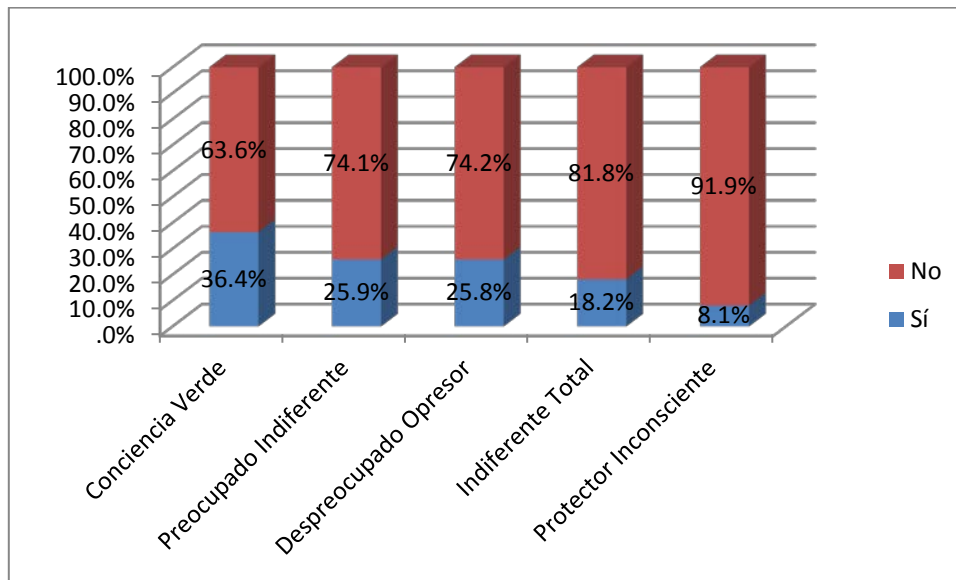


Figura 4.87 Conocimiento sobre la localización de los sitios de disposición final por tipo de comportamiento.

4.10 Herramienta computacional para la determinación de comportamientos ambientales en el consumidor

Como parte del estudio del comportamiento del consumidor, se diseñó una herramienta computacional basada en el lenguaje de programación Visual Basic 6.0 que retomó las reglas difusas generadas en el análisis de resultados mediante el modelo jerárquico difuso, para que mediante el llenado de un instrumento que complete la información sobre el consumidor, determine un tipo de comportamiento ambiental, que permita instruir al consumidor con recomendaciones básicas sobre el cuidado del medio ambiente.

En la figura 4.88, se observa la pantalla inicial del sistema, en la que se muestran el título de la herramienta, una nota para el llenado y dos botones; uno para iniciar el llenado de la encuesta y otro para salir del sistema.

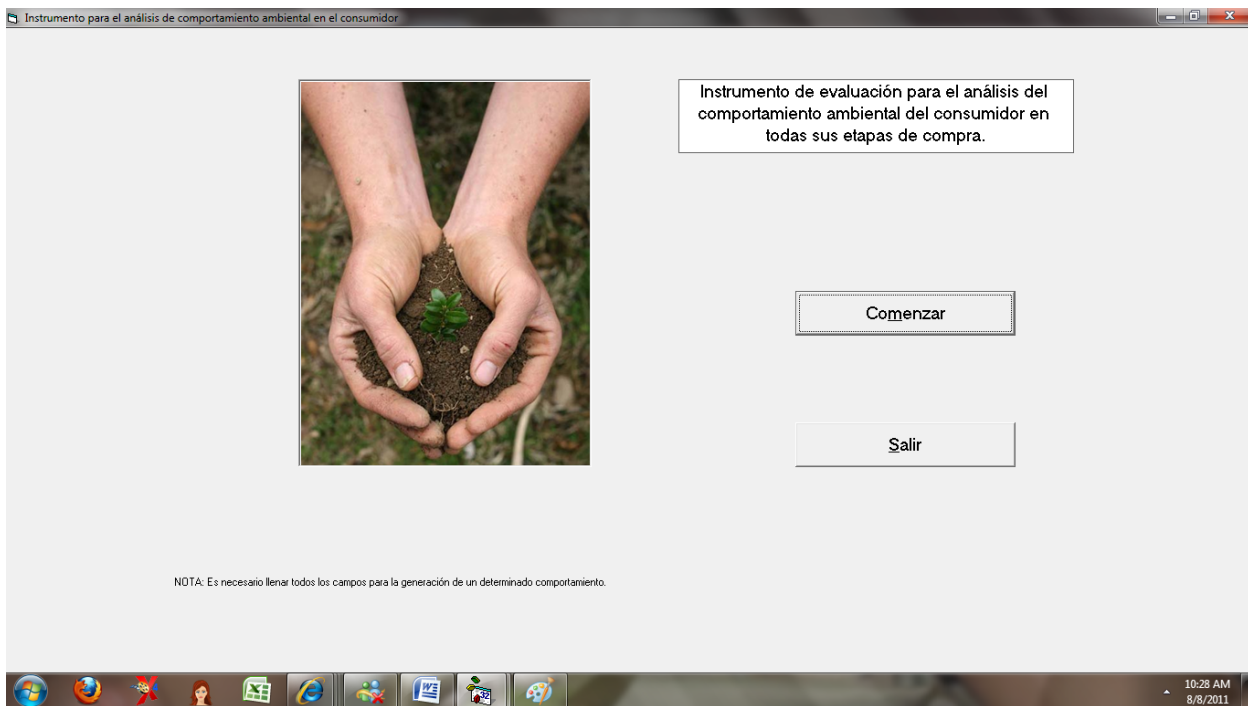


Figura 4.88 Instrumento de evaluación para el análisis del comportamiento ambiental del consumidor en todas sus etapas de compra.

Al comenzar con el llenado del instrumento de captura dentro de la herramienta, se obtuvieron cinco pantallas, cada una con un apartado fundamental del diseño del instrumento, con los cuales se pretende obtener resultados medibles para cada una de las variables utilizadas y generar un tipo de comportamiento en el consumidor.

La figura 4.89, muestra como primer apartado la captura de las variables sociodemográficas, dentro de las cuales el nivel de estudios, el estado civil, lugar de procedencia, segunda y tercera ocupación, ingreso mensual y asociación, se encuentran delimitadas mediante estructuras combo box, que permiten la elección de parámetros ya establecidos.

Figura 4.89 Pantalla para la introducción de las variables sociodemográficas del consumidor y las características de su vivienda.

Para la captura de los hábitos de consumo (que comprende al segundo apartado) se cuenta con cuatro frames, dentro de los cuales se agrupan distintos hábitos como: donde, en qué ciudad, por qué, motivo y frecuencia con la que hacen sus compras, cada uno de los cuales mantiene una cantidad de respuesta limitada mediante combo boxes (Figura 4.90).

En el tercer apartado de captura (figura 4.91), contiene 23 preguntas acerca de las características psicográficas del consumidor, recabando información relativa a las actitudes, creencias, así como, el conocimiento medioambiental, y alguna práctica proambiental. Dichas preguntas se encuentran delimitadas mediante combo box con cinco posibles respuestas que van desde totalmente de acuerdo hasta totalmente en desacuerdo.

Hábitos de Consumo

Dónde realiza sus compras de:

Alimentos:

Mantenimiento y limpieza del hogar:

Indumentaria:

Electrodomésticos:

En qué ciudad realiza habitualmente sus compras:

Almácen:

Autoservicio:

Frutería/Verdulería:

Carnicería:

Supermercado:

¿Por qué hace sus compras en ese lugar?

Almácen:

Autoservicio:

Frutas/Verduras:

Carnicería:

Supermercado:

Otro:

Motivo al hacer su compra:

Alimentos:

Indumentaria:

Electrodomésticos:

Productos de limpieza:

Productos de mantenimiento:

Con qué frecuencia realiza sus compras:

Todos los días
2 a 3 veces por semana
Una vez por semana
Una vez cada 15 días
Una vez al mes

Aceptar




Figura 4.90 Pantalla para la introducción de hábitos de consumo.

Conductas Ambientales

Lea cuidadosamente las afirmaciones y marque con una cruz la casilla que considere que mejor refleje su opinión.

1. Compro productos con menos empaques porque es una forma de reducir la cantidad de basura.
2. La reducción es una alternativa de manejo de residuos que favorece al medio ambiente.
3. Separa la basura orgánica de la inorgánica.
4. Reusar los residuos sólidos significa darle otro uso a un objeto evitando que este pase a formar parte de la basura.
5. El reciclaje es la transformación de un residuo para convertirlo en otro objeto útil.
6. Cuando compro un producto (bebida o comida) valoro el tipo de envase (cartón, plástico) y escojo el que menos basura produce.
7. Uso productos desechables porque ahorran tiempo.
8. No me importaría pagar más, si el producto ayuda a la conservación del medio ambiente.
9. Prefiero comprar productos bajo condiciones respetuosas con el medio ambiente.
10. ¿Estaría dispuesto a comprar electrodomésticos, respetuosos con el medio ambiente, al mismo precio de los que no lo son?
11. Estoy dispuesto a usar papel reciclado porque gastamos menos árboles.
12. Estoy dispuesto a reducir el consumo de productos innecesarios.
13. Me preocupa los daños al ambiente que pueden tener los productos que compro.
14. Leo las etiquetas de los productos de uso doméstico para comprar los que menos daño le ocasionan al ambiente.
15. Me gusta cuidar el medio ambiente, porque soy responsable de su cuidado.
16. En mi casa, no se utilizan aerosoles porque contienen sustancias que pueden dañar el ambiente.
17. Reconozco e identifico los productos biodegradables.
18. Cuando voy de compras, llevo al mercado mi propia bolsa o cesto para la compra.
19. Trato de no comprar más comida de la que consumimos, para no desperdiciar alimentos o se caduquen.
20. He dejado de usar productos porque dañan el medio ambiente.
21. Algunos productos que compro al ser desechados en mi casa pueden causar daños al medio ambiente.
22. Considero que consumo más de lo que necesito.
23. La basura genera un grave problema para el medio ambiente.

Aceptar

Figura 4.91 Pantalla para la introducción de variables psicográficas, conocimiento medioambiental y prácticas proambientales.

Con lo que respecta al reciclaje de los residuos sólidos generados en la vivienda, así como los métodos de disposición de los residuos dentro del hogar y su posterior desecho (figura 4.92), se realizó el apartado cuatro, donde se utilizaron diversas herramientas para la obtención de la información. Para el caso, de los materiales que recicla el consumidor se utilizaron check box, ya que se pueden seleccionar todos los que el usuario requiera. Para las preguntas en las cuales sólo se debe tener una respuesta se requirieron los option button, ya que permiten una sola selección, y para aquellas en las cuales hay una cantidad limitada de respuestas, dentro de las cuales nada más una debe ser seleccionada se utilizó combo box. En este apartado también se requirió que el consumidor nos diera referencia acerca de la manera en la que elimina electrodomésticos, celulares y aparatos informáticos, así como de medicamentos caducados, mediante cajas de texto.

Recolección de Residuos

1. Marque con una cruz, si recicla alguno de los siguientes productos.

Papel, Periódico Vidrio Latas
 Cartón Pilas Otros envases

2. ¿Conoce usted, algún centro de acopio para materiales reciclables?

Sí ¿Dónde?
 No

3. ¿Cuál es el destino de la basura que se recoge en su casa?

4. ¿Cada cuánto pasa el camión de la basura por su casa?

5. ¿Cómo se saca la basura de su casa?

6. ¿Cada cuánto saca la basura de su casa?

7. ¿Sabe donde están localizados los sitios donde disponen la basura?

Sí ¿Dónde?
 No

8. ¿Cree usted que la basura que genera en su hogar puede ser aprovechada?

Sí ¿Cómo?
 No

9. ¿Conoce las características que deben tener los residuos reciclables?

Sí No

10. ¿Conoce mecanismos de tratamiento de residuos?

Sí No

11. ¿Cómo elimina los electrodomésticos, celulares y aparatos informáticos?

12. ¿Cómo elimina los medicamentos caducados?

Aceptar

11:08 AM
8/8/2011

Figura 4.92 Pantalla para la introducción de información sobre el manejo y disposición final de los residuos de la vivienda del consumidor.

El último apartado antes de que el sistema arroje el tipo de comportamiento desarrolla por el consumidor y las recomendaciones necesarias para hacer a este más protector del ambiente, se encuentra lo relacionado a las barreras situacionales y ambientales de la vivienda, reunidas en una ficha de observación (figura 4.93).

Una vez reunida toda la información necesaria, se mostrará la pantalla final con el resultado de comportamiento obtenido y las posibles acciones a realizar por parte del consumidor para mejorarlo (Figura 4.94). Dentro de las recomendaciones más importantes se encuentran comprar productos con menos empaques para reducir la cantidad de residuos que generan y asumir su responsabilidad, buscar el espacio en la vivienda para la separación de residuos y realizar la separación correspondiente, entre otras.

Ficha de Observación

Instrucciones. Observe y describa los aspectos de la vivienda.

1. Condiciones generales de la vivienda (pintura, acabados, etc.)
 Buenas Regulares Malas

2. Diferentes contenedores.
 Sí ¿Cuántos?
 No

3. Banqueta y Calle.
 Limpias Enteras
 Sucias Dañadas

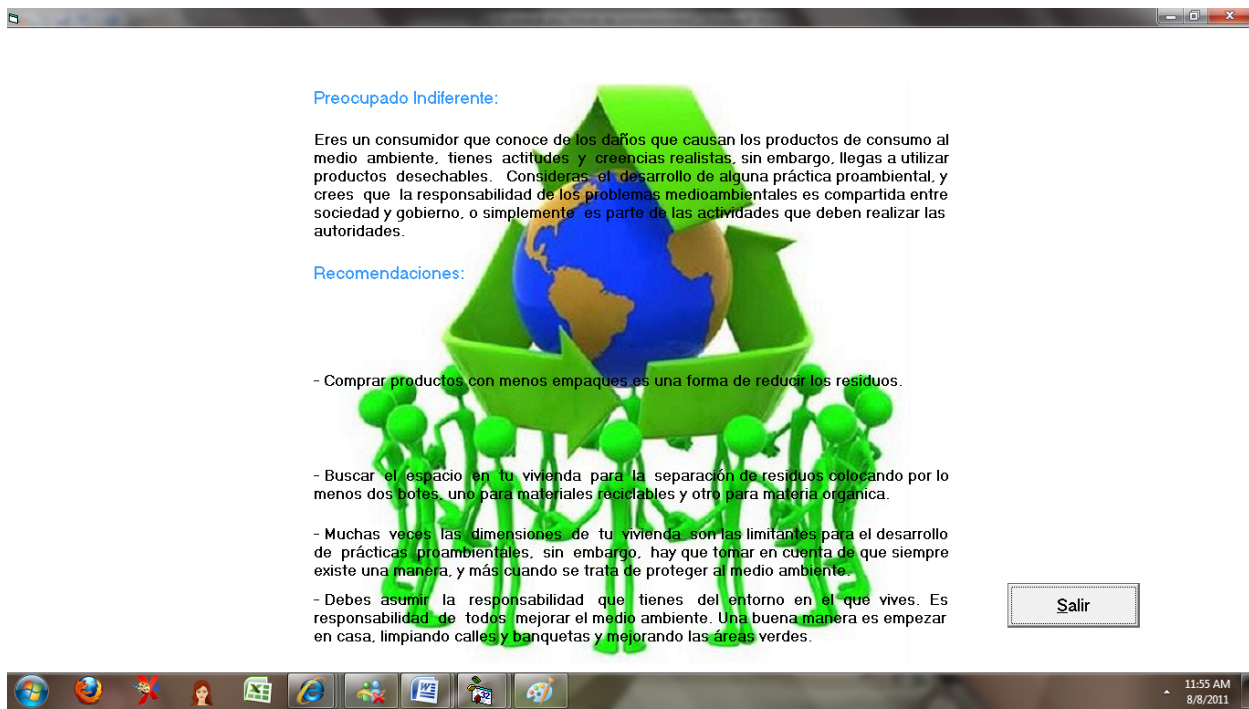
4. Aspecto de la colonia.
 Buenas Regulares Malas

5. Áreas verdes.
 Limpias Enteras
 Sucias Dañadas

6. Cuenta con espacio para diferentes contenedores y/o separación de residuos.
 Sí
 No

11:17 AM
8/8/2011

Figura 4.93 Ficha de observación sobre las condiciones generales y aspecto de la vivienda y colonia.



Preocupado Indiferente:

Eres un consumidor que conoce de los daños que causan los productos de consumo al medio ambiente, tienes actitudes y creencias realistas, sin embargo, llegas a utilizar productos desechables. Consideras el desarrollo de alguna práctica proambiental, y crees que la responsabilidad de los problemas medioambientales es compartida entre sociedad y gobierno, o simplemente es parte de las actividades que deben realizar las autoridades.

Recomendaciones:

- Comprar productos con menos empaques es una forma de reducir los residuos.
- Buscar el espacio en tu vivienda para la separación de residuos colocando por lo menos dos botes, uno para materiales reciclables y otro para materia orgánica.
- Muchas veces las dimensiones de tu vivienda son las limitantes para el desarrollo de prácticas proambientales, sin embargo, hay que tomar en cuenta de que siempre existe una manera, y más cuando se trata de proteger al medio ambiente.
- Debes asumir la responsabilidad que tienes del entorno en el que vives. Es responsabilidad de todos mejorar el medio ambiente. Una buena manera es empezar en casa, limpiando calles y banquetas y mejorando las áreas verdes.

Salir

Figura 4.94 Resultados obtenidos por el sistema

DISCUSIÓN

CAPITULO V. DISCUSIÓN

En la presente tesis se investigaron las variables involucradas en el desarrollo de comportamientos proambientales por parte de los consumidores de la ciudad de Mexicali con una muestra de 2831 amas de casa, divididas en siete estratos socioeconómicos, identificando cinco perfiles de comportamiento. Con base a esto se desarrolló un modelo teórico del comportamiento ambiental del consumidor, que permitió evaluar cada una de las variables involucradas en las etapas del proceso de compra.

Los resultados encontrados en esta investigación muestran que el comportamiento del consumidor varía dependiendo de la etapa del proceso de compra en la que se encuentre. Avanzando a un comportamiento negativo, conforme va cambiando de etapa. Por lo que es importante, como lo dice Cândido y colaboradores (2011) el conocimiento de las etapas del proceso de compra. Ya que la intención de comportamiento no es directamente traducible a un comportamiento, tal y como lo expresan Azjen y Fishbein (1977). Esto es, debido a que existen numerosas variables involucradas en el proceso, que tratan de explicar patrones de conducta en el consumidor (Fraj, 2003), y sobre la influencia que tienen estos factores sobre él (Kloter, 2000). Para que estos perfiles de comportamiento resulten eficaces se tienen que involucrar factores sociodemográficos, psicográficos y comportamentales, tal como lo indica Vicente en el 2002.

En lo que respecta a las variables involucradas y que influyen en el consumidor en el desarrollo de comportamientos protectores del medio ambiente, se ha comprobado que las psicográficas son las que tienen mayor relación con este tipo de comportamientos (Ramanaiah, y cols., 2000; Chan, 2001), y son difíciles de medir (Santesmases, 2001), ya que son variables de tipo subjetivo, donde las creencias y actitudes se vuelven una predisposición a actuar de una manera ambiental (Pato, et al., 2005; Fraj y Martínez, 2004). Sin embargo y concordando con Vicente y colaboradores (2002), es evidente que aunque la protección ambiental ha ganado puestos en la escala de valores del individuo, sigue habiendo importantes divergencias entre la actitud general del consumidor hacia el medio ambiente y su comportamiento de compra. Estas actitudes no se traducen directamente en comportamientos de reciclaje, ya que las actitudes positivas por si solas no pueden garantizar la acción (Hornik, Cherian y Mandasky, 1995), pero si aumentan la

probabilidad de desarrollarla (Best y Kneip, 2011), por lo que pueden generar intención ambientales, que no se traducen directamente en comportamientos ambientales.

Los factores sociodemográficos reflejan las características del consumidor y, por tanto, se pueden indentificar y medir (Vicente, Aldamiz-Echeverria; 2003). Por lo que al explicar el comportamiento de los consumidores, es indispensable mencionar las características que identifican a la persona: el estrato social, edad, educación, estado civil, ocupación, entre otras, así como las que identifican su vivienda. Por lo que es necesario conocer que características poseen los consumidores ambientales y que los separan del resto. Sin embargo en la ciudad de Mexicali, no se identificaron características sociodemográficas que se atribuyan a un comportamiento ambiental.

En cuanto al manejo de variables sociodemográficas, a diferencia de la comisión Europea (2000), se ha visto que un aumento en el ingreso percibido, no genera un crecimiento en el consumo de productos que disminuyen su impacto en el medio ambiente, siendo las personas con ingresos más bajos, las que procuran la conservación del medio ambiente mediante la reducción en el consumo y de productos contaminantes. Sin embargo, si son las personas de mayor ingreso las que procuran el desarrollo de comportamientos ambientales. Concordando con algunos investigadores, el nivel educativo resulto importante para determinar una conducta ambiental, y se detectó que a mayor nivel de estudios, se es más sensible a los problemas ambientales, manifestando un comportamiento más protector (Fraj y Martínez, 2002; De Castro, 2002; Aguirre y cols., 2003). Aun así, se encontró, que el 63.2% de amas de casa que alcanzan el mayor nivel educativo, les es indiferente el cuidado del medio ambiente. Por el contrario Luna en el 2003, no encontró el nivel educativo del consumidor determinante para una conducta de reciclaje. El nivel de estudios de los consumidores, fue una variable importante para determinar la intención de la conducta proambiental (De Castro; 2002). En cuanto a la edad, las amas de casa jóvenes, con edades de 20 años o menos, son las más preocupadas por el medio ambiente, a diferencia De Castro (2002) que menciona que las de edades entre 25 a 44 años son las más interesadas. Siendo las personas que más reciclan las que se encuentran en rango de edades de 31 a 49 años, coincidiendo de los 40 a 49 años con Fraj y Martínez (2002) que lo encontraron en edades de 40 a 54 años. Sin embargo, no se demostró que la edad ejerza influencia sobre la separación de residuos

como Luna (2003), siendo los de mayor edad, los que realizan mayor separación de materiales, dejando al mismo rango de edades que la práctica de reciclaje. La edad de las personas afecta tanto a la compra de productos ecológicos como a la participación de actos medioambientales (Luna; 2003), donde a mayor edad mayor es la separación de materiales (Pato, Ros y Tamayo; 2005). Estudios realizados, han encontrado que las personas de mayor edad tienden a estar más preocupados por los problemas ambientales locales, tales como el reciclaje o la contaminación ambiental, mientras que los más jóvenes están más preocupados por problemas ambientales globales, como destrucción de la capa de ozono, calentamiento de la tierra, extinción de especies animales, entre otros. Los jóvenes con mayor edad, con mayor madurez y responsabilidad, también son los que parecen contribuir más al comportamiento de reciclaje y de comportamiento ambiental general. Así mismo, se comprobó que la edad de las amas de casa no contribuye al desarrollo de conductas de protección. Sin embargo, se observó que a mayor edad menor es su comportamiento proambiental.

Uno de los factores que han sido muy utilizados en el análisis del comportamiento del consumidor ha sido el estrato socioeconómico, donde se ha determinado que las personas con estratos más bajos perciben niveles mayores de riesgos ambientales, sociales y personales (Baldassare y Katz; 1992). Para este caso de estudio se observa como esos estratos se colocan en un nivel de indiferente a pasivo en su comportamiento (Figura 70). Y en contraste a lo encontrado por De Castro (2002), el estrato social alto (Residencial) y bajo (Precario), fueron en los que se encontraban los comportamientos ambientales, y no en los estratos medios. La cantidad de personas que habitan la vivienda no resulto determinante en la cantidad de productos que se separan en la vivienda, siendo las familias con de tres a cinco habitantes, las que desarrollan esta práctica en mayor medida, a diferencia de Luna en el 2003. Díaz y colaboradores (2004) consideran que en la medida que los conocimientos sobre los problemas ambientales se acercan a los consumidores, sirven de base para su involucramiento con la práctica de reciclaje. Para esta ciudad, se observó que el contar con conocimientos no es requisito del desarrollo de esta práctica. Ya que las personas que más la practican, son aquellas con conocimientos medios.

Concordando con Cândido y cols. (2011), y Bénito-López y cols. (2011), para generar un cambio en la conducta del consumidor y desarrolle comportamientos

ambientales, las prácticas de reducción, reuso y reciclaje, se vuelven esenciales. Siendo la reducción, la práctica que ha tomado gran valor (Gandhi y cols., 2006; Karani y Jewasikiewitz, 2006), siendo el 54.4% de la población quienes la realizan en menor o mayor medida. La separación de residuos es una etapa necesaria para asegurar que el reciclaje se lleve a cabo. Sin embargo, se ha detectado en esta investigación que las personas que realizan reducción en el consumo, son los consumidores que contribuyen a la práctica de reciclaje.

Se ha comprobado, que las motivaciones que induce al consumidor en la compra de un producto, son: Precio, marca y calidad, dejando por un lado la protección del medio ambiente (Fundación Entorno, 2001).

Al igual que Casillas (2004), el uso de sistemas difusos como herramienta para el descubrimiento de conocimiento, es de gran interés para interpretar y comprender modelos de consumo, formando una aplicación capaz de dar una mayor información cualitativa acerca de cómo se comportan las relaciones entre variables.

Fue indispensable la utilización de las redes neuronales en esta investigación, ya que permitieron predecir el comportamiento de consumo con un margen de error pequeño a partir de las respuestas dadas a un cuestionario (Montaño, 2002). El sistema neuro difuso utilizado proporcionó aprendizaje, así como legibilidad (Jantzen, 1998), debido a que el comportamiento del consumidor está basado en la interacción de variables de tipo cualitativo, difíciles de manipular. Se utilizó la técnica ANFIS, porque combina las ventajas de la lógica difusa y las redes neuronales, incluyendo las habilidades de aprendizaje, habilidades de optimización, basados en reglas if-then siguiendo un razonamiento humano sin tener sus desventajas (Deng y Wang; 2009).

Para establecer los perfiles de comportamiento relacionados con el medio ambiente, fue necesario reunir información que permitiera establecer relaciones entre el comportamiento de consumo y el medio ambiente (Tonglet y cols., 2004), que se puede obtener a través de la caracterización y cuantificación de RSD, así como del encuestaje a consumidores acerca de sus creencias ambientales (Barr, 2007). Estos patrones de comportamiento reflejan en parte las características sociodemográficas de los diferentes grupos que constituyen los diversos tipos de comportamiento (Barr y cols., 2005).

Para un posterior análisis, será conveniente utilizar la personalidad como parte de las variables psicográfica que influyen en la conducta del consumidor, ya que se ha encontrado a las personas solidarias o con carácter fuerte, con comportamientos ambientales (Fraj y Martínez, 2004), así como de la variable género para determinar nuevos perfiles de comportamiento.

CONCLUSIÓN

CAPITULO VI. CONCLUSIÓN

En esta investigación se analizó el comportamiento del consumidor con base en el proceso de compra en la ciudad de Mexicali, a partir de la propuesta de un modelo teórico del comportamiento del consumidor, en el cual se identificaron las variables que influyen en el comportamiento ambiental en las tres etapas del proceso de compra (pre-compra, compra y post-compra). Para lo que se generó un modelo teórico de comportamiento ambiental del consumidor, que permitiera identificar perfiles de comportamiento en los consumidores y las características o factores que influyen en éste.

Cada variable o factor incluido en el modelo constituye una parte esencial para reconstruir el comportamiento de un consumidor con relación al medio ambiente que lo rodea y de esta manera establecer un comportamiento que describa la relación que existe entre el consumidor y el medio ambiente. Por esto, se analizaron los factores que influyen directa o indirectamente en que el consumidor tenga un comportamiento proambiental.

En la etapa de pre-compra, se mostró que la población no se encuentra desinformada acerca de los productos de consumo y de los problemas que estos provocan al medio ambiente.

De los factores psicográficos se analizaron las actitudes y creencias que forman parte de una intención ambiental. Con relación a las actitudes (Cognitiva, Afectiva e Intencional) se mostró que la población está consciente del daño que como consumidores le ocasionan al ambiente, por lo que se tiene que promover el desarrollo de prácticas proambientales que aminoren el impacto que provocan los residuos generados por el uso de productos de consumo. La actitud intencional se encontró como la más positiva. Los resultados muestran que las actitudes positivas son antecesores de intenciones ambientales, ya que al aumentar el nivel de actitud aumenta la intención ambiental y viceversa, por lo que la hipótesis que se planteó de que una actitud positiva es predictora de una intención ambiental es verdadera.

Las creencias ambientales (De Austeridad, Conservación y Dispendio Material) se encontraron en todos los niveles de desarrollo, desde negativo hasta positivo. Los resultados muestran que existen diversos perfiles en el consumidor, los que están conscientes del papel que juegan en este proceso de compra hasta consumidores que

desarrollan creencias negativas al medio ambiente. Al analizar la conducta del consumidor en general, se observó que ésta no es totalmente negativa. Cuando el consumidor posee creencias de conservación y de austeridad tiende a tener una creencia positiva. Sin embargo, cuando estas creencias son negativas, la creencia del consumidor tiende a ser indiferente o pasiva. A diferencia, la creencia materialista lleva un comportamiento contrario al desarrollo de creencias ambientales, ya que cuando esta aumenta, las creencias ambientales del individuo disminuyen o viceversa. Las creencias de conservación son necesarias para el desarrollo de una intención ambiental, ya que al aumentar las creencias de conservación, aumenta la intención ambiental, por lo que la hipótesis que se planteó de que las creencias de conservación son indispensables para la generación de una intención ambiental es verdadera.

Las creencias que llevan al individuo a formar una conducta de protección y de conservación del medio ambiente, son las relacionadas a las creencias de dispendio material. Cuando las creencias de dispendio material aumentan, aumentan también las creencias de protección al medio ambiente y viceversa. Sin embargo, al ser combinadas con las creencias de austeridad, alcanzan el nivel negativo.

Como resultado de la etapa de pre-compra, se generó la intención ambiental. Para lo que se utilizó un modelo difuso, que produjo una salida de positivo a negativo para esta variable, mostrando desde intenciones positivas hasta negativas. Se observó durante el análisis, que por más positiva que sea su actitud y su conocimiento del medio, la intención ambiental se torna apenas realista, sin alcanzar su mayor grado de realización. Aunque el contar con conocimiento e información sobre las cuestiones ambientales aumenta el nivel de intención a la generación de comportamiento proambientales. Sin embargo, ya que la población oscila en rangos positivos de intención, esto implica lo proclives que están a desarrollar este tipo de comportamientos, manifestando que están conscientes del daño que como consumidores le ocasionan al medio ambiente y de que es necesario hacer algo para aminorar el impacto que tienen los residuos que se generan.

En la etapa de compra se verificó si la intención ambiental influye en consumidor para que realice una conducta ambiental considerando las implicaciones que tiene su postura con respecto al ambiente y las variables involucradas en el proceso. Por lo que fue necesario considerar las relaciones entre las variables generadoras de una intención

ambiental y las que producen la conducta, como lo son: los hábitos de consumo y las prácticas proambientales. Para este análisis, se utilizó únicamente la práctica proambiental de reducción en el consumo, ya que las prácticas de reuso, separación y reciclaje fueron dejadas para la etapa de post-compra. Con lo que respecta a los hábitos de consumo, se percibieron comportamientos inadecuados conforme a la compra de productos, alcanzando apenas el 0.2% a los consumidores que realizan buenos hábitos de consumo en todas sus compras, procurando la protección del medio ambiente, mediante la adquisición de productos menos contaminantes o del cese de los mismos. A diferencia de los hábitos de consumo, la práctica proambiental de reducción tiene tendencias muy positivas, mostrando la buena disposición que tienen los consumidores disminuir la compra de productos innecesarios.

Como resultado de esta etapa, se generó la conducta concreta como identificador para evaluar el comportamiento del consumidor y mostrar si este ha variado la intención ambiental que lo movía en la etapa de pre-compra, a una conducta específica en la etapa de compra. Se observó que cuando la población cuenta con intenciones positivas al desarrollo de comportamientos proambientales, la conducta continúa siendo positiva. Sin embargo, cuando la intención al desarrollo de estas conductas toma niveles negativos (de pasividad o ausencia a la generación de comportamientos proambientales), también puede generar comportamientos de protección y cuidado por el medio ambiente al momento de la compra, cuando se cuente con buenos hábitos de consumo y de un consumo mínimo, por lo que la hipótesis que se planteó de que los hábitos de consumo y la reducción en la compra son predominantes en una conducta positiva es verdadera. Entre más intención y hábitos de consumo positivos tenga la población su conducta será cada vez más ambientalista. Pero, cuando estos hábitos de consumos cambian en torno negativo, aunque se cuente con reducción de la utilización de productos contaminantes, disminución de la compra, o simplemente con una buena intención de conservación por el medio que los rodea, la tendencia es a la indiferencia. Aunque se ha demostrado que la tendencia de los hábitos de consumo, es a adoptar una conducta de conservación.

La última etapa analizada, fue la post-compra, de las más importantes debido a que es la concerniente a la generación de residuos sólidos, en la cual el individuo como consumidor, se deshace de los productos, materiales o envolturas que ya no le son

necesarios después de la utilización del producto. En esta etapa se encuentran concentradas las prácticas proambientales como el reuso, la separación y el reciclaje, así como las variables situacionales y ambientales necesarias para llevar a cabo cada una de estas prácticas y que se vuelven en la mayoría de los casos, las barreras que impiden su desarrollo. Dentro de las prácticas proambientales, el reciclaje ha sido la práctica que define a este conjunto, ya que se ha convertido en una acción que contribuye al beneficio, como un ingreso extra al gasto familiar en la vivienda. Además, de que al realizar reciclaje, el consumidor tuvo que haber realizado con anterioridad, la práctica de separación de los residuos generados en su vivienda, ya que no puede existir la práctica de reciclaje sin la de separación. Dentro de esta etapa, la práctica de reuso no mostró ser relevante para la generación de una conducta proambiental, debido a que se encontró a toda la población para este variable indiferente. La relación encontrada entre cada una de las variables asociadas a las prácticas proambientales correctas para el encauzamiento de los residuos generados en los hogares por la población estudiada, demuestra como el reuso es una de las prácticas menos utilizadas, marcando que la población no está de acuerdo con el reuso de los productos que consume. Además de identificar a la separación y al reciclaje en todos los niveles de realización, lo que significa que la ciudad de Mexicali cuenta tanto con individuos que están de acuerdo con las prácticas de separación y reciclaje, así como aquellos que no lo están. Las variables situacionales y ambientales en la vivienda, se encontraron muy escasas en la población, debido a que apenas el 18% de los consumidores encuestados, aceptaron contar con características en su vivienda que contribuyan al desarrollo de prácticas proambientales en sus hogares. Una vez identificado que las prácticas proambientales y las variables situacionales y ambientales son importantes para el desarrollo de un comportamiento ambiental, se comprueba la hipótesis que se planteó de que la post-compra es una etapa que influye en el comportamiento ambiental del consumidor.

Como producto de la post-compra se generó la variable comportamiento ambiental, en la que se mostró que el desarrollar prácticas proambientales en la vivienda aunado a una conducta concreta positiva durante la etapa de compra, contribuye a la generación de comportamientos proambientales.

El punto principal de esta investigación fue el manejo de la alta incertidumbre que se encuentra al manejar variables de tipo lingüístico y la connotación dada por el consumidor a un consumo ecológico. Aplicando la metodología ANFIS al objeto de estudio, se generaron reglas para el análisis de las variables de entrada, con respecto a la variable de salida, permitiendo la selección de un número óptimo de datos de entrenamiento para la construcción del modelo, que permitan posteriormente generar tipos de comportamiento que identifiquen claramente las variables que influyen en la protección del medio ambiente por parte de los consumidores, desarrollando un consumo responsable.

Se comprobó mediante una buena correlación, el ajuste encontrado en la aplicación del modelo jerárquico difuso con la metodología ANFIS para las variables de entrada relacionadas con la generación de un comportamiento protector del ambiente.

Por otra parte y concordando con otras investigaciones, los mejores parámetros para el sistema difuso son determinados usando la metodología ANFIS (Aguilar, Melin y Castillo; 2003), la desventaja de estos modelos basados en datos desarrollados automáticamente mediante clusterizaciones y técnicas de redes neuronales, es la falta de transparencia, lo que es típico de los modelos de cajas negras (Salski y Holsten; 2009).

La topología ANFIS con varias funciones de membresía como entrada tienen resultados experimentales (Acar y Avci; 2010), los cuales han demostrado ser muy satisfactorios para esta investigación. Y se convierte en un método rápido, fácil de operar y barato, el cual puede llegar a excelentes resultados en muchas áreas de investigación.

Una vez analizados todos los factores involucrados en el modelo teórico del comportamiento ambiental del consumidor y habiendo observado las conductas de cada una de las variables y/o factores asociados en cada una de las etapas del proceso de compra, además de la utilización del modelo jerárquico difuso, se puede mencionar que el comportamiento del consumidor si cambia dependiendo de la etapa de compra en la que se encuentre, aumentando hacia niveles más negativos, mientras se va cambiando de etapa, por lo que la hipótesis que se planteó de que los niveles de conducta del consumidor tienden a hacerse más negativos conforme va cambiando de etapa, es verdadera. Es fácil reconocer que la población tiene pensamientos positivos, indiferente al realizar una conducta protectora en el momento de la compra, pero es difícil realizar un comportamiento ambiental, después de haber consumido un producto. De tal manera que

es necesario la elaboración de campañas de sensibilización y de involucramiento de la población y de los grandes generadores de residuos, para el buen manejo de sus residuos, utilizando la reducción, el reuso, la separación y el reciclaje, así como la aplicación de planes, normas legislativas, acciones administrativas y financieras para asegurar una gestión integral de los residuos.

Hay que tomar en cuenta, que el comportamiento del consumidor se rige por gran cantidad de factores que hacen que este actúe de una forma u otra. Los factores involucrados en cada una de las etapas del proceso de compra, influyen para que el consumidor manifieste una conducta a un determinado comportamiento. Cada factor, entre ellos el conocimiento medioambiental, los hábitos de consumo, las prácticas proambientales y otras como las variables ambientales y situacionales, modifican la conducta del consumidor.

Se observó que en esta ciudad, la tendencia del comportamiento de las amas de casa consumidoras es más protector del ambiente cuando se encuentra en un estrato medio, tiene edad menor o igual a 35 años, con un alto nivel educativo, viudas o en unión libre con 1 a 3 hijos, con pocos habitantes en su vivienda, que además de ser amas de casa trabajan como empleadas, el ingreso aproximado es de \$2,700 a \$6,799 y que asisten con frecuencia a la iglesia.

Para la generación de patrones de comportamiento en la población, se definió un análisis de conglomerados donde se encontraron cinco categorías: conciencia verde, preocupado indiferente, despreocupado opresor, indiferente total y protector inconsciente. Donde, para la población estudiada el 36.9% está situada en la categoría de preocupado indiferente, que son aquellos que conocen de los daños que causan los productos de consumo al medio ambiente, tienen actitudes y creencias buenas, sin embargo, consideran la compra de productos desechables. Presentan el desarrollo de alguna práctica proambiental, considerando la responsabilidad de los problemas ambientales, compartidos entre sociedad y gobierno, o simplemente como parte de las actividades que deben realizar las autoridades.

En la ciudad de Mexicali, no existen productos plenamente verdes, por lo que no se encontraran consumidores verdes como en otras partes del mundo, pero se ha demostrado que la población sí está consciente del daño que como consumidores le ocasionan al medio

ambiente, y de que es necesario hacer algo para aminorar el impacto que tienen los residuos que generan. Por lo que es indispensable proveer a la población de información necesaria para la realización de un consumo sustentable, para la reducción de residuos desde la fuente, y evitar así, la cantidad de desechos que llegan a los rellenos sanitarios provocando contaminación y enfermedades para las comunidades aledañas al sitio.

Es importante que los mercados oferten productos verdes, reciclados, biodegradables y de menor impacto, así como que el gobierno facilite de las tecnologías adecuadas para la separación de residuos, de manera que se puedan aprovechar distintos tipos de materiales, sin acabar con el tiempo de vida útil del relleno sanitario, promoviendo la generación de plantas recicladoras e incentivando a la población por el buen manejo de sus residuos.

Es importante mencionar que para un posterior análisis de las variables psicográficas, se recomienda la utilización del factor personalidad, ya que puede ser indicador de una conducta protectora del ambiente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Afroz, R., & Masud, M. M., 2011. Using a contingent valuation approach for improved solid waste management facility: evidence from Kuala Lumpur, Malaysia. *Waste management (New York, N.Y.)*, 37(4), 800–8.
- Aguilar, L., Melin, P., & Castillo, O., 2003. Intelligent control of a stepping motor drive using a hybrid neuro-fuzzy ANFIS approach Original Research Article. *Applied Soft Computing*, 3(3), 209-219.
- Aguilar, M., Monteoliva, A., & García, J., 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.
- Aguirre, C., 2005. Seismic behavior of rack structures. *Journal of Constructional Steel Research*, 61(5), 607-624.
- Aguirre, M., Aldamiz-Echeverría, C., Charterina, J., & Vicente, A., 2003. El consumidor ecológico: Un modelo de comportamiento a partir de la recopilación y análisis de la evidencia empírica, *Revista Galega de Economía*, 11(2), 1-21.
- Ahmeda, S.A., Alib, M., (2004). Partnerships for solid waste management in developing countries: linking theories to realities. *Journal of Habitat International*, 28, 467–479.
- Ajzen, I., & Fishbein, M., 1980. Understanding Attitudes and Predicting Social Behavior. Englewood Cliffs, Prentice-Hall.
- Al-Khatib, I. a, Monou, M., Abu Zahra, A. S. F., Shaheen, H. Q., & Kassinos, D. (2010). Solid waste characterization, quantification and management practices in developing countries. a case study: Nablus district - Palestine. *Journal of environmental management*, 91(5), 1131–8.
- Al-Jarrah, O., & Abu-Qdais, H., 2006. Municipal solid waste landfill siting using intelligent system. *Waste Management*, 26, 299–306.
- Al-Saba, T., & El-Amin, I., 1999. Artificial neural networks as applied to long-term demand forecasting. *Artificial intelligence in engineering*, 13(2), 189-197.
- Allport, G., 1935. Attitudes, Handbook of Social Psychology. Clark University Press.
- Alonso, J., & Grande, I., 2004. Comportamiento del consumidor. Decisiones y estrategias de marketing, Editorial ESIC, 1-523.
- Alonso, J., & Troncoso, J., 2003. Aplicaciones de Lógica Difusa en Ingeniería Gráfica, encontrado en: <http://www.egrafica.unizar.es/ingegraf/pdf/Comunicacion17108.pdf>
- Aruquipa, M., Márquez, E., & Cruz, J., 1996. Predicción del consumo de gas natural en La Paz mediante redes neuronales, Tesis de Postgrado en Informática, Universidad Mayor de San Andrés.

- Ayata, T., Çam, E., & Yıldız, O. 2007. Adaptive neuro-fuzzy inference systems (ANFIS) application to investigate potential use of natural ventilation in new building designs in Turkey. *Energy Conversion and Management*, 48, 1472–1479.
- Ajzen, I. & Fishbein, M., 1977. Attitude-behaviour relations: A theoretical analysis and review of empirical research. *Psychological Bulletin*, 888-918.
- Baldassare, M.; Katz, C., 1992. The personal threat of environmental problems as predictor of environmental practices. *Environment y behavior*, 24(5), 602-616.
- Ball, R., Lawson, S.M., 1990. Public attitudes towards glass recycling in Scotland. *Waste Management and Research*, 8, 17–192.
- Barr, S., 2002. Householdwaste in social perspective: values, attitudes, situation and behavior. Aldershot: Ashgate.
- Barr S, Ford N.J., & Gilg, A.W., 2003. Attitudes towards recycling household waste in Exeter, Devon: quantitative and qualitative approaches. *Local Environ*, 8(4), 407–21.
- Barr, S., Gilg, A., & Ford, N., 2005. Defining the multi-dimensional aspects of household waste management : A study of reported behavior in Devon. *Conservation And Recycling*, 45, 172–192.
- Barreiro, J., López, M., Losada, F., & Ruzo, E., 2002. Análisis de las dimensiones cognoscitiva y afectiva del comportamiento ecológico del consumidor, *Distribución y consumo*, 11(2), 1-21.
- Batool, S. A., & Chuadhry, M. N., 2009. The impact of municipal solid waste treatment methods on greenhouse gas emissions in Lahore, Pakistan. *Waste management (New York, N.Y.)*, 29(1), 63–9.
- Benito-López, B., Moreno-Enguix, M. D. R., & Solana-Ibañez, J., 2011. Determinants of efficiency in the provision of municipal street-cleaning and refuse collection services. *Waste management (New York, N.Y.)*, 31(6), 1099–108.
- Berkun, M., 2005. Country report Disposal of solid waste in Istanbul and along the Black Sea coast of Turkey. *Waste Management*, 25, 847–855.
- Best, H., & Kneip, T., 2011. The impact of attitudes and behavioral costs on environmental behavior: A natural experiment on household waste recycling. *Social Science Research*, 40(3), 917–930.
- Bigné, E., 1997. El consumidor verde: bases de un modelo de comportamiento. *ESIC Market*, abril-junio, 29- 43.
- Blackwell, R., Miniard, P., & Engels, J., 2002. Comportamiento del Consumidor, Novena edición, pp. 1-592.
- Bovea, M.D., Ibañez-Forés, V., Gallardo, A., Colomer-Mendoza, F.J., 2010. Environmental assessment of alternative municipal solid waste management strategies. A Spanish case study.

Waste Management, 30 (11), 2383–2395. Buragohain, M., & Mahanta, C. 2008. A novel approach for ANFIS modelling based on full factorial design. *Applied Soft Computing*, 8, 609–625.

Buendía, I., Coque, J., & García, J., 2001. Comercio Justo. La ética en las relaciones comerciales dentro de un entorno globalizado, *Distribución y consumo*, 56, 23-33.

Buenrostro, D.O., Bocco, G., Bernache, G., 2001. Urban solid waste generation and disposal in Mexico: a case study. *Waste Management and Research*, 19, 169– 176.

Buragohain, M., & Mahanta, C. 2008. A novel approach for ANFIS modelling based on full factorial design. *Applied Soft Computing*, 8, 609–625.

Burns, S., 1995. Fair Trade: A rough guide for business, Reino Unido: Twin Trading.

Buyukbingol, E., Sisman, A., Akyildiz, M., Alparslan, F. N., & Adejare, A., 2007. Adaptive neuro-fuzzy inference system (ANFIS): a new approach to predictive modeling in QSAR applications: a study of neuro-fuzzy modeling of PCP-based NMDA receptor antagonists. *Bioorganic & medicinal chemistry*, 15 (12), 4265–82.

Campos, I., Jiménez-Ridruejo, Z., Gutierrez, J., & López, J., 2002. Estudio sobre la distribución comercial minorista en Valladolid: tendencias y previsiones, 1-316.

Cândido, L., Kindlein, W., Demori, R., Carli, L., Mauler, R., & Oliveira, R. (2011). The recycling cycle of materials as a design project tool. *Journal of Cleaner Production*, 19(13), 1438–1445.

Caniani, D., Lioi, D. S., Mancini, I. M., & Masi, S., 2011. Application of fuzzy logic and sensitivity analysis for soil contamination hazard classification. *Waste management (New York, N.Y.)*, 31(3), 583–94.

Cao, Y., & Li, Y., 2007. An intelligent fuzzy-based recommendation system for consumer electronic products. *Expert Systems with Applications*, 33 (1), 230–240.

Casillas, J., & Martínez-López, F. J. (2009). Mining uncertain data with multiobjective genetic fuzzy systems to be applied in consumer behaviour modelling. *Expert Systems with Applications*, 36(2), 1645–1659.

Casillas, J., & Martínez-López, F.J., Fuzzy association rules for estimating consumer behaviour models and their application to explaining trust in internet shopping. Encontrado en: <http://sci2s.ugr.es/publications/ficheros/casillas-a09-fer04.pdf>

Cavalieri, S., Maccarrone, P., & Pinto, R., 2004. Parametric vs. neural network models for the estimation of production costs: A case study in the automotive industry. *International Journal of Production Economics*, 91(2), 165-177.

Chan, R., & Lau, L., 2000. Antecedents of green purchases: a survey in China, *Journal of Consumers Marketing*, 17(4), 338-357.

- Chan, R. y K., 2001. Determinants of Chinese Consumers Green Purchase Behavior: Psychology and Marketing, *Psychology and Marketing*, 18, 389–413.
- Chang, N., Parvathinathan, G., & Breeden, J. B., 2007. Combining GIS with fuzzy multicriteria decision-making for landfill siting in a fast-growing urban region. *Journal of Environmental Management*.
- Chen, W. C., Chang, N., & Chen, J., 2002. GA-based fuzzy neural controller design for municipal incinerators. *Fuzzy Sets and Systems*, 129, 343–369.
- Cheng, M.Y., Tsai, H.C., Ko, C.H., & Chang, W.T., 2008. Evolutionary fuzzy neural inference system for decision making in geotechnical engineering. *Journal of computing in civil engineering*, 22 (4), 272-280.
- Chung, S. S., & Lo, C. W. H., 2008. Local waste management constraints and waste administrators in China. *Waste Management*, 28, 272–281.
- Coelho, T. M., Castro, R., & Gobbo, J. A., 2011. PET containers in Brazil: Opportunities and challenges of a logistics model for post-consumer waste recycling. *Resources, Conservation and Recycling*, 55(3), 291–299.
- Comisión Europea, 2000. Commission Decision 2000/532/EC of 3 May 2000 replacing Decision 94/3/EC establishing a list of wastes pursuant to Article 1(a) of Council Directive 75/442/EEC on waste and Council Decision 94/904/EC establishing a list of hazardous waste pursuant to Article 1(4) of Council Directive 91/689/EEC on hazardous waste. Official Journal of the European Communities L 226, 003–024 (as amended by Commission Decisions 2001/118/EC (OJ L 47, 1–31), 2001/119/EC (OJ L 47, 32) and 2001/573/EC (OJ L 203, 18–19)).
- Daneshvary, N., Daneshvary, R., & Schwer, R.K., 1998. Solid-waste recycling behavior and support for curbside textile recycling. *Environmental Behavior*, 30, 144–61.
- De Castro, R., 2002. ¿Estamos dispuestos a proteger nuestro ambiente? Intención de conducta y comportamiento proambiental, *Medio ambiente y comportamiento humano*, 3(2), 107-18.
- De Esteban, G., 2000. Actitudes de los Españoles ante los problemas ambientales, *Observatorio Medioambiental 2000*, 3, 107-22.
- De La Fuente, M., González, E., Zamarreño, J., & Calonge, T., 1999. Aplicaciones de las redes de neuronas en supervisión, diagnóstico y control de procesos, Ediciones de la Universidad de Simón Bolívar, 1-313.
- Del Val, A., 2004. Del Consumo al Consumismo, encontrado en: http://www.letra.org/spip/article.php?id_article=2773
- Deng, X., & Wang, X., 2009. Incremental learning of dynamic fuzzy neural networks for accurate system modeling. *Fuzzy Sets and Systems*, 160 (7), 972–987.

Derksen L, & Gartell J., 1993. The social context of recycling. *Am Sociol Rev*, 58(3), 434–42.

Guagnano, G.A., Stern, P.C., & Dietz, T., 1995. Influences on attitude–behavior relationships: a natural experiment with curbside recycling. *Environmental Behavior*, 27(5), 699–718.

Díaz, G., Beerli, A., y Martín, J., (2005) “Los modelos de adopción de la conducta de reciclado de alta involucración en función del perfil sociodemográfico de los consumidores”, encontrado en: http://www.escp-eap.net/conferences/marketing/2005_cp/Materiali/Paper/Fr/DIAZ_%20BEERLI_MARTIN.pdf

Dispoto, R., 1977. Interrelationships among measures of environmental activity, Emotionality and knowledge, *Educational and Psychological Measurement*, 37, 451-459.

Duchin, F., & Hubacek, K., 2003. Linking social expenditures to household lifestyles. *Futures*, 35, 61–74.

Dunlap, R.E. y Van Liere, K.D., 1978. The New Environmental Paradigm. *Journal of Environmental Education*, 9, 10-19.

Ekere, W., Mugisha, J., & Drake, L., 2009. Factors influencing waste separation and utilization among households in the Lake Victoria crescent, Uganda. *Waste management (New York, N.Y.)*, 29(12), 3047–51.

Ekici, B. B., & Aksoy, U. T., 2011. Expert Systems with Applications Prediction of building energy needs in early stage of design by using ANFIS. *Expert Systems With Applications*, 38(5), 5352–5358.

Fishbein, M., 1963. An Investigation on Relationship Between Beliefs About an Object and the Attitude Toward the Object. *Human Relations*, 16, 233-240.

Flórez, R., & Fernández, J., 2008. Las redes neuronales artificiales, Netbiblo, 1-152.

Fraj, E., 2003. Las variantes demográficas y socioeconómicas como determinantes del comportamiento de reciclaje: Su importancia sobre la gestión de residuos sólidos, *Revista de gestión pública y privada*, 8, 103-118.

Fraj, E., & Martínez, E., 2002. Comportamiento del consumidor ecológico, *Escuela superior de gestión comercial y marketing*, 1-268.

Fraj, E. & Martínez, E., 2003. Influencia de las características demográficas y socioeconómicas de los consumidores en la compra de productos ecológicos, *Estudios sobre Consumo*, nº 65, pp.: 9-20.

Fraj, E., & Martínez, E., 2004. El consumo ecológico explicado a través de los valores y estilos de vida. Implicaciones en la estrategia medioambiental de la empresa, *Cuadernos de Ciencias Económicas y Empresariales*, 46, 33-53.

Fundación Entorno, 2001. Hábitos de consumo y medio ambiente en España. Encontrado en: http://www.ecodes.org/pages/especial/documentos/encuesta_consumo_sostenible.pdf

- Gandhi, N. M. D., Selladurai, V., & Santhi, P. (2006). Unsustainable development to sustainable development: a conceptual model. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 17(6), 654–672. doi:10.1108/14777830610702502
- García, B., & Songel, G., 2003. Factores de innovación para el diseño de nuevos productos en el sector juguetero, Editorial Universidad Politécnica de Valencia, 1-713.
- García, R., & Real, E., 2001. Valores, actitudes y creencias: Hacia un modelo predictivo del ambientalismo, *Medio ambiente y comportamiento humano*, 2(1), 21-43.
- Gilg, A., Barr, S., & Ford, N., 2005. Green consumption or sustainable lifestyles? Identifying the sustainable consumer. *Futures*, 37(6), 481-504.
- Goldberg, L., 1990. An alternativa description of personality: The big-five factor structure, *Journal of Personality and Social Psychology*, 59(6), 1216-1229.
- González, B., Adenso-Díaz, B., & González-Torre, P.L., 2002. A fuzzy logic approach for the impact assessment en LCA. *Resources, Conservation and Recycling*, 37 (1), 61-79.
- Grande, I., 2006. Conducta real del consumidor y marketing efectivo, ESIC Editorial, 1-475.
- Grunert, S. & Röhme, N., 1992. Consumers' Environmental Concern: Are We Really Tapping True Concern that Relates to Environmentally Ethic Behavior?, *The Environment*, 159-177.
- Han, Y., Zeng, W., Zhao, Y., Zhang, X., Sun, Y., & Ma, X., 2010. Modeling of constitutive relation ship of Ti-25V-15Cr-0.2Si alloy during hot deformation process by fuzzy-neural network. *Materials and design*, 31, 4380-4385.
- Hayashi, Y., Hsieh, M.-H., & Setiono, R., 2010. Understanding consumer heterogeneity: A business intelligence application of neural networks. *Knowledge-Based Systems*, 23 (8), 856–863.
- Hines, J.M., Hungerford, H.R., & Tomera, A.N., 1987. Analysis and synthesis of research on responsible environmental behavior: a meta analysis. *Journal of Environmental Education*, 18, 1–8.
- Hong, J., Li, X., Zhaojie, C., 2010. Life cycle assessment of four municipal solid waste management scenarios in China. *Waste Management*, 30 (11), 2362–2369.
- Hornik, J., Cherian, J., & Madansky, M., 1995. Determinants of Recycling Behavior: A Synthesis of Research Results. *Direct*, 24(1), 105–127.
- Hu, M. Y., & Tsoukalas, C., 2003. Explaining consumer choice through neural networks: The stacked generalization approach. *European Journal of Operational Research*, 146, 650–660.
- Jang, J. S. R., 1993. ANFIS: Adaptive network-based fuzzy inference systems. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, 23, 665–685.
- Jantzen, J. (1998). Neurofuzzy Modelling. *In Practice*, 874(98), 1–28.
- Jensen, J. O., 2008. Measuring consumption in households: Interpretations and strategies. *Ecological Economics*, 8, 0–8.

- Jiang, H. M., Kwong, C. K., Ip, W. H., & Wong, T. C., 2012. Modeling customer satisfaction for new product development using a PSO-based ANFIS approach. *Applied Soft Computing*, 12, 726–734.
- Kahle, L., 1996. Social Values and Consumer Behaviour: Research from the list of values, *The psychology of values: The Ontario symposium*, 8, 135-150.
- Kalaichelvi, V., Sivakumar, D., Karthikeyan, R., & Palanikumar, K., 2009. Prediction of the flow stress of 6061 Al–15% SiC – MMC composites using adaptive network based fuzzy inference system. *Materials & Design*, 30 (4), 1362–1370.
- Karani, P., & Jewasikewitz, S. M., 2006. Waste Management and Sustainable Development in South Africa. *Environment, Development and Sustainability*, 9(2), 163–185.
- Kasabov, N.K., 1996. Learning fuzzy rules and approximate reasoning in fuzzy neural networks and hybrid systems. *Fuzzy sets and systems*, 82, 135-149.
- Katz, D., & Stotland, E., 1959. A preliminar statement to a theory of attitudes structure and change, en S. KOCH, *Psychology: A study of a Science*, 13, McGraw-Hill.
- Kinnear, T., Taylor, J., & Ahmed, S., 1974. Ecologically concerned consumers: Who are they?, *Journal of marketing*, 38, 20-24.
- Kotchen, M.J. y Reiling, S.D., 2000. Environmental Attitudes, Motivations and Contingent Valuation of Nonuse Values: a Case of Study Involving Endangered Species. *Ecological Economics*, 32, 93-107.
- Kotler, P., 2000. Dirección de Marketing, Prentice-Hall Editores.
- Kurusu, K. H., & Bortoleto, A. P., 2011. Comparison of waste prevention behaviors among three Japanese megacity regions in the context of local measures and socio-demographics. *Waste management (New York, N.Y.)*, 31(7), 1441–9.
- Lambin, J., 2003. Marketing estratégico, Editorial ESIC, 1-837.
- Laroche, M., Bergeron, J. y Barbaro-Forleo, G., 2001. Targeting consumers who are willing to pay more for environmentally friendly products. *Journal of Consumer Marketing*, 18(6), 503-20.
- Lavidge, R., & Steiner, G., 1961, A model of predictive measurements of advertising effectiveness, *Journal of Marketing*, 25, 59-62.
- Lee, S., & Paik, H. S., 2011. Korean household waste management and recycling behavior. *Building and Environment*, 46(5), 1159–1166.
- Li, Z., Yang, L., Ou, X.-Y., & Sui, Y., 2009. Municipal solid waste management in Beijing City. *Waste management (New York, N.Y.)*, 29(9), 2596–9.
- Liska, Allen E., 1974. Emergent issues in the attitude–behavior consistency controversy. *American Sociological Review*. 39, 261–272.

- Liu, K. F. R., 2007. Evaluating environmental sustainability: an integration of multiple-criteria decision-making and fuzzy logic. *Environmental management*, 39(5), 721–36.
- López, J., & García, J., 2007. Valores, actitudes y comportamiento ecológico modelados con una red Bayesiana, *Medio Ambiente y Comportamiento Humano*, 159-175.
- Lozano, M., & Fuentes, F., 2007. La percepción emocional del dinero como determinante de un comportamiento de ahorro o endeudamiento, *EAWP*, 6(7).
- Luna, M., 2003. Factores involucrados en el manejo de la basura doméstica por parte del ciudadano, encontrado en: http://www.tdcat.cesca.es/TESIS_UB/AVAILABLE/TDX-0124107-123829/GLL_TESIS.PDF
- Lutz, R., 1991. The role of attitudes theory in marketing, *Perspectives in consumers behavior*, Prentice Hall, pp. 317-339.
- MacEvoy, B., 1992. Business, the public, and the environment, *SRI International*, Report No. 812.
- Macías, M., Galván, A., & Valdivia, M., 2003. El ecoturismo como base para el desarrollo regional sustentable: Caso Barranca Oblatos Huentitan, *Sincronía Verano 2003*, encontrado en: <http://sincronia.cucsh.udg.mx/ecotur.htm>
- Maloney, M., & Ward, M., 1973. Ecology: Let's hear from the people: An objective scale for the measurement of ecological attitudes and knowledge, *American Psychologist*, 28, 283-586.
- Martín, B., & Simistras, A., 1995. The impact of green product lines on the environment: Does what they know affect how they feel?, *Marketing intelligence and planning*, 13(4), 16-23.
- Martínez, E., 2005. Educar el juicio crítico desde la ética del consumo responsable. Texto de la conferencia pronunciada en Murcia, en la asamblea general de Facuaconsumur, 12 de Marzo del 2005.
- Martínez, J., 2004. Comportamiento proambiental. Una aproximación al estudio del desarrollo sustentable con énfasis en el comportamiento persona-ambiente, *Revista Theomai*, invierno, número especial.
- Metin, E., Eröztürk, A., Neyim, C., 2003. Solid waste management practices and review of recovery and recycling operations in Turkey. *Waste Management*, 425–432.
- Minetti, A.C. Marketing de alimentos ecológicos. Pirámide. Esic. España 2002.
- Minsky, M.L. (1954). Neural-analog networks and the brain model problem, Ph.D. Thesis, Princeton University, Princeton, NJ.
- Moghadam, M.R.A., Mokhtarani, N., Mokhtarani, B., 2009. Municipal solid waste management in Rasht City, Iran. *Waste Management*, 29, 485–489.
- Mollá, A., Berenguer, G., Gómez, M., & Quintanilla, I., 2006. Comportamiento del consumidor, Editorial UOC, 1-239.

- Montaño, J., 2002. Redes neuronales artificiales aplicadas al análisis de datos. Encontrado en: http://www.tdx.cesca.es/TESIS_UIB/AVAILABLE/TDX-0713104-100204//tjjmm1de1.pdf
- Mostafa, M. M., 2009. Shades of green: A psychographic segmentation of the green consumer in Kuwait using self-organizing maps. *Business*.
- Muñiz, R., 2008. Marketing en el siglo XXI, Centro de Estudios Financieros, 1-560.
- Musee, N., Lorenzen, L., & Aldrich, C., 2006. An aggregate fuzzy hazardous index for composite wastes. *Journal of Hazardous Materials*, 137, 723–733.
- Nasiri, F., & Huang, G., 2007. A fuzzy decision aid model for environmental performance assessment in waste recycling. *Environmental Modelling & Software*, xx, 1-13.
- Obregón, F.J., 1996. Sistema de creencias y conducta protectora del ambiente. Universidad de Sonora, División de ciencias sociales, Tesis, encontrado en: <http://kunkaak.psicom.uson.mx/maestria/informacion/TESISFOS.htm>
- Ojeda, S., 2004. Generación de residuos sólidos domésticos y su diferenciación por estrato socioeconómico en la familia Mexicalense. Encontrado en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/mexico2005/ojeda.pdf>
- Olson, R.L. & Sequeira, R.A., 1995. An emergent computational approach to the study of ecosystem dynamics. *Ecological Modelling*, 79, 95-120.
- Orozco, M., Cortés, A., González, M., & Gracia, S., 2003. Mercadotecnia ecológica: actitud del consumidor ante los productos ecológicos, *VII Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos*. Universidad Pública de Navarra / AEIPRO, 1-10.
- Pato, C., Ros, M. & Tamayo, A., 2005. Beliefs and Ecological Behavior: an empirical study with Brazilian students. *Director, Medio ambiente y comportamiento humano*, 6(1), 5–22.
- Pérez, V., 2008. Marketing ecológico, Profesora de Administración de Empresas e Investigaciones de Operaciones de la Universidad de la Habana, encontrado en: <http://www.gestiopolis.com/marketing/marketing-ecologico.htm>
- Pérez, M., & Sancho, F., 2003. Máquinas moleculares basadas en ADN, Colección de divulgación científica, Universidad de Sevilla, Vicerrectorado de investigación, 1-241.
- Petry, F. E., & Zhao, L., 2009. Data mining by attribute generalization with fuzzy hierarchies in fuzzy databases. *Fuzzy Sets and Systems*, 160(15), 2206–2223.
- Picó, J., 1999. Cultura y modernidad. Seducciones y desengaños de la cultura moderna. Madrid: Alianza.
- Pino, R., Gómez, A., & De Abajo, N., 2001. Introducción a la Inteligencia Artificial: Sistemas Expertos, Redes Neuronales Artificiales y Computación Evolutiva, Universidad /e Oviedo Servicio de Publicaciones, 1-106.

Prestin, A., & Pearce, K. E., 2010. We care a lot: Formative research for a social marketing campaign to promote school-based recycling. *Resources, Conservation and Recycling*, 54(11), 1017–1026.

Proença, R., & Paiva, T., 2003. The green consumer's decision-making process", 32nd EMAC Conference.

Pujol, R., 1997. Educación y consumo. La formación del consumidor en la escuela, Universitat de Barcelona, Editorial Horsori, 1-217.

Purcell, M., & Magette, W. L. (2010). Attitudes and behaviour towards waste management in the Dublin, Ireland region. *Waste management (New York, N.Y.)*, 30(10), 1997–2006.

Rahmanian, B., Pakizeh, M., Ali, S., Mansoori, A., Esfandyari, M., Jafari, D., Maddah, H., et al., 2012. Journal of the Taiwan Institute of Chemical Engineers Prediction of MEUF process performance using artificial neural networks and ANFIS approaches. *Journal of the Taiwan Institute of Chemical Engineers*, 1–8.

Ramanaiah, N.V., Clump, M. y Sharpe, J.P., 2000. Personality Profiles of Environmentally Responsible Groups, *Psychological Reports*, 87, 176-8.

Ramsey, C., Rickson, R., 1976. Environmental knowledge and attitudes, *Journal of environmental education*, 8, 10-18.

Rauch-Hindin, W., 1989. Aplicaciones de la inteligencia artificial en la actividad empresarial, la ciencia y la industria, Editorial Díaz de Santos, 1-706.

Robayo, E., 2007. Control difuso: fundamentos y aplicaciones, Ediciones Uninorte, 1-80.

Rodal, J., & Salamanca, E., 2005. Perspectivas de la Administración Internacional, Editorial Thomson, 1-214.

Rojas, L.A., & Ramírez, C.J., 2001. Validación del modelo simbólico-cultural del comportamiento del consumidor. *Revista colombiana de marketing*, Diciembre, 3, 1-21.

Rosenberg, M., & Hovland, C., 1960. Cognitive, affective and behavioural components of attitudes, *Attitudes Organization and Change*, CT: Yale University Press, pp. 1-14.

Rosenblatt, F., 1958. The perceptron; A probabilistic model for information storage and organization in the brain. *Psychol. Rev.*, 65, 386–408.

Sadiq, R., & Husain, T., 2005. A fuzzy-based methodology for an aggregative environmental risk assessment: a case study of drilling waste. *Environmental Modelling & Software*, 20.

Saldaña, C., & Bernache, G., 2003. El problema de los residuos domésticos en la ciudad de Tepic, Universidad Autónoma de Nayarit.

Salhofer, S., Obersteiner, G., Schneider, F., & Lebersorger, S., 2008. Potentials for the prevention of municipal solid waste. *Waste management (New York, N.Y.)*, 28(2), 245–59.

- Salski, a., & Holsten, B., 2009. Fuzzy knowledge- and data-based models of damage to reeds by grazing of Greylag Geese. *Ecological Informatics*, 4 (3), 156–162.
- Sampedro, F., 2003. Factores determinantes del consumo ético, encontrado en: http://www.etsia.upm.es/antigua/direccion/eu/documentos/Certamen_Arquimedes/009-FernandoSampedro.pdf
- Sánchez, F., Ruiz, O., & Santos, M., 2008. FACUA y el movimiento de consumidores, FACUA-Consumidores en acción, 85-90.
- Sanne, C. (2002). Willing consumers — or locked-in? Policies for a sustainable consumption. *Ecological Economics*, 42, 273–287.
- Santesmases, M., 2001. Dyane. Diseño y análisis de encuestas en investigación social y de mercados. Versión 2. Pirámide.
- Schahn, J., & Holzer, E., 1990. Studies of individual environmental concern: the role of knowledge, gender and background variables. *Environmental Behavior*, 22(6), 767–86.
- Schiffman, G., y Kanuk, L., (2005) "Comportamiento del Consumidor", Prentice Hall.
- Schifter, D., & Azjen, L., 1985. Intention, perceived control, and weight loss: An applications of the theory of planned behavior, *Journal of personality and social psychology*, 6, 649-744.
- Schlegelmilch, B., Diamantopoulos, A., & Bohlen, G., 1994. The value of socio-demographic characteristics for predicting environmental consciousness, *Marketing Theory and Applications: The Proceedings of the 1994 American Marketing Association's Winter Educator's Conference*, 348-349.
- Schoot Uiterkamp, B. J., Azadi, H., & Ho, P., 2011. Sustainable recycling model: A comparative analysis between India and Tanzania. *Resources, Conservation and Recycling*, 55(3), 344–355.
- Schultz, P.W., Oskamp, S., & Mainieri, T., 1995. Who recycles and when? A review of personal and situational factors. *Journal of Environmental Psychology*, 15, 105–21.
- Schultz, P. W., & Zelezny, L. C., 1999. Values as predictors of environmental attitudes: Evidence for consistency across 14 countries. *Journal of Environmental Psychology*, 19, 255-265.
- Seo, J.Y., Heo, J.S., Kim, T.H., Joo, W.H., Crohn, D.M., 2004. Effect of vermiculite addition on compost produced from Korean food wastes. *Waste Management*, 24, 981–987.
- Sharholly M, Ahmad K, Mahmood G, Trivedi RC., 2008. Municipal solid waste management in Indian cities – a review. *Waste Management*, 28(2), 459–67.
- Singh, R., Kainthola, A., & Singh, T. N., 2012. Estimation of elastic constant of rocks using an ANFIS approach. *Applied Soft Computing Journal*, 12(1), 40–45.
- Stone, G.; Barnes, J. H, & Montgomery, C., 1995. ECOSCALE: A Scale for Measurement of Environmentally Responsible Consumers, *Psychology and Marketing*, 12 (7), 595-612.

- Synodinos, N., 1990. Environmental Attitudes and Knowledge: A comparison of marketing and business students with other groups, *Journal of business research*, 20(2), 161-170.
- Tadesse, T., 2009. Environmental concern and its implication to household waste separation and disposal: Evidence from Mekelle, Ethiopia. *Resources, Conservation and Recycling*, 53(4), 183–191.
- Thompson, S. y Barton, M., 1994. Ecocentric and anthropocentric attitudes toward the environment. *Journal of Environmental Psychology*, 14, 149-157.
- Thurstone, L., 1928. Attitudes can be measured, *American Journal of Sociology*, 33, 529-554.
- Tong, A. Y. C., Peake, B. M., & Braund, R., 2011. Disposal practices for unused medications around the world. *Environment international*, 37(1), 292–8.
- Tonglet, M., Phillips, P., & Bates, M., 2004. Determining the drivers for householder pro-environmental behaviour: waste minimisation compared to recycling. *Resources, Conservation and Recycling*, 42(1), 27–48.
- Tron, E., & Margalot, M., 2004. Mathematical modeling of observed natural behavior: a fuzzy logic approach. *Fuzzy sets and systems*, 146, 437-450.
- Valerio, F., 2010. Environmental impacts of post-consumer material managements: recycling, biological treatments, incineration. *Waste Management*, 30 (11), 2354–61.
- Van Liere, K., & Dunlap, R., 1980. The social bases of environmental concern: a review of hypotheses, explanations and empirical evidence, *Public Opinion Quarterly*, 27, 181-197.
- Velásquez, R., Domínguez, M., Hernández, J., y Montiel, M., (2000) "Las practicas proambientales de reuso, reciclaje y ahorro en adolescentes" encontrado en: www.bvsde.paho.org/bvsacd/ciiemad/practicas.pdf
- Velev, M., Nikov, A., & Zaim, S., 2003. A neuro-fuzzy framework for consumer-oriented product packages evaluation and selection. Published in the proceedings of 3rd symposium on production research, Istanbul, abril 19-20, 506-510.
- Vicente, M. A., 2002. Posicionamiento ecológico: pautas de acción a partir de los frenos a la compra ecológica, *Boletín Económico de Información Comercial Española*, 2725, 43-51.
- Vicente, M., & Aldamiz-Echeverría, C., 2003. Aproximación al perfil sociodemográfico del consumidor ecológico a través de la evidencia empírica: propuestas para el desarrollo del mix de marketing, *Boletín Económico de ICE, Información comercial Española*, 2777, 25-44.
- Wang, J., Han, L., & Li, S., 2008. The collection system for residential recyclables in communities in Haidian District, Beijing: a possible approach for China recycling. *Waste management (New York, N.Y.)*, 28(9), 1672–80.

- Wier, M., Block, C., Jensen, J., Pedersen, O., Keiding, H., & Munksgaard, J., 2005. Evaluating Sustainability of Household Consumption - using DEA to Measure Eco-efficiency and Assess Environmental Performance, *Economic Systems Research*, 17, 425-448.
- Weigel, Russell H., 1983. Environmental attitudes and the prediction of behavior. In: Feimer, N.R., Geller, E.S. (Eds.), *Environmental Psychology*. Praeger, New York.
- Wier, M., Block, C., Jensen, J., Pedersen, O., Keiding, H., & Munksgaard, J., 2005. Evaluating Sustainability of Household Consumption - using DEA to Measure Eco-efficiency and Assess Environmental Performance, *Economic Systems Research*, 17, 425-448.
- Yau, Y., 2010. Domestic waste recycling, collective action and economic incentive: the case in Hong Kong. *Waste management (New York, N.Y.)*, 30(12), 2440-7.
- Zelezny, L.C. & Schultz, P.W., 2000. Promoting Environmentalism. *Journal of Social Issues*, 56 (3), 365-371.
- Zimmermann, H.J. & Zisno, P., 1980. Latent connectives in human decision making. *Fuzzy sets and systems*, 4(1), 37-51.

ANEXOS

Anexo 1. Instrumento de análisis

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA
INSTITUTO DE INGENIERIA
MAESTRIA Y DOCTORADO EN CIENCIAS E INGENIERIA**

Como parte de las actividades de un estudio de postgrado, se está realizando una investigación. Por ello, le agradeceríamos que respondiera el siguiente instrumento. Le garantizamos la confidencialidad de los datos, ya que la encuesta es anónima.

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Datos Generales.

Dirección: _____

Antigüedad de la vivienda: _____

Edad: _____

Nivel de estudios:

Sin estudios	
Primaria Inconclusa	
Primaria terminada	
Secundaria Inconclusa	
Secundaria terminada	
Preparatoria Inconclusa	
Preparatoria o equivalente	
Profesional Inconclusa	
Profesional	
Postgrado	

Estado Civil:

Soltero (a)	
Casado (a)	
Unión Libre	
Divorciado (a)	
Viudo (a)	

Número de hijos: _____

Número de habitantes en la vivienda: _____

Ocupación:

1. Hogar	
2. Obrero	
3. Comerciante	
4. Empleado	
5. Estudiante	
6. Trabaja por su cuenta	
7. Profesor	
8. Profesionista	
9. Otro	

Años de residencia en su vivienda: _____

Tiempo de vivir en Mexicali: _____

Lugar de procedencia: _____

Otra Actividad:

Miembros de la familia que trabajan:

Ingreso mensual:

Menor a \$2,699	
\$2,700 a \$6,790	
\$6,800 a \$11,599	
\$11,600 a \$34,999	
\$35,000 a \$84,999	
\$85,000 o más	

Asociación a la que asiste más de una vez a la semana:

Grupo de trabajo	
Grupo de amigos	
Club deportivo	
Club recreativo	
Partido político	
Sindicato	
Asociación científica	
Iglesia	

1. ¿Dónde realiza sus compras?

	Alimentos	Mantenimiento y limpieza del hogar	Indumentaria (Ropa)	Electrodomésticos
1. Tienda				
2. Centro comercial				
3. Supermercado				
4. Otro				

2. ¿En qué ciudad, realiza habitualmente sus compras?

Negocio	Mexicali	Calexico	Ambas
1. Almacén			
2. Autoservicio			
3. Frutería/Verdulería			
4. Carnicería			
5. Supermercado			

3. Marque la casilla que corresponda mejor a su respuesta. ¿Por qué hace sus compras en ese lugar?

	Almacén	Autoservicio	Frutería	Carnicería	Supermercado	Otro
Precios						
Productos de calidad/frescos						
Variedad de productos						
Atención al cliente						
Forma de pago						
Otros						

4. ¿Cuáles son los motivos más importantes que considera al momento de la compra?

Motivo de compra	Alimentos	Indumentaria	Electrodomésticos	Productos de limpieza	Productos de mantenimiento
Precios					
Marca					
Calidad					
Cercanía					
Forma de pago					
Protección al ambiente					
Otros					

5. ¿Con que frecuencia realiza sus compras?

1. Todos los días
2. 2 a 3 veces por semana
3. Una vez por semana
4. Una vez cada 15 días
5. Una vez al mes

6. Lea cuidadosamente las afirmaciones y marque con una cruz la casilla que considere que mejor refleje su opinión. 1. Totalmente de acuerdo, 2. De acuerdo, 3. Indeciso, 4. Desacuerdo, 5. Totalmente en desacuerdo.

	1	2	3	4	5
1. Compro productos con menos empaques porque es una forma de reducir la cantidad de basura.					
2. La reducción es una alternativa de manejo de residuos que favorece al medio ambiente.					
3. Separa la basura orgánica de la inorgánica.					
4. Reusar los residuos sólidos significa darle otro uso a un objeto evitando que este pase a formar parte de la basura.					
5. El reciclaje es la transformación de un residuo para convertirlo en otro objeto útil.					
6. Cuando compro un producto (bebida o comida) valoro el tipo de envase (cartón, plástico) y escojo el que menos basura produce.					
7. Uso productos desechables porque ahorran tiempo.					
8. No me importaría pagar más, si el producto ayuda a la conservación del medio ambiente.					
9. Prefiero comprar productos bajo condiciones respetuosas con el medio ambiente.					
10. ¿Estaría dispuesto a comprar electrodomésticos, respetuosos con el medio ambiente, al mismo precio de los que no lo son?					
11. Estoy dispuesto a usar papel reciclado porque gastamos menos árboles.					
12. Estoy dispuesto a reducir el consumo de productos innecesarios.					
13. Me preocupa los daños al ambiente que pueden tener los productos que compro.					
14. Leo las etiquetas de los productos de uso doméstico para comprar los que menos daño le ocasionan al ambiente.					
15. Me gusta cuidar el medio ambiente, porque soy responsable de su cuidado.					
16. En mi casa, no se utilizan aerosoles porque contienen sustancias que pueden dañar el ambiente.					
17. Reconozco e identifico los productos biodegradables.					
18. Cuando voy de compras, llevo al mercado mi propia bolsa o cesto para la compra.					
19. Trato de no comprar más comida de la que consumimos, para no desperdiciar alimentos o se caduquen.					

Anexo 2. Ficha de Observación.

Instrucciones. Observe y describa los aspectos de la vivienda encuestada.

1. Condiciones generales de la vivienda (pintura, acabados, etc.)
 - a) Buenas
 - b) Regulares
 - c) Malas

2. Diferentes contenedores.
 - a) Si ¿Cuántos? _____
 - b) No

3. Banqueta y Calle.
 - a) Limpias c) Enteras
 - b) Sucias d) Dañadas

4. Aspecto de la colonia.
 - d) Buenas
 - e) Regulares
 - f) Malas

5. Áreas verdes.
 - a) Limpias c) Enteras
 - b) Sucias d) Dañadas

7. Cuenta con espacio para diferentes contenedores y/o separación de residuos.
 - a) Si
 - b) No

Anexo 3. Validación de Encuesta a Amas de Casa “Comportamiento Ambiental del Consumidor 2009”

Por medio de una muestra aleatoria de 46 viviendas, donde se encuestaron a las amas de casa para identificar su comportamiento ambiental antes, durante y después del acto de compra, se encontraron 43 encuestas validas, en las cuales se identifican todas las características medibles para su posterior análisis.

1. Análisis de las variables sociodemográficas.

El primer paso para realizar el análisis y la validación del instrumento ha sido la identificación del grupo que compone la muestra, mediante una distribución de frecuencias. En la que se encuentran 46 encuestas validas, que permitirán validar el nivel de confiabilidad que le corresponde a la encuesta.

En la tabla a3.1 se observa que de los seis estratos socioeconómicos, la muestra se compuso únicamente de cinco, debido a que esta se realizó al azar tomando como base a las amas de casa de un grupo de alumnos de universidad, el estrato residencial no fue mencionado, además que el estrato más mencionado es el de interés social.

En la tabla a3.2, se muestra lo referente a la antigüedad de la vivienda, en la que se encuentran viviendas de 3 a 42 años de antigüedad, dentro de las cuales se observa que no hay diferencias en la frecuencia de los años, encontrándose de 1 a 5 viviendas por año.

Tabla a3.1 Descripción estadística de la variable Estrato Socioeconómico.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Medio	4	8.7	9.3	9.3
	Popular	13	28.3	30.2	39.5
	Interés Social	23	50.0	53.5	93.0
	Popular Progresista	2	4.3	4.7	97.7
	Precario	1	2.2	2.3	100.0
	Total	43	93.5	100.0	
Perdidos	Sistema	3	6.5		
Total		46	100.0		

Tabla a3.2 Distribución de frecuencia para la variable Antigüedad de la Vivienda.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	2	4.3	4.3	4.3
	3	5	10.9	10.9	15.2
	5	3	6.5	6.5	21.7
	6	3	6.5	6.5	28.3
	7	1	2.2	2.2	30.4
	8	4	8.7	8.7	39.1
	9	2	4.3	4.3	43.5
	10	1	2.2	2.2	45.7
	14	2	4.3	4.3	50.0
	15	2	4.3	4.3	54.3
	16	1	2.2	2.2	56.5
	17	2	4.3	4.3	60.9
	18	2	4.3	4.3	65.2
	19	3	6.5	6.5	71.7
	20	3	6.5	6.5	78.3
	22	1	2.2	2.2	80.4
	24	1	2.2	2.2	82.6
	25	1	2.2	2.2	84.8
	29	1	2.2	2.2	87.0
	30	3	6.5	6.5	93.5
	40	2	4.3	4.3	97.8
	42	1	2.2	2.2	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

En cuanto a la edad de las amas de casa entrevistadas (Tabla a3.3), se puede observar edades entre 24 y 71 años, siendo las edades con mayor frecuencia aquellas con 40 y 50 años, con 4 personas.

Para el caso del nivel de estudios (Tabla a3.4), se encontraron todos los niveles con excepción del nivel sin estudios, el cual no fue mencionado. Con respecto a aquellos mas mencionados, están preparatoria o equivalente y postgrado, con 8 y 14 personas respectivamente.

Tabla a3.3 Distribución de frecuencias para la variable Edad.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	2	4.3	4.3	4.3
	24	1	2.2	2.2	6.5
	25	1	2.2	2.2	8.7
	29	1	2.2	2.2	10.9
	32	1	2.2	2.2	13.0
	33	3	6.5	6.5	19.6
	35	2	4.3	4.3	23.9
	36	1	2.2	2.2	26.1
	37	2	4.3	4.3	30.4
	38	1	2.2	2.2	32.6
	39	1	2.2	2.2	34.8
	40	4	8.7	8.7	43.5
	41	2	4.3	4.3	47.8
	42	1	2.2	2.2	50.0
	44	2	4.3	4.3	54.3
	45	2	4.3	4.3	58.7
	46	1	2.2	2.2	60.9
	47	2	4.3	4.3	65.2
	48	1	2.2	2.2	67.4
	49	2	4.3	4.3	71.7
	50	4	8.7	8.7	80.4
	51	1	2.2	2.2	82.6
	52	2	4.3	4.3	87.0
	53	1	2.2	2.2	89.1
	54	1	2.2	2.2	91.3
	55	1	2.2	2.2	93.5
	57	2	4.3	4.3	97.8
	71	1	2.2	2.2	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

Con lo referente al estado civil (Tabla a3.5), la mayoría de las amas de casa entrevistadas son casadas, marcando un porcentaje de 63% y un 39% de ellas en los demás niveles. En cuanto al número de hijos (Tabla a3.6), se encontró un rango entre 1 y 5, con mayor frecuencia aquellos con 2 y 3 hijos, con porcentaje de 63.1%.

Tabla a3.4 Distribución de frecuencias para la variable Nivel de Estudios.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Primaria Inconclusa	2	4.3	4.3	4.3
	Primaria Terminada	3	6.5	6.5	10.9
	Secundaria Inconclusa	2	4.3	4.3	15.2
	Secundaria Terminada	6	13.0	13.0	28.3
	Preparatoria Inconclusa	5	10.9	10.9	39.1
	Preparatoria o equivalente	8	17.4	17.4	56.5
	Profesional Inconclusa	3	6.5	6.5	63.0
	Profesional	14	30.4	30.4	93.5
	Postgrado	3	6.5	6.5	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

Tabla a3.5 Distribución de frecuencias para la variable Estado Civil.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Soltero (a)	5	10.9	10.9	10.9
	Casado (a)	29	63.0	63.0	73.9
	Unión Libre	3	6.5	6.5	80.4
	Divorciado (a)	4	8.7	8.7	89.1
	Viudo (a)	5	10.9	10.9	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

Tabla a3.6 Distribución de frecuencias para la variable Número de Hijos.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	4	8.7	8.7	8.7
	1	5	10.9	10.9	19.6
	2	13	28.3	28.3	47.8
	3	16	34.8	34.8	82.6
	4	7	15.2	15.2	97.8
	5	1	2.2	2.2	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

El número de habitantes en la vivienda (Tabla a3.7) puede ser determinante del tipo de comportamiento que tenga el consumidor y de la cantidad y tipo de productos que

adquieran, habiendo familias con 2 hasta 7 habitantes, encontrando del total de las familias entrevistadas, una familia con trece habitantes.

Tabla a3.7 Distribución de frecuencias para la variable Número de Habitantes en la Vivienda.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	2	5	10.9	10.9	10.9
	3	18	39.1	39.1	50.0
	4	9	19.6	19.6	69.6
	5	9	19.6	19.6	89.1
	6	3	6.5	6.5	95.7
	7	1	2.2	2.2	97.8
	13	1	2.2	2.2	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

Regularmente los comportamientos de los consumidores varían dependiendo de los años de residencia en su vivienda (Tabla a3.8), de su lugar de origen (Tabla a3.9), y de los años de vivir en Mexicali (Tabla a3.10), por lo que serán analizados. Se encontró que la cantidad de años que tienen viviendo las familias es sus viviendas es homogénea en su frecuencia, tomando valores de 1 a 4, a viviendas con años de 2 a 42. En cuanto al tiempo de vivir en Mexicali, fueron encuestadas personas que tienen desde 1 a 50 años.

El total de las personas encuestadas son amas de casa, por que se consideran las encargadas del gasto familiar y conocedoras del comportamiento llevado a cabo como consumidor en cada una de las etapas del proceso de compra, determinando los hábitos de consumo de su vivienda.

Las entrevistadas mostraron que además de realizar las labores de ama de casa, también realizan otras actividades (Tabla a3.11), como la de ser empleada.

Dentro de la cual, también se encontraron a dos personas que realizan una tercera actividad como comerciante o profesor. Sin embargo a pesar de todas las actividades desarrolladas, el 60.9% de las amas de casa, todavía asisten a diferentes asociaciones (Tabla a3.12), entra las más populares la iglesia, los grupos de trabajo y los amigos.

Tabla a3.8 Distribución de frecuencias de la variable Años de Residencia en la Vivienda.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	1	2.2	2.2	2.2
	2	2	4.3	4.3	6.5
	3	4	8.7	8.7	15.2
	4	1	2.2	2.2	17.4
	5	2	4.3	4.3	21.7
	6	4	8.7	8.7	30.4
	7	1	2.2	2.2	32.6
	8	3	6.5	6.5	39.1
	9	2	4.3	4.3	43.5
	10	2	4.3	4.3	47.8
	14	1	2.2	2.2	50.0
	15	3	6.5	6.5	56.5
	16	2	4.3	4.3	60.9
	17	2	4.3	4.3	65.2
	18	2	4.3	4.3	69.6
	19	3	6.5	6.5	76.1
	20	4	8.7	8.7	84.8
	22	1	2.2	2.2	87.0
	24	2	4.3	4.3	91.3
	25	1	2.2	2.2	93.5
29	1	2.2	2.2	95.7	
30	1	2.2	2.2	97.8	
42	1	2.2	2.2	100.0	
Total		46	100.0	100.0	

Tabla a3.9 Distribución de frecuencias de la variable Lugar de Procedencia.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos		1	2.2	2.2	2.2
	Baja California Sur	1	2.2	2.2	4.3
	Chihuahua	1	2.2	2.2	6.5
	Coahuila	1	2.2	2.2	8.7
	Distrito Federal	2	4.3	4.3	13.0
	El Valle	2	4.3	4.3	17.4
	Ensenada	1	2.2	2.2	19.6
	Guerrero	1	2.2	2.2	21.7

Mexicali	12	26.1	26.1	47.8
Michoacán	2	4.3	4.3	52.2
Nayarit	4	8.7	8.7	60.9
San Felipe	1	2.2	2.2	63.0
Sinaloa	8	17.4	17.4	80.4
Sonora	8	17.4	17.4	97.8
Tijuana	1	2.2	2.2	100.0
Total	46	100.0	100.0	

Tabla a3.10 Distribución de frecuencias de la variable Tiempo de vivir en Mexicali.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos 0	1	2.2	2.2	2.2
3	1	2.2	2.2	4.3
4	1	2.2	2.2	6.5
5	1	2.2	2.2	8.7
7	1	2.2	2.2	10.9
9	1	2.2	2.2	13.0
10	1	2.2	2.2	15.2
12	1	2.2	2.2	17.4
13	1	2.2	2.2	19.6
14	2	4.3	4.3	23.9
16	1	2.2	2.2	26.1
18	2	4.3	4.3	30.4
20	1	2.2	2.2	32.6
21	1	2.2	2.2	34.8
22	2	4.3	4.3	39.1
23	2	4.3	4.3	43.5
25	2	4.3	4.3	47.8
26	1	2.2	2.2	50.0
27	1	2.2	2.2	52.2
30	5	10.9	10.9	63.0
31	1	2.2	2.2	65.2
35	1	2.2	2.2	67.4
36	1	2.2	2.2	69.6
37	2	4.3	4.3	73.9
38	1	2.2	2.2	76.1
39	1	2.2	2.2	78.3
40	1	2.2	2.2	80.4

41	1	2.2	2.2	82.6
42	1	2.2	2.2	84.8
44	1	2.2	2.2	87.0
47	2	4.3	4.3	91.3
49	1	2.2	2.2	93.5
50	3	6.5	6.5	100.0
Total	46	100.0	100.0	

Tabla a3.11 Distribución de frecuencias de la variable Otra Actividad.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Ninguna	15	32.6	32.6	32.6
	Obrero	1	2.2	2.2	34.8
	Comercio	3	6.5	6.5	41.3
	Empleado	10	21.7	21.7	63.0
	Estudiante	4	8.7	8.7	71.7
	Trabaja por su cuenta	3	6.5	6.5	78.3
	Profesor	1	2.2	2.2	80.4
	Profesionista	6	13.0	13.0	93.5
	Otro	3	6.5	6.5	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

Tabla a3.12 Distribución de frecuencias de la variable Asociación a la que asiste más de una vez a la semana.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Ninguna	18	39.1	39.1	39.1
	Grupo de Trabajo	8	17.4	17.4	56.5
	Grupo de Amigos	6	13.0	13.0	69.6
	Club Deportivo	2	4.3	4.3	73.9
	Sindicato	1	2.2	2.2	76.1
	Iglesia	11	23.9	23.9	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

Con lo que se refiere a la cantidad de miembros que trabajan (Tabla a3.13) y su correspondiente ingreso mensual (Tabla a3.14), se observa que del total de las encuestas aplicadas, el 47.8% solamente trabaja una persona y con dos el 32.6%. Los cuales cuentan con un ingreso aproximado de \$6,800 a \$35,000 pesos mensuales.

Tabla a3.13 Distribución de frecuencias de la variable Miembros de Familia que Trabajan.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	3	6.5	6.5	6.5
	1	22	47.8	47.8	54.3
	2	15	32.6	32.6	87.0
	3	4	8.7	8.7	95.7
	4	2	4.3	4.3	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

Tabla a3.14 Distribución de frecuencias de la variable Ingreso Mensual.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Menor a \$2,699	2	4.3	4.3	4.3
	\$2,700 a \$6799	5	10.9	10.9	15.2
	\$6,800 a \$11,599	15	32.6	32.6	47.8
	\$11,600 a \$34,999	16	34.8	34.8	82.6
	\$35,000 a \$84,999	8	17.4	17.4	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

2. Estudio psicométrico del instrumento. Análisis de los reactivos.

Para la parte del instrumento, que correspondía a la técnica de Likert, se llevó a cabo una prueba de fiabilidad (Tabla a3.15), para determinar mediante la media, varianza e índice de homogeneidad de los 31 reactivos, aquellos que deban ser eliminados, ya que no aportan información al estudio. En la cual se cuenta con una fiabilidad de 0.843 según el Alfa de Cronbach.

Tabla a3.15 Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
.843	.852	31

Con lo que respecta al valor asociado para cada elemento que permita determinar los ítems que no arrojan un valor significativo al estudio, se identifican a aquellos que presenten una varianza muy pequeña.

Como puede verse en la tabla a3.16, en primer lugar se obtienen una serie de estadísticos descriptivos para cada reactivo: la media, desviación típica y el número de personas que respondieron al reactivo. Las medias están comprendidas entre 1.28 del ítem CONO6 y 4.00 del ítem CONO_RES_REC126. El ítem SEPA4 tiene la mayor desviación típica, 1.636.

Tabla a3.16 Estadísticos de los elementos

	Media	Desviación típica	N
CONO_REDU-CR1	2.28	1.148	46
CONO2	1.61	.856	46
SEPA3	2.46	1.588	46
SEPA4	2.89	1.636	46
CONO5	1.61	.714	46
CONO6	1.28	.544	46
CONO_CONSERV_CR7	3.15	1.429	46
MATER_AUSTER_CR8	2.80	1.572	46
AUSTER_MATER_CV9	2.17	1.305	46
CONSER_CV10	2.41	1.454	46
CA11	2.04	1.115	46
CONSER_CV12	1.61	1.022	46
CONSER_CV13	1.61	.977	46
AUTER_CV14	1.43	.779	46
MATER_AUSTER_CR15	3.91	1.189	46
CA16	1.78	1.031	46
CONO_CR17	2.70	1.396	46
RES_CA18	1.96	.965	46
CONSER_CONO_CR19	2.39	1.437	46
REUSO_AUSTER_CR20	2.59	1.543	46
CONO21	2.39	1.325	46
REUSO_CONSER_CR22	3.65	1.303	46
AUSTER_CR23	1.89	1.320	46
AUSTER_CONO_CR24	2.54	1.378	46
RES_CONO25	2.04	1.173	46
CONO_RES_REC126	4.00	1.116	46

MATER_AUSTER_CR27	3.24	1.286	46
CV28	1.89	1.080	46
MATER_CONSU_CR29	3.76	1.268	46
CONSU_CR30	3.35	1.079	46
CONO31	1.52	1.225	46

Una vez identificados algunos ítems que demuestran tener poca significatividad en el estudio se procede a realizar una matriz de correlaciones para identificar aquellos que tengan coeficientes bajos y negativos, mediante un análisis factorial (Tabla a3.17), dentro de los cuales encontramos los ítems CONO_REDU_CR1, SEPA3, CONO5, CONO_CONSERV_CR7 y MATER_AUSTER_CR15.

Tabla a3.17 Análisis factorial de los 53 ítems utilizados en la encuesta.

	CONO_REDU_CR1	CONO2	SEPA3	SEPA4	CONO5	CONO6
CONO_REDU-CR1	1.000					
CONO2	.432	1.000				
SEPA3	.293	.314	1.000			
SEPA4	.312	.302	.405	1.000		
CONO5	.246	.544	.141	.058	1.000	
CONO6	.118	.100	.156	.110	.405	1.000
CONO_CONSERV_CR7	.393	.250	.595	.473	.147	.143
MATER_AUSTER_CR8	-.055	-.009	.224	.078	-.307	-.168
AUSTER_MATER_CV9	.174	.182	-.018	-.137	.075	.086
CONSER_CV10	.408	.240	.273	.206	-.055	.018
CA11	.303	.438	.189	.185	-.006	.053
CONSER_CV12	.058	.380	-.052	-.026	.395	.123
CONSER_CV13	-.018	.211	.017	-.097	.285	-.080
AUTER_CV14	.133	.528	.213	.143	.472	.176
MATER_AUSTER_CR15	-.307	-.362	-.084	-.256	-.303	-.133
CA16	.147	.481	.374	.183	.395	.310
CONO_CR17	.249	.103	.365	.365	-.033	.057
RES_CA18	.232	.383	.376	.166	.136	.235
CONSER_CONO_CR19	.187	.181	.154	.113	.196	.196
REUSO_AUSTER_CR20	.067	-.024	.033	-.062	.193	.248
CONO21	-.074	.118	.019	.102	.142	.182
REUSO_CONSER_CR22	.127	-.045	.304	.169	-.030	.392
AUSTER_CR23	.182	.257	.130	.108	.213	.291
AUSTER_CONO_CR24	.350	.184	.524	.451	-.073	.176
RES_CONO25	-.026	.017	.216	.072	.153	.363
CONO_RES_REC126	.139	-.186	.251	-.122	-.251	-.037
MATER_AUSTER_CR27	.194	.107	.152	.266	-.017	.282
CV28	.133	.218	.224	.069	.289	.091

MATER_CONSU_CR29	-.151	.055	-.077	.019	.066	-.029
CONSU_CR30	-.225	-.162	-.289	-.129	.094	.094
CONO31	.114	.284	.161	.173	.315	.174

	CONO_CONSERV_CR7	MATER_AUSTER_CR8	AUSTER_MATER_CV9	CONSER_CV10
CONO_CONSERV_CR7	1.000			
MATER_AUSTER_CR8	.014	1.000		
AUSTER_MATER_CV9	.009	.223	1.000	
CONSER_CV10	.375	.143	.535	1.000
CA11	-.018	.246	.407	.510
CONSER_CV12	-.171	-.021	.386	.261
CONSER_CV13	-.116	-.022	.421	.226
AUTER_CV14	.179	.053	.339	.348
MATER_AUSTER_CR15	-.162	.240	.067	.085
CA16	.294	.165	.425	.506
CONO_CR17	.491	.073	.383	.643
RES_CA18	.392	.229	.359	.615
CONSER_CONO_CR19	.208	-.034	.295	.527
REUSO_AUSTER_CR20	.130	-.116	.103	.266
CONO21	-.032	.166	.191	.226
REUSO_CONSER_CR22	.148	.161	.298	.195
AUSTER_CR23	.068	.032	.269	.151
AUSTER_CONO_CR24	.352	.204	.305	.440
RES_CONO25	.261	.149	.227	.185
CONO_RES_REC126	.167	.317	.092	.110
MATER_AUSTER_CR27	.149	-.009	.067	.326
CV28	.011	-.039	-.002	.086
MATER_CONSU_CR29	-.053	.087	.093	.103
CONSU_CR30	-.381	.054	-.075	-.079
CONO31	.233	.077	.304	.338

	CA11	CONSER_CV12	CONSER_CV13	AUTER_CV14	MATER_AUSTER_CR15
CA11	1.000				
CONSER_CV12	.425	1.000			
CONSER_CV13	.302	.645	1.000		
AUTER_CV14	.362	.554	.550	1.000	
MATER_AUSTER_CR15	.036	.081	.047	-.030	1.000
CA16	.453	.382	.333	.646	-.052
CONO_CR17	.437	.242	.285	.370	.077
RES_CA18	.477	.253	.194	.528	.074
CONSER_CONO_CR19	.253	.288	.301	.480	.098
REUSO_AUSTER_CR20	.049	.262	.318	.264	.367
CONO21	.319	.263	.172	.478	-.006
REUSO_CONSER_CR22	.286	.046	.292	.152	.023

AUSTER_CR23	.335	.330	.431	.501	-0.063
AUSTER_CONO_CR24	.404	-.019	-.020	.168	-.093
RES_CONO25	-.035	.089	-.043	.125	-.125
CONO_RES_REC126	.036	-.020	-.020	.000	.134
MATER_AUSTER_CR27	.396	.090	-.048	.005	-.161
CV28	-.033	.162	.127	.137	-.371
MATER_CONSU_CR29	.008	.012	-.185	.018	.295
CONSU_CR30	-.068	.207	.111	.028	.336
CONO31	.081	.327	.230	.526	-.090

	CA16	CONO_CR17	RES_CA18	CONSER_CONO_CR19	REUSO_AUSTER_CR20
CA16	1.000				
CONO_CR17	.601	1.000			
RES_CA18	.705	.567	1.000		
CONSER_CONO_CR19	.419	.404	.445	1.000	
REUSO_AUSTER_CR20	.152	.116	.197	.475	1.000
CONO21	.308	.174	.361	.046	-.050
REUSO_CONSER_CR22	.174	.197	.253	.217	.115
AUSTER_CR23	.472	.271	.397	.374	.239
AUSTER_CONO_CR24	.273	.377	.352	.328	-.112
RES_CONO25	.247	.171	.237	-.050	-.174
CONO_RES_REC126	-.019	.128	.144	-.263	.026
MATER_AUSTER_CR27	.124	.153	.277	.189	.073
CV28	.058	-.111	.102	.114	-.134
MATER_CONSU_CR29	.095	.058	.118	-.179	-.097
CONSU_CR30	-.110	-.341	-.326	.054	.302
CONO31	.268	.121	.339	.323	.140

	CONO21	REUSO_CONSER_CR22	AUSTER_CR23	AUSTER_CONO_CR24
CONO21	1.000			
REUSO_CONSER_CR22	.299	1.000		
AUSTER_CR23	.114	.262	1.000	
AUSTER_CONO_CR24	.064	.504	.204	1.000
RES_CONO25	.346	.301	.118	.246
CONO_RES_REC126	.015	.107	.000	.231
MATER_AUSTER_CR27	.035	.329	-.102	.214
CV28	-.001	.146	.085	.235
MATER_CONSU_CR29	.216	-.065	-.520	-.127
CONSU_CR30	.043	.056	-.160	-.160
CONO31	.241	.172	.118	.105

	RES_CONO25	CONO_RES_REC126	MATER_AUSTER_CR27	CV28
RES_CONO25	1.000			
CONO_RES_REC126	.238	1.000		

MATER_AUSTER_CR27	.052	.046	1.000	
CV28	.232	.055	.275	1.000
MATER_CONSU_CR29	.022	-.016	.159	-.214
CONSU_CR30	-.030	.018	.163	.109
CONO31	.123	-.049	.173	.279

	MATER_CONSU_CR29	CONSU_CR30	CONO31
MATER_CONSU_CR29	1.000		
CONSU_CR30	.176	1.000	
CONO31	.111	.078	1.000

Dicho análisis intenta identificar variables subyacentes o factores que expliquen la configuración de las correlaciones dentro de un conjunto de variables observadas. El análisis factorial se suele utilizar en la reducción de los datos para identificar un pequeño número de factores que expliquen la mayor parte de la varianza observada de un número mayor de variables.

La tabla a3.18 muestra algunos estadísticos adicionales para todo el cuestionario. La media en el cuestionario es 2.419 y su varianza de 0.595. También ofrece la media de las varianzas y de las correlaciones entre los reactivos, así como su rango. Donde, la media de las varianzas en el instrumento es 1.511, la varianza más pequeña es 0.296 y la mayor 2.677.

Tabla a3.18 Estadísticos de resumen de los elementos

	Media	Mínimo	Máximo	Rango	Máximo/mínimo	Varianza	No. de elementos
Medias de los elementos	2.419	1.283	4.000	2.717	3.119	.595	31
Varianzas de los elementos	1.511	.296	2.677	2.381	9.039	.366	31
Covarianzas entre los elementos	.223	-.871	1.351	2.222	-1.551	.088	31
Correlaciones entre los elementos	.156	-.520	.705	1.225	-1.355	.038	31

Para obtener el instrumento definitivo se eliminaron los ítems que peor se comportan a partir de los datos y estos son MATER_AUSTER_CR8, MATER_AUSTER_CR15, REUSO_AUSTER_CR20, CONO_RES_REC126, CV28, MATER_CONSU_CR29 y CONSU_CR30, ya que, como se puede ver en la tabla a3.19, estos son los ítems que al ser eliminados

pueden aumentar el alfa de Cronbach y que poseen los índices de homogeneidad más bajos.

Tabla a3.19 Estadísticos total-elemento

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento- total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
CONO_REDU-CR1	72.70	241.328	.329	.839
CONO2	73.37	242.905	.403	.838
SEPA3	72.52	230.033	.453	.835
SEPA4	72.09	236.392	.304	.841
CONO5	73.37	248.327	.246	.841
CONO6	73.70	248.750	.311	.841
CONO_CONSERV_CR7	71.83	235.525	.383	.838
MATER_AUSTER_CR8	72.17	242.680	.188	.845
AUSTER_MATER_CV9	72.80	234.072	.466	.835
CONSER_CV10	72.57	222.740	.680	.827
CA11	72.93	234.596	.543	.833
CONSER_CV12	73.37	240.105	.418	.837
CONSER_CV13	73.37	242.638	.354	.839
AUTER_CV14	73.54	238.387	.640	.834
MATER_AUSTER_CR15	71.07	253.751	-.021	.849
CA16	73.20	231.939	.681	.830
CONO_CR17	72.28	227.941	.581	.831
RES_CA18	73.02	232.511	.711	.830
CONSER_CONO_CR19	72.59	230.781	.493	.834
REUSO_AUSTER_CR20	72.39	240.688	.236	.843
CONO21	72.59	239.448	.321	.840
REUSO_CONSER_CR22	71.33	234.802	.448	.836
AUSTER_CR23	73.09	237.770	.365	.838
AUSTER_CONO_CR24	72.43	231.007	.513	.833
RES_CONO25	72.93	242.818	.279	.841
CONO_RES_REC126	70.98	248.777	.124	.845
MATER_AUSTER_CR27	71.74	240.330	.311	.840
CV28	73.09	247.770	.160	.844

MATER_CONSU_CR29	71.22	253.063	-.007	.850
CONSU_CR30	71.63	255.349	-.062	.849
CONO31	73.46	236.565	.433	.836

Las comunalidades son muy altas (Tabla a3.20), lo cual implica que todas las variables están muy bien representadas en el espacio de los factores (la comunalidad representa el coeficiente de correlación lineal múltiple de cada variable con los factores).

Tabla a3.20 Comunalidades. Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

	Inicial	Extracción
CONO_REDU-CR1	1.000	.695
CONO2	1.000	.836
SEPA3	1.000	.741
SEPA4	1.000	.719
CONO5	1.000	.845
CONO6	1.000	.851
CONO_CONSERV_CR7	1.000	.828
MATER_AUSTER_CR8	1.000	.662
AUSTER_MATER_CV9	1.000	.720
CONSER_CV10	1.000	.847
CA11	1.000	.887
CONSER_CV12	1.000	.712
CONSER_CV13	1.000	.703
AUTER_CV14	1.000	.826
MATER_AUSTER_CR15	1.000	.788
CA16	1.000	.747
CONO_CR17	1.000	.747
RES_CA18	1.000	.711
CONSER_CONO_CR19	1.000	.785
REUSO_AUSTER_CR20	1.000	.836
CONO21	1.000	.649
REUSO_CONSER_CR22	1.000	.711

AUSTER_CR23	1.000	.813
AUSTER_CONO_CR24	1.000	.702
RES_CONO25	1.000	.745
CONO_RES_REC126	1.000	.822
MATER_AUSTER_CR27	1.000	.737
CV28	1.000	.751
MATER_CONSU_CR29	1.000	.836
CONSU_CR30	1.000	.785
CONO31	1.000	.671

En el análisis de varianza (Tabla a3.21), se observa claramente que el 76.475% de la varianza es explicada con 10 factores en los que han sido agrupados los 31 ítems manejados con la técnica de Likert de 5 puntos.

Tabla a3.21 Varianza total explicada

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	7.095	22.888	22.888	7.095	22.888	22.888
2	3.204	10.336	33.224	3.204	10.336	33.224
3	2.673	8.621	41.845	2.673	8.621	41.845
4	2.022	6.522	48.367	2.022	6.522	48.367
5	1.842	5.942	54.308	1.842	5.942	54.308
6	1.772	5.715	60.023	1.772	5.715	60.023
7	1.583	5.107	65.130	1.583	5.107	65.130
8	1.303	4.205	69.335	1.303	4.205	69.335
9	1.139	3.675	73.010	1.139	3.675	73.010
10	1.074	3.465	76.475	1.074	3.465	76.475
11	.882	2.846	79.321			
12	.840	2.711	82.032			
13	.776	2.504	84.536			
14	.713	2.300	86.836			
15	.615	1.984	88.819			
16	.513	1.655	90.475			
17	.449	1.448	91.923			
18	.383	1.236	93.159			
19	.354	1.141	94.300			
20	.309	.996	95.296			

21	.301	.971	96.267		
22	.216	.697	96.964		
23	.188	.607	97.571		
24	.170	.549	98.120		
25	.145	.468	98.588		
26	.122	.394	98.981		
27	.107	.346	99.327		
28	.093	.299	99.626		
29	.058	.186	99.812		
30	.036	.117	99.930		
31	.022	.070	100.000		

En la tabla a3.22, de los 10 componentes asociados a cada una de los ítems del instrumento, se determinó la relación existente entre los 10 componentes y cada una de los ítems, encontrando que el componente número 2, es aquel que agrupa factores de conocimiento y conservación del medio ambiente, así como el mayor número de ítems.

Tabla a3.22 Componentes asociados a cada factor. Matriz de componentes rotados.

	1	2	3	4	5	6
CONO2		.769				
SEPA3			.770			
SEPA4			.696			
CONO5		.704				
CONO6					.752	
CONO_CONSERV_CR7			.796			
AUSTER_MATER_CV9	.703					
CONSER_CV10	.823					
CONSER_CV12		.691				
CONSER_CV13		.511				
AUTER_CV14		.751				
MATER_AUSTER_CR15				.655		
CA16		.584				
CONO_CR17	.768					
RES_CA18	.645					
CONSER_CONO_CR19	.513					

REUSO_AUSTER_CR20				.845		
CONO21					.511	
REUSO_CONSER_CR22					.560	
AUSTER_CR23						.721
AUSTER_CONO_CR24			.451			
RES_CONO25					.720	
CONSU_CR30				.578		

	7	8	9	10
CONO_REDU-CR1	.414			
MATER_AUSTER_CR8		.746		
CA11	.609			
CONO_RES_REC126				.851
MATER_AUSTER_CR27	.763			
CV28			.767	
MATER_CONSU_CR29		.120		
CONO31			.621	

Para corroborar los análisis anteriores, se generó una regresión lineal con el método stepwise por cada una de las variables que deberían ser excluidas del análisis. Por medio de él, se estiman los coeficientes de la ecuación lineal, con una o más variables independientes, que mejor prediga el valor de la variable dependiente, por medio del cual se encuentran los ítems que deberán ser excluidos del instrumento, ya que no representan ser predictoras en el modelo o muestran una correlación muy fuerte con otras. Se muestra en la tabla a3.23, a3.24, a3.25, a3.26, a3.27, a3.28, a3.29, y a3.30, el resumen del modelo de cada una de las variables: SEPA3, RECI_SITU8, MATER_AUSTER_CR15, REUSO_AUSTER_CR20, CONO_RES_REC126, CV28, MATER_CONSU29 y CONSU_CR30 en las cuales se muestra que las variables dependientes tienen correlación lineal con las variables independientes, y aquellas que identifican una menor correlación tienen un error de estimación más grande.

Tabla a3.23 Resumen del modelo de la variable SEPA3

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	.595 ^a	.355	.340	1.290
2	.684 ^b	.467	.443	1.185

a. Variables predictoras: (Constante), CONO_CONSERV_CR7

b. Variables predictoras: (Constante), CONO_CONSERV_CR7, AUSTER_CONO_CR24

Tabla a3.24 Resumen del modelo de la variable MATER_AUSTER_CR8

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	.317 ^a	.100	.080	1.508

a. Variables predictoras: (Constante), CONO_RES_REC126

Tabla a3.25 Resumen del modelo de la variable MATER_AUSTER_CR15

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	.371 ^a	.138	.118	1.117
2	.530 ^b	.281	.247	1.032
3	.589 ^c	.347	.300	.995
4	.672 ^d	.451	.398	.923

a. Variables predictoras: (Constante), CV28

b. Variables predictoras: (Constante), CV28, CONSU_CR30

c. Variables predictoras: (Constante), CV28, CONSU_CR30, RES_CA18

d. Variables predictoras: (Constante), CV28, CONSU_CR30, RES_CA18, CONO2

Tabla a3.26 Resumen del modelo de la variable REUSO_AUSTER_CR20

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	.475 ^a	.226	.208	1.373
2	.574 ^b	.330	.299	1.292

a. Variables predictoras: (Constante), CONSER_CONO_CR19

b. Variables predictoras: (Constante), CONSER_CONO_CR19, MATER_AUSTER_CR15

Tabla a3.27 Resumen del modelo de la variable CONO_RES_REC126

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	.317 ^a	.100	.080	1.070

a. Variables predictoras: (Constante), MATER_AUSTER_CR8

Tabla a3.28 Resumen del modelo de la variable CV28

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	.371 ^a	.138	.118	1.014

a. Variables predictoras: (Constante), MATER_AUSTER_CR15

Tabla a3.29 Resumen del modelo de la variable MATER_CONSU_CR29

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	.520 ^a	.271	.254	1.095
2	.648 ^b	.420	.393	.988
3	.703 ^c	.495	.459	.933

a. Variables predictoras: (Constante), AUSTER_CR23

b. Variables predictoras: (Constante), AUSTER_CR23, CA16

c. Variables predictoras: (Constante), AUSTER_CR23, CA16, MATER_AUSTER_CR15

Tabla a3.30 Resumen del modelo de la variable CONSU_CR30

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	.381 ^a	.145	.126	1.009
2	.520 ^b	.270	.236	.943

a. Variables predictoras: (Constante), CONO_CONSERV_CR7

b. Variables predictoras: (Constante), CONO_CONSERV_CR7, REUSO_AUSTER_CR20

El instrumento definitivo del estudio quedo compuesto, por lo tanto, por los reactivos restantes, al haber eliminado SEPA3, RECI_SITU8, CONSER_CV15, RES_CA20, CONO_RES_REC126, CV28, MATER_CONSU_CR29 y CONSU_CR30, ya que no aportan información suficientes para determinar el comportamiento del consumidor.

Al realizar un nuevo análisis de fiabilidad con las variables restantes del instrumento, encontramos que el alfa de Cronbach (Tabla a3.31) aumento de 0.843 a 0.872. También observamos en la tabla a3.32, que al eliminar los siete ítems del instrumento, ya no existen variables que tengan una alta correlación o que aumenten el alfa de Cronbach.

Tabla a3.31 Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
.872	.880	23

Tabla a3.32 Estadísticos total-elemento

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
CONO_REDU-CR1	47.93	184.596	.377	.615	.869
CONO2	48.61	186.110	.464	.778	.867
SEPA4	47.33	180.314	.334	.662	.872
CONO5	48.61	191.488	.288	.752	.871
CONO6	48.93	192.418	.329	.619	.870
CONO_CONSERV_CR7	47.07	180.818	.386	.680	.869
AUSTER_MATER_CV9	48.04	179.198	.480	.583	.865
CONSER_CV10	47.80	170.205	.669	.819	.858
CA11	48.17	179.569	.565	.789	.863
CONSER_CV12	48.61	184.999	.419	.681	.867
CONSER_CV13	48.61	186.999	.364	.809	.869
AUTER_CV14	48.78	183.241	.656	.826	.863
CA16	48.43	177.451	.698	.795	.860
CONO_CR17	47.52	173.188	.613	.810	.861
RES_CA18	48.26	178.553	.706	.724	.860
CONSER_CONO_CR19	47.83	176.102	.512	.616	.864
CONO21	47.83	184.191	.327	.696	.871
REUSO_CONSER_CR22	46.57	181.229	.421	.756	.867
AUSTER_CR23	48.33	180.580	.433	.657	.867
AUSTER_CONO_CR24	47.67	177.202	.507	.694	.864
RES_CONO25	48.17	187.702	.268	.536	.872
MATER_AUSTER_CR27	46.98	185.888	.289	.593	.872
CONO31	48.70	182.216	.423	.569	.867

3. Análisis de la variable hábitos de consumo.

Para el análisis y validación de los hábitos de consumo, para la identificación del grupo que compone la muestra, mediante una distribución de frecuencias. En la que se encuentran 46 encuestas validas, que permitirán validar el nivel de confiabilidad que le corresponde a la encuesta.

En la tabla a3.33, a3.34, a3.35, y a3.36, se identifica en qué lugar prefieren las amas de casa realizar sus compras de alimentos, mantenimiento y limpieza del hogar, indumentaria y electrodomésticos. En el caso de los alimentos, se observa que el 82.6% de las amas de casa prefieren hacer sus compras de alimentos en el supermercado, así como, mantenimiento y limpieza del hogar.

Tabla a3.33 ¿Dónde realiza sus compras de Alimentos?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No Contesto	1	2.2	2.2	2.2
	Tienda	3	6.5	6.5	8.7
	Centro Comercial	4	8.7	8.7	17.4
	Supermercado	38	82.6	82.6	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

Tabla a3.34 ¿Dónde realiza sus compras de mantenimiento y limpieza del hogar?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No Contesto	2	4.3	4.3	4.3
	Tienda	4	8.7	8.7	13.0
	Centro Comercial	7	15.2	15.2	28.3
	Supermercado	32	69.6	69.6	97.8
	Otro	1	2.2	2.2	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

En el caso de las compras en el centro comercial, las amas de casa prefieren que sean las de productos con un alto nivel de permanencia, como es el caso de la indumentaria y los electrodomésticos.

Tabla a3.35 ¿Dónde realiza sus compras de indumentaria?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No Contesto	3	6.5	6.5	6.5
	Tienda	2	4.3	4.3	10.9
	Centro Comercial	29	63.0	63.0	73.9
	Supermercado	8	17.4	17.4	91.3
	Otro	4	8.7	8.7	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

Tabla a3.36 ¿Dónde realiza sus compras de electrodomésticos?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No Contesto	5	10.9	10.9	10.9
	Tienda	3	6.5	6.5	17.4
	Centro Comercial	21	45.7	45.7	63.0
	Supermercado	12	26.1	26.1	89.1
	Otro	5	10.9	10.9	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

Con lo que se refiere a la ciudad donde realizan sus compras (Tabla a3.37, a3.38, a3.39, a3.40, y a3.41), las amas de casa de la ciudad de Mexicali, indicaron realizar sus compras en la misma ciudad, seguida por aquellas que prefieren realizar sus compras en ambas ciudades: Mexicali y Calexico.

Tabla a3.37 ¿En qué ciudad, realiza habitualmente sus compras de Almacén?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No Contesto	6	13.0	13.0	13.0
	Mexicali	21	45.7	45.7	58.7
	Calexico	3	6.5	6.5	65.2
	Ambas	16	34.8	34.8	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

Tabla a3.38 ¿En qué ciudad, realiza habitualmente sus compras de Autoservicio?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No Contesto	6	13.0	13.0	13.0
	Mexicali	29	63.0	63.0	76.1
	Calexico	2	4.3	4.3	80.4
	Ambas	9	19.6	19.6	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

Tabla a3.39 ¿En qué ciudad, realiza habitualmente sus compras de Frutas y Verduras?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No Contesto	5	10.9	10.9	10.9
	Mexicali	37	80.4	80.4	91.3
	Calexico	1	2.2	2.2	93.5
	Ambas	3	6.5	6.5	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

Tabla a3.40 ¿En qué ciudad, realiza habitualmente sus compras de carne?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No Contesto	4	8.7	8.7	8.7
	Mexicali	33	71.7	71.7	80.4
	Calexico	1	2.2	2.2	82.6
	Ambas	8	17.4	17.4	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

Tabla a3.41 ¿En qué ciudad, realiza habitualmente sus compras de supermercado?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No Contesto	3	6.5	6.5	6.5
	Mexicali	26	56.5	56.5	63.0
	Calexico	1	2.2	2.2	65.2
	Ambas	16	34.8	34.8	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

El motivo por el cual realizan sus compras en un determinado lugar, regularmente para la mayoría de los casos, su principal motivo está dado por el precio que le ofrecen de los productos que ofertan (Tabla a3.42).

Tabla a3.42 ¿Por qué hace sus compras en el almacén?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No las hace	19	41.3	41.3	41.3
	Precios	17	37.0	37.0	78.3
	Productos de calidad/frescos	4	8.7	8.7	87.0
	Variedad de productos	5	10.9	10.9	97.8
	Otro	1	2.2	2.2	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

Sin embargo, en los lugares más cercanos a ellos, como los autoservicios (Tabla a3.43) y los supermercados (Tabla a3.44), prefieren la variedad de productos antes que el precio.

Tabla a3.43 ¿Por qué hace sus compras en el autoservicio?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No las hace	22	47.8	47.8	47.8
	Precios	5	10.9	10.9	58.7
	Productos de calidad/frescos	5	10.9	10.9	69.6
	Variedad de productos	6	13.0	13.0	82.6
	Atención al cliente	3	6.5	6.5	89.1
	Forma de pago	2	4.3	4.3	93.5
	Otro	3	6.5	6.5	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

Tabla a3.44 ¿Por qué hace sus compras en el supermercado?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No lo hace	11	23.9	23.9	23.9
	Precios	12	26.1	26.1	50.0
	Productos de calidad/frescos	4	8.7	8.7	58.7
	Variedad de productos	13	28.3	28.3	87.0
	Atención al cliente	4	8.7	8.7	95.7
	Otro	2	4.3	4.3	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

En el caso de los productos perecederos, la mayoría de las amas de casa consideran más importante que las frutas y verduras (Tabla a3.45), así como las carnes (Tabla a3.46) sean productos frescos y de calidad.

Tabla a3.45 ¿Por qué hace sus compras en la frutería?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No las hace	12	26.1	26.1	26.1
	Precios	13	28.3	28.3	54.3
	Productos de calidad/frescos	14	30.4	30.4	84.8
	Variedad de productos	4	8.7	8.7	93.5
	Forma de pago	1	2.2	2.2	95.7
	Otro	2	4.3	4.3	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

Tabla a3.46 ¿Por qué hace sus compras en la carnicería?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No las hace	13	28.3	28.3	28.3
	Precios	8	17.4	17.4	45.7
	Productos de calidad/frescos	23	50.0	50.0	95.7
	Variedad de productos	1	2.2	2.2	97.8
	Otro	1	2.2	2.2	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

En cuanto a tener un lugar adicional para hacer las compras (Tabla a3.47), se encontró que la mayoría de las amas de casa realizan sus compras en los cinco lugares anteriormente mencionados.

En cuanto al motivo más importante que lleva a las amas de casa a realizar sus compras, se destacó que de todas las características que llevan a una persona a realizar su compra de un determinado producto, el total de las personas encuestadas considero que el que tiene mayor prioridad es el precio, ya sea para cualquiera de los productos analizados: alimentos (Tabla a3.48), indumentaria (Tabla a3.49), electrodomésticos (Tabla a3.50), productos de limpieza (Tabla a3.51) y productos de mantenimiento (Tabla a3.52).

Tabla a3.47 ¿Por qué hace sus compras en otro lugar?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No lo hace	39	84.8	84.8	84.8
	Precios	3	6.5	6.5	91.3
	Productos de calidad/frescos	1	2.2	2.2	93.5
	Atención al cliente	1	2.2	2.2	95.7
	Forma de pago	1	2.2	2.2	97.8
	Otro	1	2.2	2.2	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

En algunos casos como los alimentos, los electrodomésticos, la calidad es el segundo motivo de adquirirlos.

Tabla a3.48 ¿Cuáles es el motivo más importante que considera al comprar alimentos?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No Contesto	2	4.3	4.3	4.3
	Precios	24	52.2	52.2	56.5
	Marca	2	4.3	4.3	60.9
	Calidad	15	32.6	32.6	93.5
	Cercanía	3	6.5	6.5	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

Tabla a3.49 ¿Cuál es el motivo más importante que considera al comprar indumentaria?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No contesto	7	15.2	15.2	15.2
	Precios	25	54.3	54.3	69.6
	Marca	5	10.9	10.9	80.4
	Calidad	7	15.2	15.2	95.7
	Cercanía	2	4.3	4.3	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

Tabla a3.50 ¿Cuál es el motivo más importante que considera al comprar electrodomésticos?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No contesto	5	10.9	10.9	10.9
	Precios	19	41.3	41.3	52.2
	Marca	8	17.4	17.4	69.6
	Calidad	11	23.9	23.9	93.5
	Forma de pago	2	4.3	4.3	97.8
	Otro	1	2.2	2.2	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

Tabla a3.51 ¿Cuál es el motivo más importante que considera al comprar productos de limpieza?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No contesto	3	6.5	6.5	6.5
	Precios	28	60.9	60.9	67.4
	Marca	5	10.9	10.9	78.3
	Calidad	4	8.7	8.7	87.0
	Cercanía	3	6.5	6.5	93.5
	Protección al ambiente	3	6.5	6.5	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

Tabla a3.52 ¿Cuál es el motivo que considera más importante al comprar productos de mantenimiento?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No contesto	7	15.2	15.2	15.2
	Precios	28	60.9	60.9	76.1
	Marca	2	4.3	4.3	80.4
	Calidad	5	10.9	10.9	91.3
	Cercanía	4	8.7	8.7	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

4. Análisis de las variables abiertas.

Para el análisis y validación de las variables abiertas, donde encontramos ítems de prácticas proambientales, responsabilidad, conocimiento y mecanismos de tratamiento de residuos, se necesita identificar el grupo que compone la muestra, lo cual se realizara

mediante una distribución de frecuencias. En la que se encuentran 46 encuestas validas, que permitirán validar el nivel de confiabilidad que le corresponde a la encuesta.

En cuanto a los productos que la mayoría de las amas de casa prefieren reciclar (Tabla a3.53), se demostró que las latas de aluminio son recicladas por el 38.8% de los hogares encuestados, seguido del papel y periódico con un 25.4%. Se observa que el total de registros de productos que se reciclan son 67, a diferencia de las 46 encuestas realizadas, esto se debe a que la mayoría de las amas de casa encuestadas mencionan reciclar más de un producto.

Tabla a3.53 Productos que reciclan.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Papel, periódico	17	25.4	25.4	25.4
	Cartón	6	9.0	9.0	34.3
	Vidrio	4	6.0	6.0	40.3
	Pilas	9	13.4	13.4	53.7
	Latas	26	38.8	38.8	92.5
	Otros envases	5	7.5	7.5	100.0
	Total	67	100.0	100.0	

Sobre la cantidad de personas que indican conocer algún centro de acopio para materiales reciclables (Tabla a3.54), se determinó que el 37% de ellas, mencionan conocer algún centro de acopio.

Tabla a3.54 ¿Conoce usted, algún centro de acopio para materiales reciclables?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	17	37.0	37.0	37.0
	No	29	63.0	63.0	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

Sobre el destino de la basura que se genera en los hogares (Tabla a3.55) y su frecuencia (Tabla a3.56), la mayoría de los encuestados mencionan entregarla al camión recolector, dos veces por semana.

Tabla a3.55 ¿Cuál es el destino de la basura que se recoge en su casa?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No contest	1	2.2	2.2	2.2
	Entrega al camión recolectar	37	80.4	80.4	82.6
	La queman	1	2.2	2.2	84.8
	La entierra	1	2.2	2.2	87.0
	La tiran	2	4.3	4.3	91.3
	La venden	3	6.5	6.5	97.8
	Otro	1	2.2	2.2	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

Tabla a3.56 ¿Cada cuánto pasa el camión de la basura por su casa?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No contest	1	2.2	2.2	2.2
	Dos veces por semana	42	91.3	91.3	93.5
	Una vez por semana	3	6.5	6.5	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

Lo que corresponde a como y cada cuanto la sacan de su casa tuvo respuestas variadas (Tabla a3.57 y a3.58). Se observa que el 34.8% la sacan en botes destapados, 23.9% tanto en botes tapados, como bolsas de plástico negras y un 15.2% en bolsas de plástico de mandado. Y que la frecuencia con que la sacan de sus hogares, es de dos veces por semana con 58.7% y diariamente con 23.9%, el resto con una y tres veces por semana, habiendo una sola persona que no contesto este ítem.

Tabla a3.57 ¿Cómo saca la basura de su casa?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No contest	1	2.2	2.2	2.2
	Bote tapado	11	23.9	23.9	26.1
	Bote destapado	16	34.8	34.8	60.9
	Bolsa de plástico de mandado	7	15.2	15.2	76.1
	Bolsa de plástico negra	11	23.9	23.9	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

Tabla a3.58 ¿Cada cuánto saca la basura de su casa?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No contesto	1	2.2	2.2	2.2
	Una vez por semana	4	8.7	8.7	10.9
	Dos veces por semana	27	58.7	58.7	69.6
	Tres veces por semana	2	4.3	4.3	73.9
	Diario	11	23.9	23.9	97.8
	Otro	1	2.2	2.2	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

Sobre el conocimiento que tienen las amas de casa sobre los sitios de disposición de residuos (Tabla a3.59), la mayoría desconoce qué pasa con la basura después de que es retirada de sus hogares, sin embargo, el 63% cree que la basura que es retirada puede ser aprovechada, aunque la mayoría desconoce de los mecanismos de tratamiento (Tabla a3.60).

Tabla a3.59 ¿Sabe donde están localizados los sitios donde disponen la basura?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	14	30.4	30.4	30.4
	No	32	69.6	69.6	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

Tabla a3.60 ¿Cree usted que la basura que genera en su hogar puede ser aprovechada?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	29	63.0	63.0	63.0
	No	17	37.0	37.0	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

Aunque la mayoría de la población encuestada considera que la basura que generan puede ser aprovechada, únicamente el 54.3% conocen los residuos que pueden ser reciclados (Tabla a3.61), pero el 82.6% desconocen los mecanismos de tratamiento de residuos (Tabla a3.62).

Tabla a3.61 ¿Conoce los residuos que pueden ser reciclados?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	25	54.3	54.3	54.3
	No	21	45.7	45.7	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

Tabla a3.62 ¿Conoce los mecanismos de tratamiento de residuos?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No contesto	1	2.2	2.2	2.2
	Sí	7	15.2	15.2	17.4
	No	38	82.6	82.6	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

En cuanto a la eliminación de productos peligrosos como: electrodomésticos, celulares, y electrónicos (Tabla a3.63), se encontró que la población los reusa, vende, regala, guarda y tira a la basura, siendo esta ultima la de mayor porcentaje, provocando que dichos residuos contaminen.

De la misma manera que los electrónicos, los medicamentos (Tabla a3.64) también son considerados residuos peligrosos al ser desechados, los que pueden provocan daños a la salud. Y de los cuales se observa, que las personas no saben qué hacer con ellos, una vez que han caducado.

Tabla a3.63 ¿Cómo elimina electrodomésticos, celulares y aparatos electrónicos?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No contesto	6	13.0	13.0	13.0
	Reusa	2	4.3	4.3	17.4
	Vende	5	10.9	10.9	28.3
	Regala	12	26.1	26.1	54.3
	Tira a la basura	19	41.3	41.3	95.7
	Los guarda	2	4.3	4.3	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

Tabla a3.64 ¿Cómo elimina los medicamentos caducados?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Ninguna	10	21.7	21.7	21.7
	Los tira a la basura	31	67.4	67.4	89.1
	Donados/Regalados	1	2.2	2.2	91.3
	Los tira al drenaje	3	6.5	6.5	97.8
	Se los pone a las plantas	1	2.2	2.2	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

Anexo 4. Reglas difusas para la generación de una Actitud.

1. If (AC is Positivo) and (AA is Positivo) and (AI is Positivo) then Actitud= $1.373*AC+1.083*AA+1.31*AI+1.264$
2. If (AC is Positivo) and (AA is Positivo) and (AI is Realista) then Actitud= $0.7425*AC+0.6878*AA+1.507*AI+0.7005$
3. If (AC is Positivo) and (AA is Positivo) and (AI is Indiferente) then Actitud= $0.2046*AC+0.116*AA+0.1997*AI+0.1109$
4. If (AC is Positivo) and (AA is Positivo) and (AI is Ausente) then Actitud= $-0.02041*AC+0.003524*AA+0.07635*AI-0.01024$
5. If (AC is Positivo) and (AA is Realista) and (AI is Positivo) then Actitud= $0.3717*AC+0.05409*AA+0.3699*AI+0.343$
6. If (AC is Positivo) and (AA is Realista) and (AI is Realista) then Actitud= $0.4301*AC+0.5418*AA+0.8803*AI+0.4042$
7. If (AC is Positivo) and (AA is Realista) and (AI is Indiferente) then Actitud= $0.1069*AC+0.5082*AA+0.2349*AI+0.09551$
8. If (AC is Positivo) and (AA is Realista) and (AI is Ausente) then Actitud= $0.05968*AC+0.1005*AA+0.1996*AI+0.031$
9. If (AC is Positivo) and (AA is Indiferente) and (AI is Positivo) then Actitud= $0.3143*AC-0.1271*AA+0.148*AI+0.1458$
10. If (AC is Positivo) and (AA is Indiferente) and (AI is Realista) then Actitud= $0.2745*AC+0.2802*AA+0.5495*AI+0.1936$
11. If (AC is Positivo) and (AA is Indiferente) and (AI is Indiferente) then Actitud= $0.3928*AC-0.003778*AA+0.7549*AI+0.265$
12. If (AC is Positivo) and (AA is Indiferente) and (AI is Ausente) then Actitud= $-0.004074*AC-0.2131*AA-0.1536*AI-0.03466$
13. If (AC is Positivo) and (AA is Ausente) and (AI is Positivo) then Actitud= $0.01154*AC+0.06877*AA+0.0289*AI+0.01333$
14. If (AC is Positivo) and (AA is Ausente) and (AI is Realista) then Actitud= $0.181*AC+0.9076*AA+0.3588*AI+0.1813$
15. If (AC is Positivo) and (AA is Ausente) and (AI is Indiferente) then Actitud= $0.0738*AC+0.1894*AA+0.1554*AI+0.03732$
16. If (AC is Positivo) and (AA is Ausente) and (AI is Ausente) then Actitud= $0.01636*AC+0.03963*AA-0.01013*AI+0.00785$

17. If (AC is Realista) and (AA is Positivo) and (AI is Positivo) then
 $Actitud=1.125*AC+0.4728*AA+0.5389*AI+0.5721$
18. If (AC is Realista) and (AA is Positivo) and (AI is Realista) then
 $Actitud=0.4337*AC+0.2404*AA+1.041*AI+0.2229$
19. If (AC is Realista) and (AA is Positivo) and (AI is Indiferente) then
 $Actitud=0.943*AC+0.3516*AA+0.7585*AI+0.4706$
20. If (AC is Realista) and (AA is Positivo) and (AI is Ausente) then $Actitud=-$
 $0.09821*AC+0.01748*AA+0.392*AI-0.05092$
21. If (AC is Realista) and (AA is Realista) and (AI is Positivo) then
 $Actitud=0.2992*AC+1.248*AA+0.147*AI+0.1501$
22. If (AC is Realista) and (AA is Realista) and (AI is Realista) then
 $Actitud=0.2691*AC+0.834*AA+0.4422*AI+0.1374$
23. If (AC is Realista) and (AA is Realista) and (AI is Indiferente) then
 $Actitud=0.122*AC+1.305*AA-0.08007*AI+0.05915$
24. If (AC is Realista) and (AA is Realista) and (AI is Ausente) then
 $Actitud=0.2846*AC+0.4866*AA+0.9845*AI+0.1439$
25. If (AC is Realista) and (AA is Indiferente) and (AI is Positivo) then $Actitud=1.688*AC-$
 $0.4047*AA+0.8549*AI+0.8453$
26. If (AC is Realista) and (AA is Indiferente) and (AI is Realista) then $Actitud=0.8205*AC-$
 $0.4031*AA+1.08*AI+0.4083$
27. If (AC is Realista) and (AA is Indiferente) and (AI is Indiferente) then $Actitud=1.282*AC-$
 $1.744*AA+2.058*AI+0.6435$
28. If (AC is Realista) and (AA is Indiferente) and (AI is Ausente) then
 $Actitud=0.3117*AC+0.2535*AA+0.5749*AI+0.1525$
29. If (AC is Realista) and (AA is Ausente) and (AI is Positivo) then $Actitud=-0.01603*AC-$
 $0.03276*AA-0.005531*AI-0.008647$
30. If (AC is Realista) and (AA is Ausente) and (AI is Realista) then
 $Actitud=0.002928*AC+0.01554*AA-0.03016*AI+0.001952$
31. If (AC is Realista) and (AA is Ausente) and (AI is Indiferente) then
 $Actitud=0.3626*AC+0.9278*AA+0.7972*AI+0.1829$
32. If (AC is Realista) and (AA is Ausente) and (AI is Ausente) then
 $Actitud=0.0905*AC+0.2153*AA-0.06081*AI+0.04292$
33. If (AC is Indiferente) and (AA is Positivo) and (AI is Positivo) then
 $Actitud=0.6366*AC+0.5618*AA+0.2001*AI+0.2129$

34. If (AC is Indiferente) and (AA is Positivo) and (AI is Realista) then
 $Actitud=0.06918*AC+2.594*AA+0.2127*AI+0.0231$
35. If (AC is Indiferente) and (AA is Positivo) and (AI is Indiferente) then
 $Actitud=0.5435*AC+0.3403*AA+0.4151*AI+0.1826$
36. If (AC is Indiferente) and (AA is Positivo) and (AI is Ausente) then
 $Actitud=0.953*AC+0.1089*AA+1.707*AI+0.3164$
37. If (AC is Indiferente) and (AA is Realista) and (AI is Positivo) then $Actitud=1.28*AC-$
 $0.4193*AA+0.3231*AI+0.4267$
38. If (AC is Indiferente) and (AA is Realista) and (AI is Realista) then $Actitud=0.3738*AC-$
 $0.899*AA+1.584*AI+0.1243$
39. If (AC is Indiferente) and (AA is Realista) and (AI is Indiferente) then
 $Actitud=1.369*AC+0.1885*AA-0.6723*AI+0.4556$
40. If (AC is Indiferente) and (AA is Realista) and (AI is Ausente) then $Actitud=-$
 $0.7825*AC+0.6538*AA+0.7982*AI-0.2607$
41. If (AC is Indiferente) and (AA is Indiferente) and (AI is Positivo) then $Actitud=-$
 $0.7329*AC+1.925*AA-0.1516*AI-0.2435$
42. If (AC is Indiferente) and (AA is Indiferente) and (AI is Realista) then $Actitud=1.565*AC-$
 $0.7917*AA+0.4863*AI+0.5222$
43. If (AC is Indiferente) and (AA is Indiferente) and (AI is Indiferente) then $Actitud=-$
 $0.5497*AC+1.171*AA+0.3222*AI-0.18$
44. If (AC is Indiferente) and (AA is Indiferente) and (AI is Ausente) then $Actitud=1.412*AC-$
 $2.271*AA+1.458*AI+0.47$
45. If (AC is Indiferente) and (AA is Ausente) and (AI is Positivo) then
 $Actitud=0.401*AC+0.6588*AA+0.357*AI+0.1336$
46. If (AC is Indiferente) and (AA is Ausente) and (AI is Realista) then
 $Actitud=0.6298*AC+1.056*AA-2.022*AI+0.2095$
47. If (AC is Indiferente) and (AA is Ausente) and (AI is Indiferente) then $Actitud=-0.8495*AC-$
 $1.42*AA+3.399*AI-0.2827$
48. If (AC is Indiferente) and (AA is Ausente) and (AI is Ausente) then
 $Actitud=1.208*AC+2.026*AA-2.421*AI+0.4026$
49. If (AC is Pasivo) and (AA is Positivo) and (AI is Positivo) then
 $Actitud=0.755*AC+0.1768*AA+0.212*AI+0.189$
50. If (AC is Pasivo) and (AA is Positivo) and (AI is Realista) then
 $Actitud=0.526*AC+0.1848*AA+0.1139*AI+0.1315$

51. If (AC is Pasivo) and (AA is Positivo) and (AI is Indiferente) then Actitud= $-0.2363*AC+0.07676*AA+0.03409*AI-0.05889$
52. If (AC is Pasivo) and (AA is Positivo) and (AI is Ausente) then Actitud= $1.198*AC+0.2593*AA+1.283*AI+0.2998$
53. If (AC is Pasivo) and (AA is Realista) and (AI is Positivo) then Actitud= $0.4436*AC+0.7654*AA+0.0989*AI+0.1113$
54. If (AC is Pasivo) and (AA is Realista) and (AI is Realista) then Actitud= $0.7112*AC+0.1264*AA+0.6767*AI+0.1779$
55. If (AC is Pasivo) and (AA is Realista) and (AI is Indiferente) then Actitud= $1.004*AC-0.6159*AA+0.4068*AI+0.2514$
56. If (AC is Pasivo) and (AA is Realista) and (AI is Ausente) then Actitud= $0.3092*AC-0.05101*AA+0.7289*AI+0.07704$
57. If (AC is Pasivo) and (AA is Indiferente) and (AI is Positivo) then Actitud= $1.451*ac-0.4146*AA+0.4978*AI+0.3626$
58. If (AC is Pasivo) and (AA is Indiferente) and (AI is Realista) then Actitud= $0.6453*AC+1.127*AA-1.13*AI+0.1618$
59. If (AC is Pasivo) and (AA is Indiferente) and (AI is Indiferente) then Actitud= $-1.668*AC+1.776*AA+1.016*AI-0.4173$
60. If (AC is Pasivo) and (AA is Indiferente) and (AI is Ausente) then Actitud= $1.049*AC+1.07*AA-1.033*AI+0.2627$
61. If (AC is Pasivo) and (AA is Ausente) and (AI is Positivo) then Actitud= $0.01859*AC+0.02922*AA+0.0155*AI+0.004779$
62. If (AC is Pasivo) and (AA is Ausente) and (AI is Realista) then Actitud= $0.4697*AC+0.5859*AA+0.2256*AI+0.1176$
63. If (AC is Pasivo) and (AA is Ausente) and (AI is Indiferente) then Actitud= $0.04187*AC+0.04019*AA+0.05814*AI+0.01019$
64. If (AC is Pasivo) and (AA is Ausente) and (AI is Ausente) then Actitud= $0.309*AC+0.3873*AA+0.3581*AI+0.07765$

Anexo 5. Reglas difusas para la generación de una creencia ambiental.

1. If (Conservación is Positivo) and (Austeridad is Positivo) and (Materialista is Positivo) then
 $Creencia=0.2386*Conservación-1.032*Austeridad-2.139*Materialista-0.1627$
2. If (Conservación is Positivo) and (Austeridad is Positivo) and (Materialista is Realista) then
 $Creencia=-0.4004*Conservación+0.03362*Austeridad+2.587*Materialista-0.9642$
3. If (Conservación is Positivo) and (Austeridad is Positivo) and (Materialista is Pasivo) then
 $Creencia=0.8404*Conservación+0.1862*Austeridad-1.903*Materialista+0.3261$
4. If (Conservación is Positivo) and (Austeridad is Positivo) and (Materialista is Ausente) then
 $Creencia=0.07416*Conservación+0.2575*Austeridad+0.6757*Materialista+0.006106$
5. If (Conservación is Positivo) and (Austeridad is Realista) and (Materialista is Positivo) then
 $Creencia=-0.5311*Conservación+1.432*Austeridad+0.8577*Materialista-0.7361$
6. If (Conservación is Positivo) and (Austeridad is Realista) and (Materialista is Realista) then
 $Creencia=1.883*Conservación-0.1953*Austeridad-0.437*Materialista+1.278$
7. If (Conservación is Positivo) and (Austeridad is Realista) and (Materialista is Pasivo) then
 $Creencia=1.883*Conservación-0.1953*Austeridad-0.437*Materialista+1.278$
8. If (Conservación is Positivo) and (Austeridad is Realista) and (Materialista is Ausente) then
 $Creencia=0.3883*Conservación-0.4254*Austeridad+0.5932*Materialista+0.2066$
9. If (Conservación is Positivo) and (Austeridad is Pasivo) and (Materialista is Positivo) then
 $Creencia=1.04*Conservación-0.4485*Austeridad-0.02321*Materialista+0.6686$
10. If (Conservación is Positivo) and (Austeridad is Pasivo) and (Materialista is Realista) then
 $Creencia=-1.6*Conservación+1.132*Austeridad+0.395*Materialista-0.4717$
11. If (Conservación is Positivo) and (Austeridad is Pasivo) and (Materialista is Pasivo) then
 $Creencia=1.263*Conservación+0.2962*Austeridad-0.3081*Materialista+0.1694$
12. If (Conservación is Positivo) and (Austeridad is Pasivo) and (Materialista is Ausente) then
 $Creencia=-0.2736*Conservación+0.9432*Austeridad+0.2246*Materialista+0.008359$
13. If (Conservación is Positivo) and (Austeridad is Ausente) and (Materialista is Positivo) then
 $Creencia=-0.7863*Conservación-2.767*Austeridad+1.697*Materialista-0.6842$
14. If (Conservación is Positivo) and (Austeridad is Ausente) and (Materialista is Realista) then
 $Creencia=1.768*Conservación+2.628*Austeridad-4.501*Materialista+0.6626$
15. If (Conservación is Positivo) and (Austeridad is Ausente) and (Materialista is Pasivo) then
 $Creencia=-0.8816*Conservación-0.2253*Austeridad+3.977*Materialista-0.05642$
16. If (Conservación is Positivo) and (Austeridad is Ausente) and (Materialista is Ausente) then
 $Creencia=0.4922*Conservación+1.011*Austeridad+0.3326*Materialista+0.2514$

17. If (Conservación is Realista) and (Austeridad is Positivo) and (Materialista is Positivo) then
 $Creencia=0.09964*Conservación+0.6057*Austeridad+1.233*Materialista+0.404$
18. If (Conservación is Realista) and (Austeridad is Positivo) and (Materialista is Realista) then
 $Creencia=0.4157*Conservación+1.238*Austeridad-0.4531*Materialista+0.6256$
19. If (Conservación is Realista) and (Austeridad is Positivo) and (Materialista is Pasivo) then
 $Creencia=-1.1*Conservación-0.369*Austeridad+1.762*Materialista+0.1383$
20. If (Conservación is Realista) and (Austeridad is Positivo) and (Materialista is Ausente) then
 $Creencia=0.2214*Conservación+0.2386*Austeridad+0.3837*Materialista+0.1368$
21. If (Conservación is Realista) and (Austeridad is Realista) and (Materialista is Positivo) then
 $Creencia=0.4455*Conservación+0.03378*Austeridad+1.006*Materialista+0.3052$
22. If (Conservación is Realista) and (Austeridad is Realista) and (Materialista is Realista) then
 $Creencia=0.2331*Conservación-0.4965*Austeridad+0.1572*Materialista+0.7084$
23. If (Conservación is Realista) and (Austeridad is Realista) and (Materialista is Pasivo) then
 $Creencia=1.197*Conservación+1.206*Austeridad-0.3074*Materialista-0.2981$
24. If (Conservación is Realista) and (Austeridad is Realista) and (Materialista is Ausente) then
 $Creencia=-0.1118*Conservación-0.005705*Austeridad+0.5933*Materialista+0.1442$
25. If (Conservación is Realista) and (Austeridad is Pasivo) and (Materialista is Positivo) then
 $Creencia=-0.6735*Conservación+1.241*Austeridad-0.9245*Materialista+0.1605$
26. If (Conservación is Realista) and (Austeridad is Pasivo) and (Materialista is Realista) then
 $Creencia=1.526*Conservación-0.3531*Austeridad+1.211*Materialista-0.5904$
27. If (Conservación is Realista) and (Austeridad is Pasivo) and (Materialista is Pasivo) then
 $Creencia=-1.354*Conservación+0.4559*Austeridad+0.6913*Materialista+0.5977$
28. If (Conservación is Realista) and (Austeridad is Pasivo) and (Materialista is Ausente) then
 $Creencia=0.7593*Conservación+0.242*Austeridad+0.1565*Materialista-0.01751$
29. If (Conservación is Realista) and (Austeridad is Ausente) and (Materialista is Positivo) then
 $Creencia=0.9089*Conservación+0.6445*Austeridad+0.2055*Materialista+0.1701$
30. If (Conservación is Realista) and (Austeridad is Ausente) and (Materialista is Realista) then
 $Creencia=-2.403*Conservación+1.051*Austeridad+0.7455*Materialista+0.2865$
31. If (Conservación is Realista) and (Austeridad is Ausente) and (Materialista is Pasivo) then
 $Creencia=2.008*Conservación-0.2587*Austeridad-0.6252*Materialista-0.1245$
32. If (Conservación is Realista) and (Austeridad is Ausente) and (Materialista is Ausente) then
 $Creencia=-0.315*Conservación+0.6004*Austeridad+0.7372*Materialista+0.1355$
33. If (Conservación is Pasivo) and (Austeridad is Positivo) and (Materialista is Positivo) then
 $Creencia=0.5478*Conservación+0.1374*Austeridad-0.3782*Materialista-0.006646$

34. If (Conservación is Pasivo) and (Austeridad is Positivo) and (Materialista is Realista) then
 Creencia= $0.2271*Conservación-0.5926*Austeridad+0.6619*Materialista-0.1222$
35. If (Conservación is Pasivo) and (Austeridad is Positivo) and (Materialista is Pasivo) then
 Creencia= $1.232*Conservación+0.5566*Austeridad-0.4837*Materialista+0.0398$
36. If (Conservación is Pasivo) and (Austeridad is Positivo) and (Materialista is Ausente) then
 Creencia= $0.2785*Conservación-0.04193*Austeridad+0.4273*Materialista+0.05821$
37. If (Conservación is Pasivo) and (Austeridad is Realista) and (Materialista is Positivo) then
 Creencia= $0.7089*Conservación-0.1998*Austeridad-0.86*Materialista+0.1328$
38. If (Conservación is Pasivo) and (Austeridad is Realista) and (Materialista is Realista) then
 Creencia= $-0.4997*Conservación+0.9371*Austeridad+1.696*Materialista-0.347$
39. If (Conservación is Pasivo) and (Austeridad is Realista) and (Materialista is Pasivo) then
 Creencia= $0.4977*Conservación-0.7281*Austeridad+0.2059*Materialista+0.476$
40. If (Conservación is Pasivo) and (Austeridad is Realista) and (Materialista is Ausente) then
 Creencia= $0.3359*Conservación-0.04298*Austeridad+0.3001*Materialista+0.005659$
41. If (Conservación is Pasivo) and (Austeridad is Pasivo) and (Materialista is Positivo) then
 Creencia= $0.5089*Conservación+0.2588*Austeridad+1.359*Materialista-0.0611$
42. If (Conservación is Pasivo) and (Austeridad is Pasivo) and (Materialista is Realista) then
 Creencia= $0.6211*Conservación+0.9829*Austeridad-1.866*Materialista+0.6836$
43. If (Conservación is Pasivo) and (Austeridad is Pasivo) and (Materialista is Pasivo) then
 Creencia= $0.4694*Conservación+0.2649*Austeridad+0.7622*Materialista-0.3869$
44. If (Conservación is Pasivo) and (Austeridad is Pasivo) and (Materialista is Ausente) then
 Creencia= $0.1222*Conservación+0.2925*Austeridad+0.5059*Materialista+0.1863$
45. If (Conservación is Pasivo) and (Austeridad is Ausente) and (Materialista is Positivo) then
 Creencia= $0.06686*Conservación+0.4783*Austeridad-1.336*Materialista+0.1193$
46. If (Conservación is Pasivo) and (Austeridad is Ausente) and (Materialista is Realista) then
 Creencia= $0.6886*Conservación-1.761*Austeridad+2.797*Materialista-0.4079$
47. If (Conservación is Pasivo) and (Austeridad is Ausente) and (Materialista is Pasivo) then
 Creencia= $0.02965*Conservación+1.881*Austeridad-0.7651*Materialista+0.4519$
48. If (Conservación is Pasivo) and (Austeridad is Ausente) and (Materialista is Ausente) then
 Creencia= $0.2907*Conservación-0.1318*Austeridad+0.2693*Materialista-0.04061$
49. If (Conservación is Ausente) and (Austeridad is Positivo) and (Materialista is Positivo) then
 Creencia= $0.5136*Conservación+0.0566*Austeridad+0.06953*Materialista+0.1279$
50. If (Conservación is Ausente) and (Austeridad is Positivo) and (Materialista is Realista) then
 Creencia= $0.6031*Conservación+0.6275*Austeridad+0.5927*Materialista+0.1469$

51. If (Conservación is Ausente) and (Austeridad is Positivo) and (Materialista is Pasivo) then
 $Creencia=0.1452*Conservación-0.4437*Austeridad+0.1019*Materialista+0.07892$
52. If (Conservación is Ausente) and (Austeridad is Positivo) and (Materialista is Ausente) then
 $Creencia=0.2521*Conservación+0.2018*Austeridad+0.3055*Materialista+0.05494$
53. If (Conservación is Ausente) and (Austeridad is Realista) and (Materialista is Positivo) then
 $Creencia=0.2537*Conservación+0.4786*Austeridad+2.398*Materialista+0.06467$
54. If (Conservación is Ausente) and (Austeridad is Realista) and (Materialista is Realista) then
 $Creencia=3.176*Conservación-0.04703*Austeridad-4.501*Materialista+0.6564$
55. If (Conservación is Ausente) and (Austeridad is Realista) and (Materialista is Pasivo) then
 $Creencia=-1.544*Conservación+1.123*Austeridad+2.748*Materialista-0.3489$
56. If (Conservación is Ausente) and (Austeridad is Realista) and (Materialista is Ausente) then
 $Creencia=0.7963*Conservación-0.09768*Austeridad+0.01904*Materialista+0.1729$
57. If (Conservación is Ausente) and (Austeridad is Pasivo) and (Materialista is Positivo) then
 $Creencia=0.5513*Conservación+0.1771*Austeridad-2.363*Materialista+0.1408$
58. If (Conservación is Ausente) and (Austeridad is Pasivo) and (Materialista is Realista) then
 $Creencia=-2.066*Conservación-0.4443*Austeridad+5.503*Materialista-0.4752$
59. If (Conservación is Ausente) and (Austeridad is Pasivo) and (Materialista is Pasivo) then
 $Creencia=2.254*Conservación+0.1258*Austeridad-2.51*Materialista+0.5218$
60. If (Conservación is Ausente) and (Austeridad is Pasivo) and (Materialista is Ausente) then
 $Creencia=-0.09883*Conservación+0.3184*Austeridad+0.7145*Materialista-0.03913$
61. If (Conservación is Ausente) and (Austeridad is Ausente) and (Materialista is Positivo) then
 $Creencia=-0.26*Conservación-0.2588*Austeridad+1.073*Materialista-0.06466$
62. If (Conservación is Ausente) and (Austeridad is Ausente) and (Materialista is Realista) then
 $Creencia=1.733*Conservación+1.897*Austeridad-1.847*Materialista+0.4307$
63. If (Conservación is Ausente) and (Austeridad is Ausente) and (Materialista is Pasivo) then
 $Creencia=-1.17*Conservación-1.074*Austeridad+0.7654*Materialista-0.2921$
64. If (Conservación is Ausente) and (Austeridad is Ausente) and (Materialista is Ausente) then
 $Creencia=0.477*Conservación+0.4503*Austeridad+0.203*Materialista+0.1135$

Anexo 6. Reglas difusas para la generación de una intención ambiental.

1. If (Actitud is Positivo) and (Creencia is Positivo) and (Conocimiento is Positivo) then $IA=0.1755*Actitud+0.2085*Creencia+0.4393*Conocimiento+0.1666$
2. If (Actitud is Positivo) and (Creencia is Positivo) and (Conocimiento is Realista) then $IA=0.3666*Actitud+0.3962*Creencia+0.634*Conocimiento+0.3514$
3. If (Actitud is Positivo) and (Creencia is Positivo) and (Conocimiento is Pasivo) then $IA=-0.005418*Actitud-0.01051*Creencia-0.0151*Conocimiento-0.006283$
4. If (Actitud is Positivo) and (Creencia is Positivo) and (Conocimiento is Ausente) then $IA=0.003392*Actitud+0.003308*Creencia+0.007511*Conocimiento+0.001629$
5. If (Actitud is Positivo) and (Creencia is Realista) and (Conocimiento is Positivo) then $IA=0.209*Actitud+0.4548*Creencia+0.3773*Conocimiento+0.1972$
6. If (Actitud is Positivo) and (Creencia is Realista) and (Conocimiento is Realista) then $IA=0.1881*Actitud+0.3957*Creencia+0.2643*Conocimiento+0.1824$
7. If (Actitud is Positivo) and (Creencia is Realista) and (Conocimiento is Pasivo) then $IA=0.002559*Actitud-0.003129*Creencia-0.009181*Conocimiento-0.005905$
8. If (Actitud is Positivo) and (Creencia is Realista) and (Conocimiento is Ausente) then $IA=0.01386*Actitud+0.01491*Creencia+0.03221*Conocimiento+0.006792$
9. If (Actitud is Positivo) and (Creencia is Pasivo) and (Conocimiento is Positivo) then $IA=0.1733*Actitud+0.5169*Creencia+0.1056*Conocimiento+0.1677$
10. If (Actitud is Positivo) and (Creencia is Pasivo) and (Conocimiento is Realista) then $IA=0.09154*Actitud+0.2913*Creencia+0.3874*Conocimiento+0.09423$
11. If (Actitud is Positivo) and (Creencia is Pasivo) and (Conocimiento is Pasivo) then $IA=0.03361*Actitud+0.09294*Creencia+0.08504*Conocimiento+0.02848$
12. If (Actitud is Positivo) and (Creencia is Pasivo) and (Conocimiento is Ausente) then $IA=0.01114*Actitud+0.0198*Creencia+0.02798*Conocimiento+0.005793$
13. If (Actitud is Positivo) and (Creencia is Ausente) and (Conocimiento is Positivo) then $IA=0.02534*Actitud+0.05527*Creencia+0.02325*Conocimiento+0.01484$
14. If (Actitud is Positivo) and (Creencia is Ausente) and (Conocimiento is Realista) then $IA=0.01622*Actitud+0.03535*Creencia+0.01501*Conocimiento+0.0094$
15. If (Actitud is Positivo) and (Creencia is Ausente) and (Conocimiento is Pasivo) then $IA=0.01091*Actitud+0.02252*Creencia+0.02365*Conocimiento+0.005773$
16. If (Actitud is Positivo) and (Creencia is Ausente) and (Conocimiento is Ausente) then $IA=0.003671*Actitud+0.007275*Creencia+0.007518*Conocimiento+0.001841$

17. If (Actitud is Realista) and (Creencia is Positivo) and (Conocimiento is Positivo) then
 $IA=0.3078*Actitud+0.2333*Creencia+0.5176*Conocimiento+0.1524$
18. If (Actitud is Realista) and (Creencia is Positivo) and (Conocimiento is Realista) then
 $IA=0.5104*Actitud+0.3089*Creencia+0.1878*Conocimiento+0.2548$
19. If (Actitud is Realista) and (Creencia is Positivo) and (Conocimiento is Pasivo) then
 $IA=0.03533*Actitud+0.0659*Creencia+0.113*Conocimiento+0.01657$
20. If (Actitud is Realista) and (Creencia is Positivo) and (Conocimiento is Ausente) then
 $IA=0.05955*Actitud+0.06012*Creencia+0.133*Conocimiento+0.02966$
21. If (Actitud is Realista) and (Creencia is Realista) and (Conocimiento is Positivo) then
 $IA=0.418*Actitud+0.341*Creencia+0.2656*Conocimiento+0.2048$
22. If (Actitud is Realista) and (Creencia is Realista) and (Conocimiento is Realista) then
 $IA=0.289*Actitud+0.1967*Creencia+0.2915*Conocimiento+0.1277$
23. If (Actitud is Realista) and (Creencia is Realista) and (Conocimiento is Pasivo) then
 $IA=0.3041*Actitud+0.2816*Creencia+0.5889*Conocimiento+0.1484$
24. If (Actitud is Realista) and (Creencia is Realista) and (Conocimiento is Ausente) then
 $IA=0.2359*Actitud+0.2542*Creencia+0.5506*Conocimiento+0.1179$
25. If (Actitud is Realista) and (Creencia is Pasivo) and (Conocimiento is Positivo) then
 $IA=0.1919*Actitud+0.5422*Creencia-0.288*Conocimiento+0.09504$
26. If (Actitud is Realista) and (Creencia is Pasivo) and (Conocimiento is Realista) then
 $IA=0.1316*Actitud+0.2507*Creencia+0.7088*Conocimiento+0.02864$
27. If (Actitud is Realista) and (Creencia is Pasivo) and (Conocimiento is Pasivo) then
 $IA=0.1926*Actitud+0.4058*Creencia+0.2768*Conocimiento+0.09272$
28. If (Actitud is Realista) and (Creencia is Pasivo) and (Conocimiento is Ausente) then
 $IA=0.1799*Actitud+0.3117*Creencia+0.4455*Conocimiento+0.08973$
29. If (Actitud is Realista) and (Creencia is Ausente) and (Conocimiento is Positivo) then
 $IA=0.3636*Actitud+0.7226*Creencia+0.3424*Conocimiento+0.1795$
30. If (Actitud is Realista) and (Creencia is Ausente) and (Conocimiento is Realista) then
 $IA=0.2291*Actitud+0.4609*Creencia+0.08457*Conocimiento+0.1143$
31. If (Actitud is Realista) and (Creencia is Ausente) and (Conocimiento is Pasivo) then
 $IA=0.1861*Actitud+0.3634*Creencia+0.3835*Conocimiento+0.0906$
32. If (Actitud is Realista) and (Creencia is Ausente) and (Conocimiento is Ausente) then
 $IA=0.06577*Actitud+0.1271*Creencia+0.1311*Conocimiento+0.03209$
33. If (Actitud is Pasivo) and (Creencia is Positivo) and (Conocimiento is Positivo) then
 $IA=0.203*Actitud+0.135*Creencia-0.04099*Conocimiento+0.06789$

34. If (Actitud is Pasivo) and (Creencia is Positivo) and (Conocimiento is Realista) then
 $IA=0.05467*Actitud+0.04113*Creencia+0.2383*Conocimiento+0.02025$
35. If (Actitud is Pasivo) and (Creencia is Positivo) and (Conocimiento is Pasivo) then
 $IA=0.1918*Actitud+0.1188*Creencia+0.21*Conocimiento+0.05962$
36. If (Actitud is Pasivo) and (Creencia is Positivo) and (Conocimiento is Ausente) then
 $IA=0.03107*Actitud+0.01828*Creencia+0.03601*Conocimiento+0.009095$
37. If (Actitud is Pasivo) and (Creencia is Realista) and (Conocimiento is Positivo) then
 $IA=0.5067*Actitud+0.2944*Creencia+0.07539*Conocimiento+0.1733$
38. If (Actitud is Pasivo) and (Creencia is Realista) and (Conocimiento is Realista) then
 $IA=0.04076*Actitud+0.5138*Creencia+0.7455*Conocimiento+0.1914$
39. If (Actitud is Pasivo) and (Creencia is Realista) and (Conocimiento is Pasivo) then
 $IA=0.43*Actitud+0.2411*Creencia+0.5351*Conocimiento+0.1468$
40. If (Actitud is Pasivo) and (Creencia is Realista) and (Conocimiento is Ausente) then
 $IA=0.1528*Actitud+0.08633*Creencia+0.166*Conocimiento+0.0387$
41. If (Actitud is Pasivo) and (Creencia is Pasivo) and (Conocimiento is Positivo) then
 $IA=0.05875*Actitud+0.2268*Creencia+0.8441*Conocimiento+0.02572$
42. If (Actitud is Pasivo) and (Creencia is Pasivo) and (Conocimiento is Realista) then $IA=-$
 $0.1391*Actitud+1.129*Creencia-0.2118*Conocimiento+0.363$
43. If (Actitud is Pasivo) and (Creencia is Pasivo) and (Conocimiento is Pasivo) then
 $IA=0.04426*Actitud+0.3242*Creencia+0.3354*Conocimiento+0.04972$
44. If (Actitud is Pasivo) and (Creencia is Pasivo) and (Conocimiento is Ausente) then
 $IA=0.2985*Actitud+0.2863*Creencia+0.341*Conocimiento+0.0772$
45. If (Actitud is Pasivo) and (Creencia is Ausente) and (Conocimiento is Positivo) then
 $IA=0.3218*Actitud+0.4224*Creencia+0.228*Conocimiento+0.1046$
46. If (Actitud is Pasivo) and (Creencia is Ausente) and (Conocimiento is Realista) then
 $IA=0.2157*Actitud+0.2403*Creencia-0.02487*Conocimiento+0.0572$
47. If (Actitud is Pasivo) and (Creencia is Ausente) and (Conocimiento is Pasivo) then
 $IA=0.394*Actitud+0.5057*Creencia+0.5199*Conocimiento+0.1248$
48. If (Actitud is Pasivo) and (Creencia is Ausente) and (Conocimiento is Ausente) then
 $IA=0.1243*Actitud+0.158*Creencia+0.1597*Conocimiento+0.03963$
49. If (Actitud is Ausente) and (Creencia is Positivo) and (Conocimiento is Positivo) then
 $IA=0.002994*Actitud+0.001872*Creencia-0.0006603*Conocimiento+0.0009508$
50. If (Actitud is Ausente) and (Creencia is Positivo) and (Conocimiento is Realista) then
 $IA=0.005487*Actitud-0.001502*Creencia+0.00191*Conocimiento-0.0003156$

51. If (Actitud is Ausente) and (Creencia is Positivo) and (Conocimiento is Pasivo) then
 $IA=0.08459*Actitud+0.04232*Creencia+0.08396*Conocimiento+0.02106$
52. If (Actitud is Ausente) and (Creencia is Positivo) and (Conocimiento is Ausente) then
 $IA=0.02362*Actitud+0.01223*Creencia+0.02398*Conocimiento+0.005918$
53. If (Actitud is Ausente) and (Creencia is Realista) and (Conocimiento is Positivo) then
 $IA=0.01549*Actitud-0.001886*Creencia-0.005033*Conocimiento+0.0004462$
54. If (Actitud is Ausente) and (Creencia is Realista) and (Conocimiento is Realista) then
 $IA=0.3577*Actitud-0.2535*Creencia-0.2479*Conocimiento-0.08391$
55. If (Actitud is Ausente) and (Creencia is Realista) and (Conocimiento is Pasivo) then
 $IA=0.4525*Actitud+0.1963*Creencia+0.3657*Conocimiento+0.08844$
56. If (Actitud is Ausente) and (Creencia is Realista) and (Conocimiento is Ausente) then
 $IA=0.2318*Actitud+0.1541*Creencia+0.2607*Conocimiento+0.05747$
57. If (Actitud is Ausente) and (Creencia is Pasivo) and (Conocimiento is Positivo) then
 $IA=0.09478*Actitud+0.06197*Creencia+0.03627*Conocimiento+0.01379$
58. If (Actitud is Ausente) and (Creencia is Pasivo) and (Conocimiento is Realista) then
 $IA=1.366*Actitud-0.1304*Creencia-0.2979*Conocimiento-0.08537$
59. If (Actitud is Ausente) and (Creencia is Pasivo) and (Conocimiento is Pasivo) then
 $IA=0.6216*Actitud+0.3264*Creencia+0.3943*Conocimiento+0.09388$
60. If (Actitud is Ausente) and (Creencia is Pasivo) and (Conocimiento is Ausente) then
 $IA=0.4282*Actitud+0.3269*Creencia+0.4993*Conocimiento+0.1058$
61. If (Actitud is Ausente) and (Creencia is Ausente) and (Conocimiento is Positivo) then
 $IA=0.0602*Actitud+0.06138*Creencia+0.03272*Conocimiento+0.01512$
62. If (Actitud is Ausente) and (Creencia is Ausente) and (Conocimiento is Realista) then
 $IA=0.4996*Actitud+0.4891*Creencia+0.3199*Conocimiento+0.1133$
63. If (Actitud is Ausente) and (Creencia is Ausente) and (Conocimiento is Pasivo) then
 $IA=0.1568*Actitud+0.1546*Creencia+0.1383*Conocimiento+0.03788$
64. If (Actitud is Ausente) and (Creencia is Ausente) and (Conocimiento is Ausente) then
 $IA=0.3284*Actitud+0.3262*Creencia+0.3305*Conocimiento+0.06753$

Anexo 7. Reglas difusas para la generación de una conducta concreta.

1. If (IA is Positivo) and (Reducción is Positivo) and (HC is Positivo) then $CC=0.4147*IA+0.4148*Reducción+0.8165*HC+0.4144$
2. If (IA is Positivo) and (Reducción is Positivo) and (HC is Realista) then $CC=0.2792*IA+0.2821*Reducción+0.4092*HC+0.2781$
3. If (IA is Positivo) and (Reducción is Positivo) and (HC is Pasivo) then $CC=0.1096*IA+0.1146*Reducción+0.5342*HC+0.1097$
4. If (IA is Positivo) and (Reducción is Positivo) and (HC is Ausente) then $CC=0.09989*IA+0.1065*Reducción+0.268*HC+0.09945$
5. If (IA is Positivo) and (Reducción is Realista) and (HC is Positivo) then $CC=0.1771*IA+0.1838*Reducción+0.3559*HC+0.1766$
6. If (IA is Positivo) and (Reducción is Realista) and (HC is Realista) then $CC=0.1903*IA+0.2603*Reducción+0.3957*HC+0.1897$
7. If (IA is Positivo) and (Reducción is Realista) and (HC is Pasivo) then $CC=0.1082*IA+0.1759*Reducción+0.4235*HC+0.108$
8. If (IA is Positivo) and (Reducción is Realista) and (HC is Ausente) then $CC=0.12*IA+0.211*Reducción+0.4834*HC+0.1196$
9. If (IA is Positivo) and (Reducción is Pasivo) and (HC is Positivo) then $CC=-0.001428*IA+0.0668*Reducción+0.007532*HC+0.000413$
10. If (IA is Positivo) and (Reducción is Pasivo) and (HC is Realista) then $CC=0.01524*IA+0.6597*Reducción+0.04414*HC+0.01456$
11. If (IA is Positivo) and (Reducción is Pasivo) and (HC is Pasivo) then $CC=0.1491*IA+0.3733*Reducción+0.5875*HC+0.1485$
12. If (IA is Positivo) and (Reducción is Pasivo) and (HC is Ausente) then $CC=0.1579*IA-0.1478*Reducción+0.6252*HC+0.1577$
13. If (IA is Positivo) and (Reducción is Ausente) and (HC is Positivo) then $CC=0.01719*IA+0.06522*Reducción+0.04856+HC+0.0166$
14. If (IA is Positivo) and (Reducción is Ausente) and (HC is Realista) then $CC=0.169*IA+0.6768*Reducción+0.5054*HC+0.1688$
15. If (IA is Positivo) and (Reducción is Ausente) and (HC is Pasivo) then $CC=0.05891*IA+0.3131*Reducción+0.1297*HC+0.05883$
16. If (IA is Positivo) and (Reducción is Ausente) and (HC is Ausente) then $CC=0.05664*IA+0.4493*Reducción+0.3288*HC+0.05642$

17. If (IA is Realista) and (Reducción is Positivo) and (HC is Positivo) then
 $CC=0.2895*IA+0.1445*Reducción-0.1052*HC+0.1447$
18. If (IA is Realista) and (Reducción is Positivo) and (HC is Realista) then
 $CC=1.053*IA+0.5312*Reducción-0.04897*HC+0.5264$
19. If (IA is Realista) and (Reducción is Positivo) and (HC is Pasivo) then $CC=-0.1673*IA-0.07147*Reducción+0.3665*HC-0.08366$
20. If (IA is Realista) and (Reducción is Positivo) and (HC is Ausente) then
 $CC=0.4014*IA+0.2055*Reducción+0.3404*HC+0.2007$
21. If (IA is Realista) and (Reducción is Realista) and (HC is Positivo) then
 $CC=0.4112*IA+0.2925*Reducción+0.243*HC+0.2056$
22. If (IA is Realista) and (Reducción is Realista) and (HC is Realista) then
 $CC=0.5329*IA+0.3274*Reducción-0.01612*HC+0.2664$
23. If (IA is Realista) and (Reducción is Realista) and (HC is Pasivo) then
 $CC=0.1513*IA+0.2148*Reducción+0.6537*HC+0.07562$
24. If (IA is Realista) and (Reducción is Realista) and (HC is Ausente) then
 $CC=0.3256*IA+0.2389*Reducción+0.3468*HC+0.1628$
25. If (IA is Realista) and (Reducción is Pasivo) and (HC is Positivo) then $CC=-1.686*IA+1.54*Reducción-0.1473*HC-0.8429$
26. If (IA is Realista) and (Reducción is Pasivo) and (HC is Realista) then
 $CC=0.6252*IA+0.6556*Reducción+0.1828*HC+0.3125$
27. If (IA is Realista) and (Reducción is Pasivo) and (HC is Pasivo) then $CC=0.4803*IA-1.089*Reducción+1.248*HC+0.2402$
28. If (IA is Realista) and (Reducción is Pasivo) and (HC is Ausente) then
 $CC=0.2059*IA+0.9466*Reducción-0.07175*HC+0.1029$
29. If (IA is Realista) and (Reducción is Ausente) and (HC is Positivo) then
 $CC=0.5407*IA+0.2502*Reducción+0.4029*HC+0.2703$
30. If (IA is Realista) and (Reducción is Ausente) and (HC is Realista) then
 $CC=0.1385*IA+0.422*Reducción+0.06411*HC+0.06925$
31. If (IA is Realista) and (Reducción is Ausente) and (HC is Pasivo) then
 $CC=0.07731*IA+0.6816*Reducción+0.2023*HC+0.03863$
32. If (IA is Realista) and (Reducción is Ausente) and (HC is Ausente) then
 $CC=0.1944*IA+0.3126*Reducción+0.3898*HC+0.09717$
33. If (IA is Indiferente) and (Reducción is Positivo) and (HC is Positivo) then
 $CC=0.5407*IA+0.1806*Reducción+0.5051*HC+0.1802$

34. If (IA is Indiferente) and (Reducción is Positivo) and (HC is Realista) then
 $CC=0.3332*IA+0.1338*Reducción-0.03151*HC+0.1109$
35. If (IA is Indiferente) and (Reducción is Positivo) and (HC is Pasivo) then
 $CC=0.166*IA+0.6786*Reducción+0.3826*HC+0.05515$
36. If (IA is Indiferente) and (Reducción is Positivo) and (HC is Ausente) then
 $CC=0.2879*IA+0.8102*Reducción+0.2406*HC+0.09586$
37. If (IA is Indiferente) and (Reducción is Realista) and (HC is Positivo) then
 $CC=0.185*IA+0.02446*Reducción+0.1958*HC+0.06165$
38. If (IA is Indiferente) and (Reducción is Realista) and (HC is Realista) then
 $CC=0.4681*IA+0.3021*Reducción+0.3446*HC+0.1558$
39. If (IA is Indiferente) and (Reducción is Realista) and (HC is Pasivo) then
 $CC=0.4224*IA-0.0237*Reducción+0.5443*HC+0.1407$
40. If (IA is Indiferente) and (Reducción is Realista) and (HC is Ausente) then
 $CC=0.3348*IA-0.1225*Reducción+0.4156*HC+0.1115$
41. If (IA is Indiferente) and (Reducción is Pasivo) and (HC is Positivo) then
 $CC=-0.4955*IA+1.111*Reducción+0.7961*HC-0.1652$
42. If (IA is Indiferente) and (Reducción is Pasivo) and (HC is Realista) then
 $CC=1.431*IA-0.9186*Reducción+0.3759*HC+0.4767$
43. If (IA is Indiferente) and (Reducción is Pasivo) and (HC is Pasivo) then
 $CC=-0.2678*IA+1.156*Reducción+0.007599*HC-0.0896$
44. If (IA is Indiferente) and (Reducción is Pasivo) and (HC is Ausente) then
 $CC=0.2755*IA+0.5956*Reducción+0.1646*HC+0.09161$
45. If (IA is Indiferente) and (Reducción is Ausente) and (HC is Positivo) then
 $CC=0.2199*IA-0.06806*Reducción+0.4349*HC+0.07326$
46. If (IA is Indiferente) and (Reducción is Ausente) and (HC is Realista) then
 $CC=0.1776*IA+0.9288*Reducción-0.2399*HC+0.05889$
47. If (IA is Indiferente) and (Reducción is Ausente) and (HC is Pasivo) then
 $CC=0.3059*IA+0.1251*Reducción+0.6366*HC+0.1018$
48. If (IA is Indiferente) and (Reducción is Ausente) and (HC is Ausente) then
 $CC=0.3124*IA+0.4359*Reducción+0.1552*HC+0.1041$
49. If (IA is Ausente) and (Reducción is Positivo) and (HC is Positivo) then
 $CC=0.04926*IA+0.01271*Reducción+0.03778*HC+0.01254$
50. If (IA is Ausente) and (Reducción is Positivo) and (HC is Realista) then
 $CC=0.4717*IA+0.1199*Reducción+0.3531*HC+0.1181$

51. If (IA is Ausente) and (Reducción is Positivo) and (HC is Pasivo) then
 $CC=0.4678*IA+0.1222*Reducción+0.396*HC+0.117$
52. If (IA is Ausente) and (Reducción is Positivo) and (HC is Ausente) then
 $CC=0.29*IA+0.0815*Reducción+0.3068*HC+0.07262$
53. If (IA is Ausente) and (Reducción is Realista) and (HC is Positivo) then
 $CC=0.04935*IA+0.01771*Reducción+0.03736*HC+0.01241$
54. If (IA is Ausente) and (Reducción is Realista) and (HC is Realista) then
 $CC=0.5011*IA+0.1828*Reducción+0.3759*HC+0.1255$
55. If (IA is Ausente) and (Reducción is Realista) and (HC is Pasivo) then
 $CC=0.3422*IA+0.1205*Reducción+0.265*HC+0.08572$
56. If (IA is Ausente) and (Reducción is Realista) and (HC is Ausente) then
 $CC=0.3139*IA+0.1397*Reducción+0.3788*HC+0.07861$
57. If (IA is Ausente) and (Reducción is Pasivo) and (HC is Positivo) then $CC=-$
 $0.03618*IA+0.1483*Reducción-0.008417*HC-0.005284$
58. If (IA is Ausente) and (Reducción is Pasivo) and (HC is Realista) then $CC=-$
 $0.3764*IA+1.494*Reducción-0.1607*HC-0.05251$
59. If (IA is Ausente) and (Reducción is Pasivo) and (HC is Pasivo) then
 $CC=0.2804*IA+0.6087*Reducción+0.4196*HC+0.09558$
60. If (IA is Ausente) and (Reducción is Pasivo) and (HC is Ausente) then $CC=0.5595*IA-$
 $0.3809*Reducción+0.5542*HC+0.1408$
61. If (IA is Ausente) and (Reducción is Ausente) and (HC is Positivo) then
 $CC=0.05018*IA+0.02408*Reducción+0.04214*HC+0.01371$
62. If (IA is Ausente) and (Reducción is Ausente) and (HC is Realista) then
 $CC=0.5104*IA+0.2463*Reducción+0.4141*HC+0.1388$
63. If (IA is Ausente) and (Reducción is Ausente) and (HC is Pasivo) then
 $CC=0.29*IA+0.3103*Reducción+0.2328*HC+0.07954$
64. If (IA is Ausente) and (Reducción is Ausente) and (HC is Ausente) then
 $CC=0.2028*IA+0.4722*Reducción+0.2562*HC+0.05105$

Anexo 8. Reglas difusas para el desarrollo de prácticas de reuso, separación y reciclaje.

1. If (Reuso is Positivo) and (Separación is Positivo) and (Reciclaje is Positivo) then $PP=0.9397*Reuso-1.978*Separación+1.761*Reciclaje+1.761$
2. If (Reuso is Positivo) and (Separación is Positivo) and (Reciclaje is Realista) then $PP=0.05873*Reuso-0.1236*Separación+0.11*Reciclaje+0.11$
3. If (Reuso is Positivo) and (Separación is Positivo) and (Reciclaje is Pasivo) then $PP=0.003508*Reuso+0.05827*Separación+.0009268*Reciclaje+0.0002068$
4. If (Reuso is Positivo) and (Separación is Positivo) and (Reciclaje is Ausente) then $PP=0.05592*Reuso+0.9331*Separación+0.0144*Reciclaje+0.002881$
5. If (Reuso is Positivo) and (Separación is Realista) and (Reciclaje is Positivo) then $PP=0.1474*Reuso-1.778*Separación-0.7352*Reciclaje-0.7352$
6. If (Reuso is Positivo) and (Separación is Realista) and (Reciclaje is Realista) then $PP=0.009234*Reuso-0.1111*Separación-0.04593*Reciclaje-0.04594$
7. If (Reuso is Positivo) and (Separación is Realista) and (Reciclaje is Pasivo) then $PP=0.09657*Reuso+0.03258*Separación+0.06517*Reciclaje+0.01303$
8. If (Reuso is Positivo) and (Separación is Realista) and (Reciclaje is Ausente) then $PP=1.545*Reuso+0.5218*Separación+1.043*Reciclaje+0.2087$
9. If (Reuso is Positivo) and (Separación is Pasivo) and (Reciclaje is Positivo) then $PP=0.7425*Reuso+3.359*Separación+0.7847*Reciclaje+0.7847$
10. If (Reuso is Positivo) and (Separación is Pasivo) and (Reciclaje is Realista) then $PP=0.0464*Reuso+0.2099*Separación+0.04904*Reciclaje+0.04904$
11. If (Reuso is Positivo) and (Separación is Pasivo) and (Reciclaje is Pasivo) then $PP=-0.0262*Reuso-0.014*Separación-0.01174*Reciclaje-0.002338$
12. If (Reuso is Positivo) and (Separación is Pasivo) and (Reciclaje is Ausente) then $PP=-0.4196*Reuso-0.2249*Separación-0.1881*Reciclaje-0.03761$
13. If (Reuso is Positivo) and (Separación is Ausente) and (Reciclaje is Positivo) then $PP=1.378*Reuso-1.041*Separación+2.391*Recicalje+2.391$
14. If (Reuso is Positivo) and (Separación is Ausente) and (Reciclaje is Realista) then $PP=0.08611*Reuso-0.06506*Separación+0.1494*Reciclaje+0.1494$
15. If (Reuso is Positivo) and (Separación is Ausente) and (Reciclaje is Pasivo) then $PP=0.0005452*Reuso+0.07074*Separación-0.01852*Reciclaje-0.003675$
16. If (Reuso is Positivo) and (Separación is Ausente) and (Reciclaje is Ausente) then $PP=0.008389*Reuso+1.132*Separación-0.297*Reciclaje-0.0594$

17. If (Reuso is Realista) and (Separación is Positivo) and (Reciclaje is Positivo) then
 $PP=0.4957*Reuso+1.659*Separación-1.154*Reciclaje-1.154$
18. If (Reuso is Realista) and (Separación is Positivo) and (Reciclaje is Realista) then
 $PP=0.03098*Reuso+0.1037*Separación-0.07211*Reciclaje-0.07211$
19. If (Reuso is Realista) and (Separación is Positivo) and (Reciclaje is Pasivo) then
 $PP=0.02864*Reuso+0.07632*Separación+0.01542*Reciclaje+0.00307$
20. If (Reuso is Realista) and (Separación is Positivo) and (Reciclaje is Ausente) then
 $PP=0.4582*Reuso+1.221*Separación+0.2471*Reciclaje+0.04942$
21. If (Reuso is Realista) and (Separación is Realista) and (Reciclaje is Positivo) then $PP=-$
 $0.9859*Reuso+2.454*Separación+0.9214*Reciclaje+0.9214$
22. If (Reuso is Realista) and (Separación is Realista) and (Reciclaje is Realista) then $PP=-$
 $0.0617*Reuso+0.1534*Separación+0.05759*Reciclaje+0.05758$
23. If (Reuso is Realista) and (Separación is Realista) and (Reciclaje is Pasivo) then $PP=-$
 $0.3673*Reuso+0.02367*Separación+0.05327*Reciclaje+0.01066$
24. If (Reuso is Realista) and (Separación is Realista) and (Reciclaje is Ausente) then $PP=-$
 $5.879*Reuso+0.3782*Separación+0.8523*Reciclaje+0.1705$
25. If (Reuso is Realista) and (Separación is Pasivo) and (Reciclaje is Positivo) then $PP=-$
 $0.07416*Reuso-1.248*Separación-0.2032*Reciclaje-0.2032$
26. If (Reuso is Realista) and (Separación is Pasivo) and (Reciclaje is Realista) then $PP=-$
 $0.004511*Reuso-0.07801*Separación-0.01271*Reciclaje-0.0127$
27. If (Reuso is Realista) and (Separación is Pasivo) and (Reciclaje is Pasivo) then
 $PP=0.5078*Reuso-0.01506*Separación-0.01673*Reciclaje-0.003348$
28. If (Reuso is Realista) and (Separación is Pasivo) and (Reciclaje is Ausente) then
 $PP=8.127*Reuso-0.2407*Separación-0.2676*Reciclaje-0.05353$
29. If (Reuso is Realista) and (Separación is Ausente) and (Reciclaje is Positivo) then
 $PP=0.05541*Reuso+1.156*Separación-1.4*Reciclaje-1.4$
30. If (Reuso is Realista) and (Separación is Ausente) and (Reciclaje is Realista) then
 $PP=0.003467*Reuso+0.07227*Separación-0.08751*Reciclaje-0.08751$
31. If (Reuso is Realista) and (Separación is Ausente) and (Reciclaje is Pasivo) then
 $PP=0.01783*Reuso+0.05785*Separación-0.006479*Reciclaje-0.001313$
32. If (Reuso is Realista) and (Separación is Ausente) and (Reciclaje is Ausente) then
 $PP=0.2853*Reuso+0.9255*Separación-0.1034*Reciclaje-0.02067$
33. If (Reuso is Pasivo) and (Separación is Positivo) and (Reciclaje is Positivo) then $PP=-$
 $0.4556*Reuso-0.8811*Separación+2.517*Reciclaje+2.517$

34. If (Reuso is Pasivo) and (Separación is Positivo) and (Reciclaje is Realista) then $PP = -0.02847 * Reuso - 0.05511 * Separación + 0.1573 * Reciclaje + 0.1573$
35. If (Reuso is Pasivo) and (Separación is Positivo) and (Reciclaje is Pasivo) then $PP = -0.004379 * Reuso - 0.2037 * Separación + 0.07553 * Reciclaje + 0.01514$
36. If (Reuso is Pasivo) and (Separación is Positivo) and (Reciclaje is Ausente) then $PP = -0.06998 * Reuso - 3.26 * Separación + 1.208 * Reciclaje + 0.2416$
37. If (Reuso is Pasivo) and (Separación is Realista) and (Reciclaje is Positivo) then $PP = 3.09 * Reuso - 2.986 * Separación - 1.122 * Reciclaje - 1.122$
38. If (Reuso is Pasivo) and (Separación is Realista) and (Reciclaje is Realista) then $PP = 0.1933 * Reuso - 0.1866 * Separación - 0.07011 * Reciclaje - 0.0701$
39. If (Reuso is Pasivo) and (Separación is Realista) and (Reciclaje is Pasivo) then $PP = 0.7828 * Reuso + 0.0009859 * Separación - 0.04104 * Reciclaje - 0.008221$
40. If (Reuso is Pasivo) and (Separación is Realista) and (Reciclaje is Ausente) then $PP = 12.53 * Reuso + 0.01651 * Separación - 0.6565 * Reciclaje - 0.1313$
41. If (Reuso is Pasivo) and (Separación is Pasivo) and (Reciclaje is Positivo) then $PP = -0.739 * Reuso + 2.997 * Separación + 0.6168 * Reciclaje + 0.6168$
42. If (Reuso is Pasivo) and (Separación is Pasivo) and (Reciclaje is Realista) then $PP = -0.04647 * Reuso + 0.1873 * Separación + 0.03859 * Reciclaje + 0.03856$
43. If (Reuso is Pasivo) and (Separación is Pasivo) and (Reciclaje is Pasivo) then $PP = -1.192 * Reuso + 0.1376 * Separación + 0.1874 * Reciclaje + 0.03748$
44. If (Reuso is Pasivo) and (Separación is Pasivo) and (Reciclaje is Ausente) then $PP = -19.08 * Reuso + 2.201 * Separación + 2.998 * Reciclaje + 0.5997$
45. If (Reuso is Pasivo) and (Separación is Ausente) and (Reciclaje is Positivo) then $PP = -0.5139 * Reuso - 0.2051 * Separación + 2.907 * Reciclaje + 2.907$
46. If (Reuso is Pasivo) and (Separación is Ausente) and (Reciclaje is Realista) then $PP = -0.03209 * Reuso - 0.01286 * Separación + 0.1817 * Reciclaje + 0.1817$
47. If (Reuso is Pasivo) and (Separación is Ausente) and (Reciclaje is Pasivo) then $PP = 0.08673 * Reuso - 0.1704 * Separación + 0.1598 * Reciclaje + 0.03199$
48. If (Reuso is Pasivo) and (Separación is Ausente) and (Reciclaje is Ausente) then $PP = 1.388 * Reuso - 2.727 * Separación + 2.556 * Reciclaje + 0.5113$
49. If (Reuso is Ausente) and (Separación is Positivo) and (Reciclaje is Positivo) then $PP = 1.388 * Reuso - 2.727 * Separación + 2.556 * Reciclaje + 0.5113$
50. If (Reuso is Ausente) and (Separación is Positivo) and (Reciclaje is Realista) then $PP = 0.03084 * Reuso + 0.07612 * Separación - 0.04786 * Reciclaje - 0.04786$

51. If (Reuso is Ausente) and (Separación is Positivo) and (Reciclaje is Pasivo) then $PP=0.0258*Reuso+0.1452*Separación+0.0005069*Reciclaje+9.204e-005$
52. If (Reuso is Ausente) and (Separación is Positivo) and (Reciclaje is Ausente) then $PP=0.4128*Reuso+2.324*Separación+0.008299*Reciclaje+0.00166$
53. If (Reuso is Ausente) and (Separación is Realista) and (Reciclaje is Positivo) then $PP=-0.2211*Reuso+1.625*Separación+0.6149*Reciclaje+0.6149$
54. If (Reuso is Ausente) and (Separación is Realista) and (Reciclaje is Realista) then $PP=-0.0139*Reuso+0.1016*Separación+0.03844*Reciclaje+0.03843$
55. If (Reuso is Ausente) and (Separación is Realista) and (Reciclaje is Pasivo) then $PP=-0.3193*Reuso+0.02223*Separación+0.06492*Reciclaje+0.01299$
56. If (Reuso is Ausente) and (Separación is Realista) and (Reciclaje is Ausente) then $PP=-5.11*Reuso+0.3554*Separación+1.039*Reciclaje+0.2078$
57. If (Reuso is Ausente) and (Separación is Pasivo) and (Reciclaje is Positivo) then $PP=0.6175*Reuso-0.938*Separación-0.1641*Reciclaje-0.1641$
58. If (Reuso is Ausente) and (Separación is Pasivo) and (Reciclaje is Realista) then $PP=0.6175*Reuso-0.938*Separación-0.1641*Reciclaje-0.1641$
59. If (Reuso is Ausente) and (Separación is Pasivo) and (Reciclaje is Pasivo) then $PP=0.5671*Reuso-0.05504*Separación-0.0721*Reciclaje-0.01442$
60. If (Reuso is Ausente) and (Separación is Pasivo) and (Reciclaje is Ausente) then $PP=9.077*Reuso-0.8806*Separación-1.154*Reciclaje-0.2308$
61. If (Reuso is Ausente) and (Separación is Ausente) and (Reciclaje is Positivo) then $PP=9.077*Reuso-0.8806*Separación-1.154*Reciclaje-0.2308$
62. If (Reuso is Ausente) and (Separación is Ausente) and (Reciclaje is Realista) then $PP=0.01919*Reuso+0.06069*Separación-0.05914*Reciclaje-0.05913$
63. If (Reuso is Ausente) and (Separación is Ausente) and (Reciclaje is Pasivo) then $PP=-0.02565*Reuso+0.1222*Separación-0.03124*Reciclaje-0.00626$
64. If (Reuso is Ausente) and (Separación is Ausente) and (Reciclaje is Ausente) then $PP=-0.02565*Reuso+0.1222*Separación-0.03124*Reciclaje-0.00626$

Anexo 9. Reglas difusas para el desarrollo de un comportamiento ambiental.

1. If (CC is Positivo) and (PP is Positivo) and (SyA is Positivo) then
 $C=0.05385*CC+0.1574*PP+0.02832*SyA+0.02815$
2. If (CC is Positivo) and (PP is Positivo) and (SyA is Realista) then
 $C=0.08571*CC+0.02821*PP+0.1289*SyA+0.04304$
3. If (CC is Positivo) and (PP is Positivo) and (SyA is Pasivo) then
 $C=0.1216*CC+0.04819*PP+0.193*SyA+0.06273$
4. If (CC is Positivo) and (PP is Positivo) and (SyA is Ausente) then
 $C=0.09987*CC+0.1487*PP+0.3405*SyA+0.06822$
5. If (CC is Positivo) and (PP is Realista) and (SyA is Positivo) then
 $C=0.3374*CC+0.4776*PP+0.2361*SyA+0.2368$
6. If (CC is Positivo) and (PP is Realista) and (SyA is Realista) then
 $C=0.06647*CC+0.1336*PP+0.1018*SyA+0.03365$
7. If (CC is Positivo) and (PP is Realista) and (SyA is Pasivo) then
 $C=0.1849*CC+0.4622*PP+0.5089*SyA+0.1394$
8. If (CC is Positivo) and (PP is Realista) and (SyA is Ausente) then
 $C=0.1849*CC+0.4622*PP+0.5089*SyA+0.1394$
9. If (CC is Positivo) and (PP is Pasivo) and (SyA is Positivo) then
 $C=0.1217*CC+0.473*PP+0.1279*SyA+0.1192$
10. If (CC is Positivo) and (PP is Pasivo) and (SyA is Realista) then
 $C=0.125*CC+0.1962*PP+0.1503*SyA+0.06323$
11. If (CC is Positivo) and (PP is Pasivo) and (SyA is Pasivo) then
 $C=0.1479*CC+0.3001*PP+0.4237*SyA+0.1143$
12. If (CC is Positivo) and (PP is Pasivo) and (SyA is Ausente) then
 $C=0.06138*CC+0.2399*PP+0.175*SyA+0.03792$
13. If (CC is Positivo) and (PP is Ausente) and (SyA is Positivo) then
 $C=0.03772*CC+0.06171*PP+0.01905*SyA+0.01711$
14. If (CC is Positivo) and (PP is Ausente) and (SyA is Realista) then
 $C=0.03476*CC+0.08528*PP+0.04332*SyA+0.01732$
15. If (CC is Positivo) and (PP is Ausente) and (SyA is Pasivo) then
 $C=0.06679*CC+0.1763*PP+0.1227*SyA+0.03353$
16. If (CC is Positivo) and (PP is Ausente) and (SyA is Ausente) then
 $C=0.08826*CC+0.2026*PP+0.224*SyA+0.04557$

17. If (CC is Realista) and (PP is Positivo) and (SyA is Positivo) then
 $C=0.2636*CC+0.5403*PP+0.1123*SyA+0.1123$
18. If (CC is Realista) and (PP is Positivo) and (SyA is Realista) then
 $C=0.2591*CC+0.08709*PP+0.4026*SyA+0.1337$
19. If (CC is Realista) and (PP is Positivo) and (SyA is Pasivo) then
 $C=0.3575*CC+0.1206*PP+0.553*SyA+0.1845$
20. If (CC is Realista) and (PP is Positivo) and (SyA is Ausente) then
 $C=0.194*CC+0.2953*PP+0.4991*SyA+0.09976$
21. If (CC is Realista) and (PP is Realista) and (SyA is Positivo) then
 $C=0.6496*CC+0.1539*PP+0.3066*SyA+0.3269$
22. If (CC is Realista) and (PP is Realista) and (SyA is Realista) then
 $C=0.2192*CC+0.4293*PP+0.4166*SyA+0.1087$
23. If (CC is Realista) and (PP is Realista) and (SyA is Pasivo) then
 $C=0.3364*CC+0.623*PP+0.3682*SyA+0.1605$
24. If (CC is Realista) and (PP is Realista) and (SyA is Ausente) then $C=0.2032*CC-$
 $0.05589*PP+0.5671*SyA+0.1092$
25. If (CC is Realista) and (PP is Pasivo) and (SyA is Positivo) then
 $C=0.005032*CC+0.4487*PP+0.0177*SyA+0.004913$
26. If (CC is Realista) and (PP is Pasivo) and (SyA is Realista) then
 $C=0.365*CC+0.5815*PP+0.5177*SyA+0.1906$
27. If (CC is Realista) and (PP is Pasivo) and (SyA is Pasivo) then
 $C=0.2387*CC+0.2044*PP+0.276*SyA+0.1156$
28. If (CC is Realista) and (PP is Pasivo) and (SyA is Ausente) then
 $C=0.168*CC+0.5606*PP+0.4184*SyA+0.08109$
29. If (CC is Realista) and (PP is Ausente) and (SyA is Positivo) then
 $C=0.168*CC+0.5606*PP+0.4184*SyA+0.08109$
30. If (CC is Realista) and (PP is Ausente) and (SyA is Realista) then
 $C=0.1216*CC+0.2946*PP+0.1488*SyA+0.05929$
31. If (CC is Realista) and (PP is Ausente) and (SyA is Pasivo) then
 $C=0.2116*CC+0.5654*PP+0.387*SyA+0.1071$
32. If (CC is Realista) and (PP is Ausente) and (SyA is Ausente) then
 $C=0.1143*CC+0.391*PP+0.4432*SyA+0.09095$
33. If (CC is Pasivo) and (PP is Positivo) and (SyA is Positivo) then
 $C=0.4736*CC+0.4236*PP+0.2075*SyA+0.2134$

34. If (CC is Pasivo) and (PP is Positivo) and (SyA is Realista) then $C=0.281*CC+0.1982*PP+0.1805*SyA+0.0518$
35. If (CC is Pasivo) and (PP is Positivo) and (SyA is Pasivo) then $C=0.3988*CC+0.2762*PP+0.1915*SyA+0.07434$
36. If (CC is Pasivo) and (PP is Positivo) and (SyA is Ausente) then $C=0.3594*CC-0.2431*PP+0.3958*SyA+0.07796$
37. If (CC is Pasivo) and (PP is Realista) and (SyA is Positivo) then $C=0.5337*CC-0.0321*PP-0.07558*SyA+0.1276$
38. If (CC is Pasivo) and (PP is Realista) and (SyA is Realista) then $C=0.3224*CC-0.0286*PP+1.18*SyA+0.08605$
39. If (CC is Pasivo) and (PP is Realista) and (SyA is Pasivo) then $C=0.8306*CC+0.3626*PP-0.389*SyA+0.2472$
40. If (CC is Pasivo) and (PP is Realista) and (SyA is Ausente) then $C=0.1771*CC+0.6716*PP+0.2488*SyA+0.00886$
41. If (CC is Pasivo) and (PP is Pasivo) and (SyA is Positivo) then $C=0.3323*CC+0.5351*PP-0.1022*SyA+0.07193$
42. If (CC is Pasivo) and (PP is Pasivo) and (SyA is Realista) then $C=-0.1624*CC-0.1359*PP+0.5558*SyA-0.0773$
43. If (CC is Pasivo) and (PP is Pasivo) and (SyA is Pasivo) then $C=0.6333*CC+0.8261*PP-0.2561*SyA+0.178$
44. If (CC is Pasivo) and (PP is Pasivo) and (SyA is Ausente) then $C=0.3627*CC-0.137*PP+0.672*SyA+0.1057$
45. If (CC is Pasivo) and (PP is Ausente) and (SyA is Positivo) then $C=-0.2596*CC+0.6732*PP+0.1476*SyA+0.1473$
46. If (CC is Pasivo) and (PP is Ausente) and (SyA is Realista) then $C=0.3586*CC+0.4695*PP+0.2916*SyA+0.09755$
47. If (CC is Pasivo) and (PP is Ausente) and (SyA is Pasivo) then $C=0.3657*CC+0.3737*PP+0.2129*SyA+0.08656$
48. If (CC is Pasivo) and (PP is Ausente) and (SyA is Ausente) then $C=0.7338*CC+0.2085*PP+0.1244*SyA+0.0232$
49. If (CC is Ausente) and (PP is Positivo) and (SyA is Positivo) then $C=-0.5043*CC-0.2312*PP-0.1211*SyA-0.1213$
50. If (CC is Ausente) and (PP is Positivo) and (SyA is Realista) then $C=0.4274*CC+0.2124*PP+0.3205*SyA+0.1059$

51. If (CC is Ausente) and (PP is Positivo) and (SyA is Pasivo) then
 $C=0.5981*CC+0.3003*PP+0.446*SyA+0.1482$
52. If (CC is Ausente) and (PP is Positivo) and (SyA is Ausente) then
 $C=0.4285*CC+0.4102*PP+0.5324*SyA+0.1065$
53. If (CC is Ausente) and (PP is Realista) and (SyA is Positivo) then
 $C=0.5356*CC+0.642*PP+0.1234*SyA+0.1335$
54. If (CC is Ausente) and (PP is Realista) and (SyA is Realista) then $C=0.2302*CC-$
 $0.03753*PP+0.2187*SyA+0.05778$
55. If (CC is Ausente) and (PP is Realista) and (SyA is Pasivo) then $C=0.3389*CC-$
 $0.04065*PP+0.2063*SyA+0.08667$
56. If (CC is Ausente) and (PP is Realista) and (SyA is Ausente) then $C=0.5006*CC-$
 $0.2304*PP+0.6267*SyA+0.1233$
57. If (CC is Ausente) and (PP is Pasivo) and (SyA is Positivo) then
 $C=0.4806*CC+0.1413*PP+0.1064*SyA+0.115$
58. If (CC is Ausente) and (PP is Pasivo) and (SyA is Realista) then
 $C=0.2306*CC+0.3542*PP+0.2058*SyA+0.05567$
59. If (CC is Ausente) and (PP is Pasivo) and (SyA is Pasivo) then
 $C=0.3577*CC+0.5455*PP+0.2318*SyA+0.09042$
60. If (CC is Ausente) and (PP is Pasivo) and (SyA is Ausente) then
 $C=0.1035*CC+0.5298*PP+0.1572*SyA+0.03001$
61. If (CC is Ausente) and (PP is Ausente) and (SyA is Positivo) then
 $C=0.6403*CC+0.1597*PP+0.02395*SyA+0.02367$
62. If (CC is Ausente) and (PP is Ausente) and (SyA is Realista) then
 $C=0.2519*CC+0.2746*PP+0.1871*SyA+0.06243$
63. If (CC is Ausente) and (PP is Ausente) and (SyA is Pasivo) then
 $C=0.3333*CC+0.3685*PP+0.255*SyA+0.08472$
64. If (CC is Ausente) and (PP is Ausente) and (SyA is Ausente) then
 $C=0.01646*CC+0.4398*PP+0.5285*SyA+0.1056$

Anexo 10. Análisis de conglomerados.

Se realizó un primer análisis de conglomerados de dos pasos, mediante la cantidad de encuestas y variables analizadas. Los resultados muestran (tabla a10.1), que se obtuvieron dos conjuntos de datos que contienen al 99% de las amas de casa. El 1% faltante retiene encuestas que contiene faltantes en alguno de los factores.

Tabla a10.1 Distribución de los conjuntos

	N	% Combinado	% Total
Conjuntos 1	1448	51.7%	51.1%
2	1354	48.3%	47.8%
Combinado	2802	100.0%	99.0%
Casos excluidos	29		1.0%
Total	2831		100.0%

Para observar cómo se conformaron estos conjuntos, e identificar el comportamiento del consumidor, se observaron las variables que interactuaron en el proceso.

Con relación al conocimiento medioambiental (Tabla a10.2), se observó que la población encuestada se encuentra entre rangos de positivo a indiferente, esto indica que la población conoce de los problemas que como consumidores le provocan al medio ambiente. En el primer conjunto se agruparon las personas con conocimiento altos de la problemática ambiental, dejando en el segundo a personas indiferentes e ignorantes con conocimiento medio a bajos.

Tabla a10.2 Ubicación del nivel de conocimiento medioambiental en los conjuntos.

	Positivo	Realista	Indiferente	Pasivo	Ausente
Conjunto 1	100.0%	70.9%	7.8%	2.4%	20.0%
2	.0%	29.1%	92.2%	97.6%	80.0%
Combinado	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

En cuanto a las variables generadoras de la actitud, se manejaron los elementos correspondientes al modelo tripartita: cognitivo, afectivo e intencional, donde para la

primera agrupación se cuenta para los tres rubros con amas de casa que poseen actitudes a favor del medio ambiente, dejando para la segunda conocimientos medios, sentimientos de indiferencia e intenciones vagas.

Sin embargo, en cuanto a la actitud cognitiva (Tabla a10.3) se puede ver como no se alcanza el nivel negativo, marcando que la mayoría de la población tiende a desarrollar actitudes con conocimiento previo de la problemática ambiental.

Tabla a10.3 Ubicación del nivel de actitud cognitiva en los conjuntos.

	Positivo	Realista	Indiferente	Pasivo
Conjunto 1	84.6%	82.1%	32.1%	22.7%
2	15.4%	17.9%	67.9%	77.3%
Combinado	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Y que a pesar, de que la actitud afectiva (Tabla a10.4) es muy alta en la población, se encontró que existen amas de casa que no desarrollan conductas protectoras. De la misma forma, se puede encontrar en la actitud intencional (Tabla a10.5) a algunas consumidoras que no consideran la realización de estas conductas.

Tabla a10.4 Ubicación del nivel de actitud afectiva en los conjuntos.

	Positivo	Realista	Indiferente	Pasivo	Ausente
Conjunto 1	86.2%	54.4%	12.7%	.8%	.0%
2	13.8%	45.6%	87.3%	99.2%	100.0%
Combinado	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Tabla a10.5 Ubicación del nivel de actitud intencional en los conjuntos.

	Positivo	Existente	Indiferente	Pasivo	Ausente
Conjunto 1	89.1%	54.0%	9.4%	4.5%	.0%
2	10.9%	46.0%	90.6%	95.5%	100.0%
Combinado	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

La tercera variable analizada fueron las creencias, pero únicamente aquellas generadoras de comportamientos proambientales, como son el caso de las creencias de conservación (Tabla a10.6), creencias de austeridad (Tabla a10.7) y las creencias de dispendio material (Tabla a10.8). Dentro de las que se observa que en general los consumidores se sitúan en un rango de realista a indiferente, cargándose más a la formación de creencias positivas, y que consumen en la medida que sus posibilidades les permiten. Sin embargo, al observar estas creencias por separado, se puede notar que se comporta de manera diferente con relación a la agrupación a la que pertenecen. Para el primer tipo de consumidores se puede encontrar a amas de casa que dispuestas a realizar actividades de ahorro, pueden consumir determinados artículos que provocan un aumento en la cantidad de residuos sólidos que producen en sus casas. Ya que para esta agrupación las creencias de dispendio material ocurren en todos los niveles, desde el positivo hasta el negativo, sin afectar a las creencias de conservación, al notar que se cuenta con ellas. En cuanto al segundo tipo de consumidores, se encuentran aquellos a pesar de ser materialistas, desarrollan ciertas creencias de austeridad por la valoración personal que le dan a ciertos tipos de productos, terminando con creencias conservacionistas de indiferentes a nulas.

Tabla a10.6 Ubicación del nivel de creencias de conservación en los conjuntos.

	Positivo	Realista	Indiferente	Pasivo	Ausente
Conjuntos 1	100.0%	98.6%	20.0%	1.2%	.0%
2	.0%	1.4%	80.0%	98.8%	100.0%
Combinado	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Tabla a10.7 Ubicación del nivel de creencias de austeridad en los conjuntos.

	Positivo	Realista	Indiferente	Pasivo	Ausente
Conjuntos 1	37.2%	61.0%	43.3%	23.9%	14.3%
2	62.8%	39.0%	56.7%	76.1%	85.7%
Combinado	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Tabla a10.8 Ubicación del nivel de creencias de dispendio material en los conjuntos.

	Positivo	Realista	Indiferente	Pasivo	Ausente
Conjunto 1	74.5%	61.8%	40.6%	44.3%	54.3%
2	25.5%	38.2%	59.4%	55.7%	45.7%
Combinado	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Las prácticas proambientales ayudan a que el consumidor remedie una intención negativa en sus actividades de compra, mediante la reducción en el consumo o el manejo correcto de los residuos que genera al deshacerse de envolturas o productos que no necesita, ya sea mediante la reutilización de envases, o de la separación y reciclaje de dichos residuos.

Con lo que respecta a la reducción de productos innecesarios al momento de la compra (Tabla a10.9), se encontró que en términos de reducción el primer grupo elaborado se encuentra en rangos medios de realización, a diferencia del segundo grupo que contiene a aquellos que se encuentran en polos opuestos, tanto lo hacen, como no lo hacen, observándose en mayor proporción a aquellos que no reducen. De igual manera, se está manejando en la población la práctica de separación de materiales (Tabla a10.10).

Tabla a10.9 Ubicación del nivel de reducción en el consumo en los conjuntos.

	Positivo	Realista	Indiferente	Pasivo	Ausente
Conjunto 1	49.2%	50.9%	58.4%	58.1%	42.0%
2	50.8%	49.1%	41.6%	41.9%	58.0%
Combinado	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Tabla a10.10 Ubicación del nivel de separación de residuos en los conjuntos.

	Positivo	Realista	Indiferente	Pasivo	Ausente
Conjunto 1	49.3%	55.9%	52.4%	58.0%	47.1%
2	50.7%	44.1%	47.6%	42.0%	52.9%
Combinado	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

En cuanto al reuso de los envases y/o embalajes de los productos utilizados (Tabla a10.11), se hace notar como la mayoría de la población se encuentra ubicada en la primera agrupación, la cual contiene todos los niveles de realización de esta práctica, exceptuando el máximo nivel que es la realización total de esta práctica, quedando está en el segundo grupo.

Tabla a10.11 Ubicación del nivel de reuso de residuos en los conjuntos.

	Positivo	Realista	Indiferente	Pasivo	Ausente
Conjunto 1	47.6%	51.4%	53.6%	54.9%	50.8%
2	52.4%	48.6%	46.4%	45.1%	49.2%
Combinado	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

En el desarrollo de la práctica de reciclaje (Tabla a10.12), se observa que esta práctica no es significativa para determinar un comportamiento proambiental, ya que se muestra aproximadamente un 50% en cada grupo.

Tabla a10.12 Ubicación del nivel de reciclaje de residuos en los conjuntos.

	Sí realiza	No realiza
Conjunto 1	49.0%	53.3%
2	51.0%	46.7%
Combinado	100.0%	100.0%

Es difícil involucrar las variables situacionales y ambientales (Tabla a10.13) para la generación de patrones de comportamiento, esto debido a que la mayoría de los consumidores están en nivel medio (indiferencia) o en la más rotunda negación, lo cual significa que las barreras ambientales encontradas en su vivienda son causantes de abstención del desarrollo de alguna práctica proambiental. Sin embargo, en cuestión de porcentajes la primera agrupación se queda con cuatro de los cinco niveles de realización, dejando fuera el nivel dos para la segunda agrupación, la cual corresponde a la realización de un comportamiento a favor del medio ambiente, aunque se cuente con barreras que lo limiten.

Tabla a10.13 Ubicación del nivel de las variables situacionales y ambientales en los conjuntos.

	Positivo	Realista	Indiferente	Pasivo	Ausente
Conjunto 1	51.4%	.0%	52.1%	80.0%	51.2%
2	48.6%	100.0%	47.9%	20.0%	48.8%
Combinado	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Una de las variables que se deben considerar al momento de analizar al consumidor, es la responsabilidad que sienten con respecto a la protección del medio ambiente y el entorno donde viven (Tabla a10.14). Los consumidores con base en este factor quedan segmentados en aquellos que sienten una responsabilidad media sobre los problemas ambientales, y los que se consideran tanto culpables como inocentes del impacto que causamos como consumidores y generadores de residuos.

Tabla a10.14 Ubicación del nivel de responsabilidad en los conjuntos.

	Positivo	Realista	Indiferente	Pasivo	Ausente
Conjunto 1	43.9%	52.8%	56.9%	51.9%	48.6%
2	56.1%	47.2%	43.1%	48.1%	51.4%
Combinado	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Como resultado de este análisis, se tendrían dos tipos de consumidores:

1. Preocupados indiferentes. Son aquellas personas que tienen un amplio conocimiento de las actividades que como consumidores pueden realizar para dañar o contrariamente, para aminorar el impacto que provocan los residuos que generan. Cuentan con actitudes y creencias positivas, aunque un porcentaje menor considera la utilización de productos desechables. Mantienen una conducta media en cuanto a la realización de prácticas proambientales, aunque no reciclan los residuos que generan, reconocen que existen barreras como el espacio insuficiente en la vivienda y la cantidad de contenedores, que impiden que realicen estas prácticas. Consideran una responsabilidad compartida, ya que tanto consumidores como gobierno son causantes del deterioro de su entorno.

2. Despreocupados protectores. Estos consumidores mantienen una intención de media a nula en cuanto a la generación de conductas proambientales, sin embargo, son sensibles a proteger el ambiente, esto influye en que se comporten de una manera protectora, considerando las prácticas de reuso y reciclaje como hábitos en su comportamiento diario, mostrando que no existen límites para su realización. Dejando por completo la responsabilidad a consumidores o autoridades.