



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN PSICOLOGÍA
FACULTAD DE PSICOLOGÍA
PSICOLOGÍA SOCIAL Y AMBIENTAL

DIMENSIONES PSICOSOCIALES DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE DE LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.

T E S I S
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE
DOCTORA EN PSICOLOGÍA
P R E S E N T A:

Karina Landeros Mugica

Jurado de Examen de Grado:

Director de Tesis : Dra. Rosa Patricia Ortega Andeane
Facultad de Psicología, UNAM

Comite: Dra. Isabel Reyes Lagunes
Facultad de Psicología, UNAM

Dr. Rodolfo Sosa Echeverría
Centro de Ciencias de la Atmósfera, UNAM

Dr. Rolando Díaz Loving
Facultad de Psicología, UNAM

Dr. Alfonso Valadez Ramírez
Facultad de estudios superiores Iztacala, UNAM

México, D.F., NOVIEMBRE, 2013



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional Autónoma de México, por ser mi casa de estudios y por ofrecerme tantos recursos que contribuyeron en mi formación como investigadora.

Al Concejo Nacional de Ciencia y Tecnología, por el apoyo económico prestado y que permitió que se llevara a cabo esta investigación.

A la Dra. Paty, por proporcionarme su guía durante todo este proceso, por todo el apoyo brindado tanto en la formación académica como en la construcción de las bases que me han permitido llegar a este momento. Gracias por presionarme a dar o mejor de mi misma en todo momento, por ayudarme a encontrar claridad en mis decisiones y por generar oportunidades que marcaron mi crecimiento.

A mi comité tutorial, por aportar tiempo y conocimiento que enriquecieron el desarrollo de la investigación y el mío propio. Gracias Dra. Isabel por cada uno de sus comentarios que me llevaron de la mano en este camino. Gracias Dr. Rodolfo por compartir conmigo este interés de vincular las ingenierías y la psicología en función de generar mejor investigación y por estar siempre abierto a mis propuestas. Gracias Dr. Alfonso y Dr. Rolando por compartir este trayecto, pero sobre todo por compartir su experiencia, lo cual me condujo a alcanzar este objetivo.

Al Mtro. Urbina, por compartir su pasión por la psicología ambiental y por la investigación, por su comprensión, paciencia y apoyo que me han acompañado en diversas etapas de mi vida.

A mi mamá, por mostrarme con su ejemplo y con su éxito el camino a seguir; con mucho orgullo sigo sus pasos certera de tenerla a mi lado. Cada logros que celebro es suyo también. Te quiero, siempre tu hija ahora también tu amiga.

A mi papá, gracias por ser esa constante en la que he podido apoyarme y buscar consejo siempre que lo he necesitado para seguir adelante.

A mis hijas, gracias Naye y Jackie por ser el combustible que me motiva a conquistar nuevos retos y construir los cimientos para que ustedes alcancen los propios. Gracias por todo ese amor que me dan, ser su mamá es mi mayor orgullo. Las amo con todo mi corazón.

A mi familia, por ser una red de apoyo, de seguridad, de cariño que va conmigo a cada paso que doy. Gracias a Ireri, David, Lucero, Francisco y Carlos. Gracias Gaby por ser esa fortaleza transversal que me equilibra y me impulsa personal y profesional, no lo hubiera logrado sin ti.

A Olga por todo lo que me da en los momentos cotidianos, alegres y difíciles; por su amistad que me enriquece en todos los sentidos. A Carolina y Yesenia, por tantos caminos compartidos y por los que nos faltan, por estar ahí.

ÍNDICE

Lista de Tablas	III
Lista de Figuras	V
Resumen	1
Capítulo 1. Contaminación del aire: Un problema de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México	3
1.1. Características ambientales y sociales de la ZMCM	6
1.2. Calidad del aire en la ZMCM: contaminantes y fuentes	9
1.3. La contaminación del aire en la ZMCM y sus efectos	16
1.4. La política ambiental y la contaminación del aire en la ZMCM	20
1.5. Estrategias para mejorar la calidad el aire en la ZMCM	25
Capítulo 2. Antecedentes: dimensiones psicosociales en el estudio de la contaminación del aire	
2.1 La percepción de la contaminación del aire en la ZMCM	31
2.2 La percepción de control frente a los problemas ambientales	43
2.3 La norma personal ante la contaminación del aire	49
2.4 Teoría de atribución: factores causales del comportamiento	53
2.5 La intención conductual y el comportamiento favorable con el ambiente	58
Capítulo 3. Dimensiones psicosociales de la contaminación del aire de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México	
3.1 Justificación	71
3.2 Pregunta de investigación	73
3.3 Objetivo general	73

3.4 Método	73
3.5. Fase I. Desarrollo y validación psicométrica de los instrumentos para evaluar las dimensiones psicosociales de la contaminación del aire	75
Fase I.a. Exploración de las dimensiones psicosociales de la contaminación del aire	79
Fase I.b. Desarrollo y validación psicométrica de los instrumentos para evaluar la percepción de los efectos de la contaminación del aire, la percepción de control y la norma subjetiva	89
3.6 Fase II. Descripción de las dimensiones psicosociales de la contaminación del aire en los habitantes de la ZMCM	104
3.7 Fase III. Relación entre las dimensiones psicosociales de la contaminación del aire	154
Fase III.a. Integración de las dimensiones psicosociales	162
Fase III.b. Relación entre las dimensiones psicosociales	166
Fase III.c. Modelo predictivo	176
Discusión general	185
Conclusiones y recomendaciones	197
Referencias	201
Anexo 1	217

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Fases y tipo de estudio	74
Tabla 2. Estudios exploratorios realizados en la Fase I	78
Tabla 3. Elementos asociados con la contaminación del aire de la ZMCM	86
Tabla 4. Acciones que se estaría dispuesto a realizar para disminuir la contaminación del aire	88
Tabla 5. Validación psicométrica de las escalas de percepción de importancia, causas y atribución	94
Tabla 6. Validación psicométrica de las escalas de percepción de control, efectos y norma personal	96
Tabla 7. Distribución de la muestra por sexo	115
Tabla 8. Distribución de la muestra por edad	115
Tabla 9. Distribución de la muestra por zona en la que vive	115
Tabla 10. Distribución de la muestra por medio de transporte	116
Tabla 11. Factores que integran la dimensión de Percepción	120
Tabla 12. Factores que integran la dimensión de Percepción de control	121
Tabla 13. Factores que integran la dimensión de Norma personal	122
Tabla 14. Factores que integran la dimensión de Tipo de atribución	123
Tabla 15. Factores que integran la dimensión de Intención conductual	125
Tabla 16. Diferencias por sexo y modo de transporte	137
Tabla 17. Diferencias por edad y zona en la que vive	139
Tabla 18. Análisis factorial de Segundo Orden escala de importancia de los problemas de la ZMCM	162
Tabla 19. Análisis factorial de Segundo Orden escala de Percepción de causas, efectos y control de la contaminación del aire de la ZMCM	163
Tabla 20. Análisis factorial de Segundo Orden escala de Juicio Moral	164

Tabla 21. Análisis factorial de Segundo Orden escala de Intención conductual	165
Tabla 22. Correlación entre Percepción y Norma Personal	167
Tabla 23. Correlación entre Percepción y Tipo de atribución	168
Tabla 24. Correlación entre Percepción y Disposición a conductas para mejorar la calidad del aire	169
Tabla 25. Correlación entre Norma personal y Tipo de atribución	171
Tabla 26. Correlación entre Norma personal y Disposición a conductas para mejorar la calidad del aire	172
Tabla 27. Correlación entre Tipo de atribución y Disposición a conductas para mejorar la calidad del aire	174
Tabla 28. Correlación entre Disposición a ahorrar energía en el hogar, usar transporte público y dar mantenimiento del automóvil	175

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Definidoras para “Contaminación del aire...”	81
Figura 2. Definidoras para “Sé que el aire esta contaminado cuando...”	82
Figura 3. Definidoras para “La contaminación del aire sucede por...”	82
Figura 4. Definidoras para “Cuando el aire está muy contaminado yo...”	83
Figura 5. Percepción de importancia de los problemas de la ZMCM	127
Figura 6. Percepción de importancia de los problemas ambientales de ZMCM	127
Figura 7. Percepción del nivel de la contaminación del aire. Antes y después	128
Figura 8. Nivel de contaminación percibido	128
Figura 9. Percepción de las causas de la contaminación del aire	129
Figura 10. Percepción de los efectos de la contaminación el aire	129
Figura 11. Percepción de control hacia la contaminación del aire	130
Figura 12. Norma Personal. Juicio moral y necesidad percibida de ley	131
Figura 13. Norma personal. Aprobación de otros significativos	132
Figura 14. Personas significativas en la aprobación de conductas	132
Figura 15. Tipos de atribución para el uso del automóvil	133
Figura 16. Tipos de atribución para el uso del transporte público	134
Figura 17. Tipos de atribución para el ahorro energético del hogar	134
Figura 18. Tipos de atribución para el mantenimiento del automóvil	134
Figura 19. Frecuencia con la que se realizan conductas que favorecen la calidad del aire	135
Figura 20. Importancia de los problemas de la ZMCM	138
Figura 21. Importancia de los problemas ambientales de la ZMCM	138
Figura 22. Norma personal – Juicio Moral del uso del transporte público	139

Figura 23. Norma personal – Juicio Moral del uso del transporte público	139
Figura 24. Norma personal – Juicio Moral del uso de energía en el hogar	140
Figura 25. Norma personal – Necesidad Percibida de ley	140
Figura 26. Norma personal- Aprobación hacia conductas favorables con el ambiente	141
Figura 27. Norma personal- Aprobación hacia conductas que dañan el ambiente	142
Figura 28. Atribución personal – Uso del transporte público	142
Figura 29. Modelo predictivo: Intención conductual de cuidar la calidad del aire por medio de conductas de ahorro de energía en el hogar	178
Figura 30. Modelo predictivo: Intención conductual de cuidar la calidad del aire mediante el uso de transporte público	179

RESUMEN

La importancia del estudio de la contaminación del aire se presenta a partir de sus orígenes y de sus posibles efectos en los habitantes de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM); esto es, primero, porque los contaminantes son generados por actividades antropogénicas diversas y, segundo, porque producen severos impactos en la salud de las personas. En esta investigación se identificaron las dimensiones que culturalmente conforman la percepción, norma personal, modelo de atribución e intención conductual de la contaminación del aire. Posteriormente se desarrollaron y validaron psicométricamente los instrumentos con los que se evaluaron dichas dimensiones. Las escalas se aplicaron a 515 habitantes de las cinco zonas de la ZMCM (centro, sureste, suroeste, noreste y noroeste): 30% adolescentes, 39% adultos jóvenes y 31% adultos. Se observó que se percibe el aire contaminado, con una visión pesimista al futuro, hay conciencia de sus causas y efectos y, el control se sitúa en otros. Se siente obligación moral de realizar ciertas conductas, se percibe la necesidad de leyes que las regulen y, la aprobación de personas cercanas es relevante para la toma de decisiones. El uso del automóvil y del transporte público se atribuye a los beneficios de cada medio de transporte, el ahorro de energía se atribuye a factores personales y, el dar mantenimiento al automóvil se atribuye a las circunstancias. Existe disposición a realizar con más frecuencia conductas que coadyuven a la calidad del aire, como ahorrar energía en el hogar, usar el transporte público y dar mantenimiento al automóvil. Se generó un modelo que muestra que percibir los efectos, causas y el control personal, influye al modelo de atribución y éste, a su vez, favorece la conducta. El buen ajuste del modelo permite ofrecer un aporte teórico y empírico; por otro lado, la información que provee es útil para mejorar la efectividad de las campañas de comunicación y reforzar los programas gubernamentales.

Palabras clave: contaminación del aire, percepción, norma personal, atribución, conducta pro-ambiental.

ABSTRACT

The relevance of studying air pollution comes from its origins and its possible effects in the inhabitants of the Metropolitan Area of Mexico City (MCMA). That is, first, because the pollutants are generated by various anthropogenic activities and, second, because they produce severe impacts on human health. This research identified cultural dimensions that shape the perception, personal norm, attributional model and behavioral intention associated with air pollution. Subsequently, several instruments have been developed and psychometrically validated to evaluate these dimensions. The scales were applied to 515 residents of five areas of the metropolitan area (downtown, northeast, northwest, southeast and southwest): 30 % teens, 39 % young adults and 31 % adults. Air pollution is perceived with a pessimistic view to the future, there is awareness of its causes and effects and the perception of control is assigned to others. Inhabitants feel moral obligation to perform certain behaviors, perceive the need of laws that regulate them and close people's approval is relevant for decision -making. The use of car and public transport is attributed to the benefits of each mode of transport, energy saving is attributed to personal factors and maintenance of the car is attributed to the circumstances. There is willingness to realize more often some behaviors that contribute to air quality, like save energy at home, use public transport and give maintenance to the car. A model has been created to show that perception of the effects, causes and personal control influences the attribution model and it promotes behavior. The good fit of the model allows providing a theoretical and empirical contribution; on the other hand, the information it provides is needed to improve communication campaigns and strengthen government programs, make them more effective.

CAPÍTULO 1

CONTAMINACIÓN DEL AIRE: UN PROBLEMA DE LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MEXICO

El deterioro que observamos en el medio ambiente ha alcanzado dimensiones tales que, en la actualidad, es uno de los problemas más relevantes a nivel mundial. Los problemas ambientales no sólo repercuten en el bienestar de los ecosistemas, afectan directamente la salud de la población y constituyen un problema social y económico. La contaminación del aire, en particular, se ha asociado con fenómenos atmosféricos naturales; sin embargo, son las actividades asociadas al comportamiento humano las que influyen en que este problema tenga una magnitud mayor y ocurra de manera acelerada. Como consecuencia, y para atender este problema, diversas instituciones y organismos a nivel mundial se han dedicado a estudiar el origen y control de los contaminantes atmosféricos. Al mismo tiempo, y sin desconocer que existen otros efectos, se ha dado mayor énfasis al impacto que tiene en la salud. Para atenderlo se han generado políticas de control y se han establecido normas que especifican los límites permisibles de emisión de contaminantes atmosféricos, con la finalidad de que se permita el óptimo desarrollo de actividades económicas y uso de recursos naturales sin dañar el ambiente (EPA, 1996).

La ciencia, la tecnología, los factores sociales, económicos y ambientales contribuyen ampliamente al deterioro ambiental. El hecho de que 60 millones de personas vivan en ciudades de países en desarrollo (70% de la población en América), repercute en problemas de vivienda, transporte, calidad del agua y residuos peligrosos y no peligrosos.

Aunque tradicionalmente la calidad del aire se ha considerado un aspecto local, se ha establecido que el impacto de la dispersión de contaminantes y su permanencia en la atmósfera tienen efectos a nivel mundial; por ejemplo, en la lluvia ácida, el calentamiento global y la reducción del ozono estratosférico, entre otros (L. Molina y M. Molina, 2005).

En cuanto a sus efectos, en la vegetación se ha encontrado un fuerte daño tanto a las hojas como al crecimiento e incluso la muerte de algunas especies. En los animales, el impacto en la salud de los vertebrados es similar al de los seres humanos, los peces y algunos invertebrados son afectados por la contaminación de ríos y lagos. En general, los contaminantes pueden afectar a diferentes especies por depredación en la cadena alimenticia (Mugica y Figueroa, 1996).

En la Ciudad de México, la contaminación del aire ha sido abordada como un problema de salud, como un problema industrial y como un problema ambiental. Primero se realizaron investigaciones para determinar la existencia de la contaminación atmosférica a nivel local, la cual fue confirmada en la década de los sesentas. En un inicio, se pensaba que era causada por las tolvaneras y la falta de servicios (subdesarrollo); posteriormente, al analizar las sustancias encontradas en la atmósfera, se reconocieron las emisiones de automóviles y de la industria. Para la década de los ochentas, se concentró la atención en combatir las emisiones relacionadas con el desarrollo. Así, y tomando en cuenta las características geográficas, las fuentes de emisión y el volumen de los contaminantes, se enmarcó la contaminación del aire como un problema urbano-industrial (Soto, 2010).

A finales de los años 70s se reúnen por primera vez especialistas para discutir el problema de deterioro atmosférico y las posibilidades de acción. Así, durante la década de los 80s se desarrollaron distintos programas de acción frente al problema de contaminación atmosférica del Valle de México. A pesar del interés mostrado por atender el problema se tuvo poco éxito, lo cual pudo deberse a que no se atendieron los problemas fundamentales, los escasos recursos aportados de manera inoportuna, la carencia de evaluaciones técnicas adecuadas y la falta de seguimiento para evaluar la eficiencia de las medidas. Algunas de éstas fueron la sustitución de combustóleo por gas natural en plantas termoeléctricas, uso de gasolinas oxigenadas, permanencia de una medida temporal (un día sin auto) y el cierre de la Refinería 18 de Marzo. Algunos efectos colaterales fueron el incremento de precursores de ozono, modificaciones en la química atmosférica y el incremento de vehículos en circulación (Aldana et al., 1999a).

Al inicio de la década de los 90's, se determinó que la atmósfera de la ZMCM era la más contaminada del mundo, lo que se reflejó en la salud pública; para responder a este problema tomaron diversas acciones, políticas y programas ambientales, control de la emisión de fuentes fijas, cambio de combustibles y tecnologías, restauración y reforestación de zonas periféricas de la ciudad, entre otras (CAM, 2010).

1.1. Características ambientales y sociales de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México

La Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM) es considerada una megaciudad por ser una aglomeración urbana con una población mayor a 20 millones de habitantes (45% del D.F. y 55% de municipios conurbados). Además, es considerada una de las 10 ciudades más pobladas del mundo. Está conformada por 16 delegaciones en el Distrito Federal, 59 municipios en el Estado de México y 30 municipios en el estado de Hidalgo (GDF, 2008). En cuanto a sus características geográficas, es una cuenca hidrológica situada en una latitud casi tropical, a una altura de 2,240 m sobre el nivel del mar y se encuentra rodeada por una cadena montañosa. Desde los años 40, con la instalación de industrias, comenzó un crecimiento acelerado, una gradual migración y la creación de nuevos cinturones poblacionales (Padilla, 2007).

Dentro de esta zona, se presentan diversos problemas ambientales importantes y urgentes de atender. Los patrones de consumo de agua han ocasionado sobreexplotación de aguas subterráneas y contaminación de mantos freáticos; otro reto ha sido el tratamiento y reúso de aguas residuales. El desarrollo de zonas residenciales e industriales, ha provocado disminución de las áreas verdes (parques, terrenos baldíos y espacios públicos) y cambios en el uso de suelo (agro-ganadero). En cuanto a la recolección, transporte y disposición final de residuos peligrosos y no peligrosos, se han tomado medidas estatales (clausura de tiraderos a cielo abierto y construcción de rellenos sanitarios) pero no se ha desarrollado una agenda metropolitana (CAM, 2010).

La urbanización produce modificaciones en el clima de las ciudades. En la ciudad de México la temperatura del aire llega a ser hasta 10°C más elevada que las zonas que la rodean; a este fenómeno se le llama “isla de calor” y es generada por edificios, pavimento y la quema de combustibles. Las construcciones impiden la circulación libre de los vientos y, por lo tanto, la dispersión natural de contaminantes. Las partículas contaminantes y el calor que producen, ocasionan que se presenten lluvias más intensas; a esto se le conoce como “isla de lluvia”. Por otro lado, la presencia de contaminantes disminuye la radiación solar lo que favorece que los contaminantes se concentren más en las primeras horas del día, lo cual aunado al pico en la actividad vehicular puede ocasionar una nube de smog (Jauregui, 1991).

Debido a la altitud de la ZMCM, la concentración de oxígeno está disminuida (23% menor que al nivel del mar) lo que propicia dos condiciones desfavorables: a) una mayor emisión de contaminantes por menor eficiencia en la combustión de los motores y b) la necesidad de una mayor frecuencia respiratoria en sus habitantes y, por tanto, mayor inhalación de contaminantes (SMA-GDF, 2006a). En condiciones normales la temperatura disminuye con la altitud, pero en algunas zonas la temperatura del aire puede comenzar a elevarse con la altitud antes de revertirse, convirtiendo esa zona en una capa de inversión. Este es uno de los factores meteorológicos más importantes, ya que atrapa los contaminantes debajo de la capa de inversión. Otro aspecto importante es el smog, que se caracteriza por la presencia de sustancias químicas altamente oxidantes, principalmente ozono, y que ocasiona ojos llorosos, molestias respiratorias y baja visibilidad (L. Molina y M. Molina, 2005).

La cadena montañosa que la rodea y los flujos que se forman con el viento, confluencias, convergencias y remolinos, dificultan que los contaminantes atmosféricos se dispersen, se arrastren y remuevan (CAM, 2002). Algunos estudios sugieren que otro problema es la localización del área industrial en la zona norte de la ZMCM, ya que la entrada principal del viento se encuentra al noroeste con dirección al suroeste, lo que implica una mayor concentración de contaminantes en esta última (L. Molina y M. Molina, 2005).

En la ZMCM hay aproximadamente 30,000 fábricas (30% de las que hay en país) y 12,000 edificios de servicios. Debido a la dispersa ubicación de las industrias, comercios, viviendas y centros de trabajo, sus habitantes recorren grandes distancias. El aumento de carga vehicular, los trayectos recorridos y la falta de control en la composición de los combustibles, genera mayor emisión de contaminantes y de nuevos contaminantes, algunos incluso tóxicos. También tiene impacto en el congestionamiento viales, desgaste físico y derroche de tiempo en los traslados (Bravo, Sosa, Sánchez, Keener & Lu, 2006).

Hay más de 3 millones de vehículos particulares que consumen alrededor de 20 millones de litros de gasolina a diario, produciendo más de tres mil toneladas de residuos (Bravo, Sosa, Sánchez, Jaimes y Retama, 2009). El 62% corresponde a unidades del D.F. y el 38% restante del Estado de México; por su parte, el Estado de México concentra el doble de vehículos de carga. Casi 15 millones de personas utilizan el transporte público, mientras que 6.8 millones de personas utilizan auto particular; así, dos terceras partes de los viajes son en transporte público (Mugica, Figueroa y Hernández, 2010).

Cerca de 4.3 millones de vehículos utilizan gasolina (95%); de los cuales los modelos de 1990 y anteriores sólo representan el 14%, esto se puede atribuir a los programas que restringen la circulación por niveles de emisión y antigüedad del vehículo. Sólo el 4% utiliza diesel y un pequeño porcentaje gas licuado de petróleo y gas natural comprimido (CAM, 2011). En cuanto a las demandas de energía, el transporte representa el 60% del promedio de consumo energético, mientras que el sector industrial consume el 24%. El gas licuado y el gas natural se utilizan para satisfacer requerimientos de cocción, iluminación y calentamiento; el 6% de consumo de gas natural se da en el sector residencial y de servicios (Mugica et al., 2010).

1.2. Calidad del aire en la ZMCM: contaminantes y fuentes

El aire que nos rodea es una mezcla de vapor de agua, nitrógeno, oxígeno y cantidades diminutas de otros gases. Cuando se presentan otros gases o partículas que no son parte de su composición normal hablamos de contaminación del aire (L. Molina y M. Molina, 2005). Un contaminante es toda materia o sustancia que al incorporarse al ambiente degrada la calidad del aire y perjudica la vida, salud o bienestar del ser humano, flora o fauna. Pueden ser emitidos directamente por algún proceso natural o antropogénico, como el monóxido de carbono (primarios), o producirse a partir de reacciones en la atmósfera, como el ozono (secundarios). Por su estado físico pueden ser gases o partículas; en cuanto a su composición química se clasifican en orgánicos o inorgánicos (óxidos de azufre o de nitrógeno) y sus características químicas determinan su toxicidad (Bravo y Sosa, 1997a).

Existen varios procesos capaces de eliminar contaminantes de la tropósfera; como la lluvia, la dispersión directa, la transportación, la temperatura, la intensidad de la luz solar y la presencia de nubes. Una mayor concentración de contaminantes puede dificultar su eliminación y existen sustancias que, al no ser eliminadas en la tropósfera, pueden difundirse a la estratósfera, como los clorofluorocarbonos que han dañado la capa de ozono. Otros al reaccionar y volverse contaminantes secundarios, como los precursores del ozono, también tienen efectos dañinos (L. Molina y M. Molina, 2005).

Los contaminantes que se consideran dañinos para la salud cuando se presentan en mayor frecuencia y concentración, se monitorean para valorar la calidad del aire y son nombrados contaminantes criterio. Para cada uno se establecen concentraciones límites, permisibles o estándares a partir de las cuales se determina el riesgo potencial (Mugica y Figueroa, 1996). En la ZMCM, se monitorean como contaminantes criterio: el ozono (O_3), el bióxido de azufre (SO_2), el bióxido de nitrógeno (NO_2), el plomo (Pb), el monóxido de carbono (CO), las partículas suspendidas totales (PST) y las partículas menores a $10 \mu m$ (PM_{10}) y menores a $2.5 \mu m$ de diámetro ($PM_{2.5}$) (SIMAT, 2011a).

Las fuentes de los contaminantes pueden ser naturales o antropogénicas. Las fuentes naturales casi siempre han existido: erupciones volcánicas (partículas, SO_2 y ácido sulfhídrico), incendios forestales (CO, NO_2 y cenizas), tolveneras (partículas), océanos (partículas de sal), plantas verdes (hidrocarburos) y partículas de polen (Bravo y Sosa, 1997b). Las antropogénicas, en cambio, se concentran en zonas urbanas y se han clasificado en fuentes fijas, móviles y de área. Las fuentes fijas tienen una ubicación precisa

y se refieren principalmente a la industria: química (compuestos orgánicos totales -COT), plantas energéticas, refinerías, plantas o industrias de proceso, chimeneas industriales y calderas industriales (NO₂). Las fuentes móviles no tienen una localización fija, incluyen todas las unidades motrices que sirven como medio de transporte (COT, CO, NO₂, SO₂ y PM₁₀). Las fuentes de área son numerosas y diversas, a pequeña escala no representan emisiones considerables pero al agruparlas por zona el resultado es importante: uso de solventes, manejo y tratamiento de residuos, fuentes comerciales, imprentas, etc. (COT) (SEMARNAT, 2005).

El plomo es uno de los elementos de la corteza terrestre. Es originado por fuentes naturales, como volcanes, y por actividades humanas, como la combustión de carbón y sus derivados, la actividad minera y de las fundidoras. Se ha utilizado en soldaduras, elaboración de pinturas, baterías, cerámica, insecticidas, imprentas y cobertura de cables; antes se encontraba presente en la gasolina como antidetonante. En México, actualmente, ya no se utiliza en la gasolina por lo que sus concentraciones en la atmósfera han disminuido sustancialmente (Fortoul, Saldivar, Moncada y Salgado, 1997).

El bióxido de azufre se presenta en concentraciones significativas en la atmósfera. Sus principales fuentes son las emisiones volcánicas, incendios forestales, procesos de combustión que usen combustibles que contienen azufre y algunas actividades industriales. La proximidad que tienen las personas a las fuentes de emisión es más dañina que la magnitud, eso incrementa el riesgo de exposición cuando se presenta en áreas densamente pobladas (Fortoul, 1997). El reducir el contenido de azufre en

combustibles (gasolina y diesel) ha contribuido a mantener dentro de los límites establecidos los niveles de bióxido de azufre (SEMARNAT, 2005).

Las emisiones de los vehículos, la combustión incompleta a nivel doméstico e industrial, los incendios forestales y las quemas de agricultura, constituyen fuentes de emisión del monóxido de carbono. Las personas expuestas al monóxido de carbono no perciben inmediatamente su presencia ni efectos, ya que no presenta ni color ni olor, además no es irritante primario. Los óxidos de nitrógeno, el óxido nítrico y el bióxido de nitrógeno, también son emitidos por los vehículos de motor y las plantas generadoras de energía (Lebowitz, 1997a).

El ozono es uno de los oxidantes más potentes que existen en la tropósfera. Se forma directamente de la acción de la luz solar sobre los hidrocarburos y el bióxido de nitrógeno, su principal precursor. No hay emisiones directas de ozono ya que es un contaminante secundario. Sin embargo, las principales fuentes de emisión del bióxido de nitrógeno son los procesos de combustión en la calefacción, la generación de electricidad, los vehículos automotores, tintorerías, empleo de explosivos, soldaduras, uso de aparatos operados con gas y estufas de petróleo (Romieu, 1997a).

Las partículas suspendidas se clasifican por su tamaño, fuente de emisión y origen. Las partículas respirables tienen un diámetro aerodinámico menor a $10\mu\text{m}$ (PM_{10}); las partículas finas tienen un diámetro menor o igual a $2.5\mu\text{m}$ ($\text{PM}_{2.5}$) y las partículas ultra finas o torácicas tienen un diámetro menor a $1\mu\text{m}$. En cuanto a su composición química, se

ha encontrado que las PM_{2.5} contienen carbón, grafito y hollín, mientras que las PM₁₀ contienen material cristalizado de sílice, hierro, aluminio, sal marina y partículas vegetales (Fortoul, 1997). En investigaciones realizadas entre 1996 y 1998, se encontró que las Partículas Suspendidas Totales (PST) Y PM₁₀ contienen cadmio, cromo, magnesio, níquel, plomo, titanio, hierro y vanadio, elementos asociados con efectos neurotóxicos, alteraciones al sistema nervioso y vascular, e irritación en el tracto respiratorio (Mugica, Maubert, Torres, Muñoz & Rico, 2002). Entre las fuentes naturales encontramos las erupciones volcánicas, fumarolas y erosión de los suelos; dentro de las fuentes antropogénicas encontramos la minería, quema de combustibles, generación de energía eléctrica, fabricación de cemento y emisiones vehiculares (Fortoul, 1997).

El Sistema de Monitoreo Atmosférico (SIMAT, 2011) desde 1991 monitorea la concentración de compuestos orgánicos volátiles (COV's) en el aire, siendo algunos de ellos tóxicos principalmente benceno, tolueno, etilbenceno y xileno. Se encuentran en forma de vapores o gases y, además de ser precursores de la formación de ozono, pueden causar un daño sistémico a los organismos vivos. Algunos hidrocarburos tóxicos provienen de fuentes naturales (erupción, incendios forestales, vegetación), pero la mayoría proviene de fuentes de área (solvente en limpieza, recubrimientos, diluyente de pintura), de combustibles y de la industria química y metalúrgica. Su exposición se da por inhalación, ingestión, aunque también se da por vía cutánea y son distribuidos por el torrente sanguíneo a los tejidos (CAM, 2011).

Otro problema que se origina en la atmósfera, a partir de la presencia de contaminantes, es la lluvia ácida; ésta posee un pH menor a 5.6, lo que indica la presencia de ácidos fuertes (sulfúrico y nítrico). se produce por la reacción de los óxidos de nitrógeno y azufre con la humedad de la atmósfera. La lluvia ácida corroe metales y provoca daños en mármol y rocas calizas. Esto se ha observado en el daño a monumentos históricos y estructuras urbanas, lo que se traduce en altos gastos de recuperación y mantenimiento (Bravo y Sosa, 1997a).

En la estratósfera, la capa de ozono protege la superficie terrestre al absorber gran porcentaje de la radiación ultravioleta que llega a la tierra. El ozono estratosférico se destruye por ruptura por luz solar y reacción con óxidos de nitrógeno; en los años 80, se observó que también era destruido por la reacción con clorofluorocarbonos. Estos han sido usados en aerosoles, refrigeración y aire acondicionado, por no ser inflamables, tener baja toxicidad y proveer eficiente dispersión. A partir del protocolo de Montreal, se determinaron normas para controlar su emisión por representar un alto riesgo a la salud y la destrucción del ozono estratosférico; se estimó que por cada 1% que disminuyera la capa de ozono habría un incremento del 5% en los casos de cáncer de piel (Mugica y Figueroa, 1996).

El efecto invernadero también ha sido afectado por actividades humanas. Al recibir la energía solar, la tierra la emite en forma de rayos infrarrojos los cuales son absorbidos por gases conocidos como de efecto invernadero (GEI) y esto mantiene la superficie a cierta temperatura que hace posible siga existiendo la vida. Los principales gases de efecto

invernadero son vapor de agua, bióxido de carbono, metano y óxido nitroso; actualmente se han reconocido GEI's de origen antropogénico como los hidrofluorocarbonos, los perfluorocarbonos y el hexafluoruro de azufre (INE-SEMARNAT, 2006).

El incremento de los GEI en la atmósfera se asocia con aspectos naturales, pero también con los económicos y sociales como el crecimiento demográfico, falta de planificación en el desarrollo, sobreexplotación de recursos, quema de combustibles fósiles y exceso en el consumo energético. A pesar de que estos compuestos se encuentran de manera natural en la atmósfera y no se consideran contaminantes al no representar un daño inminente a la salud, es importante tomar en cuenta el impacto que tiene el incremento en la concentración atmosférica. Ese incremento se asocia con cambios en la frecuencia e intensidad de los eventos climáticos extremos, alteraciones en las enfermedades transmitidas por vectores y cambios en ecosistemas. Un informe para la Convención de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, coloca a México como el décimo cuarto emisor de bióxido de carbono, lo que representa cerca del 2% de la emisión mundial; la ZMCM contribuye con un 17.3% de las emisiones nacionales (Moreno y Urbina, 2008).

Macan-Markar (2001), menciona la importancia de dirigir la atención también hacia la contaminación del aire en interiores, ya que en ocasiones ésta excede los límites establecidos por las guías de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Existe preocupación por la calidad el aire en hogares, oficinas, sistemas de transporte y otros sistemas cerrados. Considerando la información sobre la presencia en interiores de ciertas

sustancias y los datos sobre sus efectos en la salud, la Organización para la Salud Mundial (WHO, por sus siglas en inglés) incluye en su Guía para la calidad del aire en interiores información sobre contaminantes como el benceno, monóxido de carbono, formaldehído, bióxido de nitrógeno, naftaleno e hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP), entre otros.

Las principales fuentes de emisión de estos contaminantes son el humo de tabaco, uso de solventes, conexión con estacionamientos, materiales de construcción y decoración, uso de combustibles para calefacción o cocina, algunos insecticidas, imprentas y fotocopiadoras, e incluso se han encontrado HAP en el agua o en los alimentos. Otro factor que favorece la concentración o presencia de estas sustancias en el aire de interiores, es la concentración en el exterior, la presencia de ozono o de COV's (WHO, 2010).

1.3. La contaminación del aire en la ZMCM y sus efectos

En la ZMCM los habitantes están expuestos diariamente a contaminantes atmosféricos emitidos por cientos de microindustrias, millones de vehículos y la erosión (SMA-GDF, 2006). La contaminación del aire puede afectar la salud por inhalación directa, por transferencia a través de la piel o por ingestión de agua y alimentos contaminados. Los grupos más susceptibles son los niños y adultos mayores, personas con enfermedades respiratorias o que realizan actividades al aire libre. Se considera que alrededor del 40% de la población vive en la pobreza, sector también vulnerable por malnutrición, carencia de servicios de salud, falta de conciencia y mayor exposición a contaminantes (OMS, 2006).

La Secretaría de Salud del Distrito Federal ha reportado que la exposición a la contaminación del aire se relaciona con enfermedades respiratorias crónicas y agudas, disminución de la capacidad respiratoria, aumento en los ataques de asma, incremento de casos de enfermedades cardíacas y aumento en la frecuencia de cánceres pulmonares (CAM, 2002). A nivel mundial, dos millones de muertes prematuras al año se han asociado con la exposición aguda de contaminantes atmosféricos (ONU, 2009).

Estudios más específicos han encontrado que el bióxido de azufre, al inhalarse, se metaboliza en el hígado y otros órganos. También ocasiona irritación de nariz y garganta, bronquitis crónica, ataques de asma y supresión del sistema inmune (Fourtoul, 1997). En cuanto a la exposición ante el bióxido de nitrógeno, se ha encontrado un aumento en ataques de asma, mayor susceptibilidad a las infecciones respiratorias, muerte celular indirecta y complicación de bronquitis. Por otro lado, la exposición a concentraciones altas de monóxido de carbono produce dolor de cabeza, náuseas, pérdida de conocimiento y muerte. En concentraciones menores ocasiona afecciones cardíacas, trastornos psicomotrices y disminuye la capacidad de trabajo (Lebowitz, 1997b).

Como síntomas ocasionados por exposición a concentraciones de ozono se pueden mencionar ataques de asma, supresión del sistema inmune, envejecimiento acelerado, susceptibilidad a otras infecciones (L. Molina y M. Molina, 2005), inflamación de vías respiratorias, tos, dolor en el pecho, irritación de ojos, nariz y garganta, cansancio, dolor de cabeza, náuseas, malestar general y reducción en el rendimiento (Romieu, 1997b). También causa daños a cosechas y vegetación (L. Molina y M. Molina, 2005).

Por otro lado, ocasiona deterioro en materiales, principalmente orgánicos, como el hule, textiles de fibra natural y recubrimientos (pintura con base de aceite); cuando se combina con SO_2 favorece la oxidación de metales y degrada materiales inorgánicos como mármol y concreto,. Se asocia con daños a la flora (pérdida de biomasa o daño en cosechas) y a la fauna (sistema respiratorio) lo que tiene un impacto en los ecosistemas (Health-Canada, 1999).

Con relación a las partículas suspendidas, los resultados muestran que las PM_{10} penetran hasta la zona traqueo bronquial, mientras que las $\text{PM}_{2.5}$ pueden penetrar hasta los alveolos pulmonares. Ocasionan deterioro de la función respiratoria, cáncer o incluso muertes prematuras. Por otro lado debe considerarse, no sólo su tamaño si no también, su composición química para determinar su toxicidad. Se ha encontrado material biológico (bacterias, virus, polen), compuestos orgánicos (benceno), nitratos y metales pesados (plomo), entre otros (CAM, 2002).

Algunos efectos a la salud vinculados a la exposición al plomo son anemia, daños al riñón y al sistema nervioso; anorexia, vómito, dolor abdominal, estreñimiento, abortos, disfunción ovárica y partos prematuros (Fortoul et al., 1997). Otros contaminantes significativos en la atmósfera son los compuestos orgánicos volátiles, ya que no sólo se consideran precursores del ozono sino que también tienen un alto potencial de toxicidad. Por ejemplo, el benceno es catalogado como causante de cáncer en pulmones, hígado, estómago, esófago, faringe e intestino; sin embargo, es casi imposible que existan métodos para medir niveles tan bajos y determinar una concentración ante la cual se pueda tener

exposición sin riesgo (Mehlman, 1994). Estudios han encontrado que la exposición a COV's es precursora de cáncer, depresión del sistema nervioso, mareos, debilidad, náuseas, dolor de cabeza, vómitos e incluso a muertes prematuras. En particular, el benceno se asocia con dermatitis, parálisis y anemia aplásica; el tolueno se relaciona con ataxia, convulsiones y síndrome hepatorenal; y el xileno y etil-benceno, con confusión, conjuntivitis, irritación nasal y de garganta y coma (CAM, 2011).

Es mucho más probable que los contaminantes lleguen a los pulmones en ambientes cerrados que al aire libre. En América Latina, se calcula que 30 mil personas mueren cada año de infecciones respiratorias atribuibles a la mala calidad del aire en las viviendas. Un aspecto que propicia la concentración de los contaminantes e incrementa el impacto que tienen en la salud, es el diseño de edificios herméticos y/o con mala ventilación (Macan-Markar, 2001). En general, la contaminación del aire en interiores se asocia con cáncer, dolores de cabeza, debilidad del sistema inmunológico, irritación de ojos, conjuntivitis, anemia, tumores, daño a las vías respiratorias y el sistema nervioso, depresión y bajo rendimiento en el desempeño (WHO, 2010).

A pesar de que los estudios experimentales del impacto de la contaminación del aire en el comportamiento son pocos, existe evidencia que indica que puede afectar procesos psicológicos básicos y tal vez conductas sociales como la agresión. En relación al desempeño cognoscitivo, se observa que niveles altos de monóxido de carbono afectan negativamente el tiempo de reacción, la capacidad aritmética y la resolución de problemas (Hardin, 2007).

1.4. La política ambiental y la contaminación del aire en la ZMCM

Instituciones locales, regionales y federales se han involucrado en la elaboración de programas, en el monitoreo del cumplimiento de legislación y en la elaboración de normatividad; esto se ha modificado a lo largo del tiempo. Podemos mencionar por ejemplo, la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) y la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) –antes Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP)—. También se han involucrado dependencias que pertenecen a SEMARNAT como la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y el Instituto Nacional de Ecología (INE). A nivel metropolitano, en 1992 se creó la Comisión para la Prevención y Control de Contaminación Ambiental en la ZMCM y en 1996 se creó la Comisión Ambiental Metropolitana (CAM) (Lezama, 2006).

La gestión ambiental se ha ido adaptando como respuesta a las condiciones de la calidad del aire. A partir de la década de los 70 se han elaborado diversos programas y leyes; se pueden mencionar el Programa Coordinado para Mejorar la Calidad del Aire del Valle de México 1979-1982, la Ley Federal de Protección al Ambiente (1982), 100 Acciones Necesarias (Contaminación del aire: medidas para fuentes móviles y fijas), la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, el Programa Integral Contra la Contaminación Atmosférica de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (PICCA), el Programa para Mejora de la Calidad del Aire en el Valle de México 1995-2000 y el Programa para Mejora de la Calidad del Aire en el Valle de México 2002-2010 (PROAIRE 2002-2010) (Lezama, 2006).

El PROAIRE 2002-2010 tuvo como objetivo reducir la contaminación en la ZMCM hasta alcanzar niveles que no fueran riesgosos para la salud del ser humano (Mugica et al., 2010). Posteriormente, retomando programas anteriores e incorporando conocimiento científico reciente, los gobiernos de las entidades que integran la CAM desarrollaron el Programa para Mejorar la Calidad del Aire en la Zona Metropolitana del Valle de México 2011-2020 (CAM, 2011).

Para hacer una evaluación completa de la calidad del aire, se deben considerar los indicadores o contaminantes criterio y evaluarlos en función de los límites permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas de Salud Ambiental (NOM). Los límites están definidos a partir del impacto que tienen en la salud de la población. Actualmente existen normas para ozono, monóxido de carbono, bióxido de azufre, bióxido de nitrógeno y PST. Se establece un límite del valor de concentración máximo o promedio por hora, periodo o año según corresponda para cada contaminante ambiental y éste no debe excederse para garantizar la salud de los habitantes (INE, 2009).

Dependiendo de su objetivo existen normas primarias, que buscan proteger la salud de la población, y secundarias, que protegen el bienestar de la población y los recursos naturales (Mugica y Figueroa, 1996). En el caso de México se tienen exclusivamente normas que equivalen a las primarias de los Estados Unidos y, prácticamente, sólo han sido copiadas sin considerar las condiciones particulares de nuestro país. Los valores límite de concentración recomendados por instituciones internacionales como la Organización Mundial de la Salud (OMS) y de otros países como la Agencia de Protección

ambiental (EPA, por sus siglas en inglés) generalmente son inferiores a los que se encuentran en las normas oficiales mexicanas (EPA, 2012; OMS, 2006).

En otros países se ha mencionado la importancia de los hidrocarburos no metano o reactivos por ser precursores del ozono y de los hidrocarburos policíclicos aromáticos (benzopireno y benzotraceno) por considerarse agentes cancerígenos (Mugica y Figueroa, 1996). La regulación de contaminantes tóxicos cambió en Estados Unidos en 1990 cuando se incorporó un enmienda a la “Ley de aire limpio” que incluye una lista contaminantes tóxicos cuya emisión debía reducirse, los límites a los que las emisiones deben controlarse y además la EPA publica una lista con las principales fuentes y fuentes de área. Incluye por ejemplo, mercurio y benceno, entre otros 189 contaminantes atmosféricos tóxicos (Bailey, 1994; EPA, 1990).

Una parte esencial al estudiar la contaminación del aire es el monitoreo atmosférico. Para garantizar la validez de las técnicas de monitoreo, existen NOM para los métodos de medición, que incluyen los criterios de medición y calibración de equipos. Sin embargo, no existen normas de medición para Pb, PM₁₀ y PM_{2.5}. La Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del D.F., se encarga de vigilar la calidad del aire a través del Sistema de Monitoreo de la Ciudad de México (SIMAT); el cual vigila los niveles de contaminantes atmosféricos, dividiendo la ZMCM en cinco zonas: noroeste, noreste, centro, sureste y suroeste (SIMAT, 2011).

Está integrado por una Red Automática de Monitoreo Atmosférico (RAMA), la Red Manual de Monitoreo Atmosférico (REDMA), la Red de Meteorología y Radiación Solar (REDMET) y la Red de Depósito Atmosférico (REDDA). Los resultados obtenidos sobre de las concentraciones de los contaminantes mencionados, son comunicados al público mediante el Índice Metropolitano de la Calidad del Aire (IMECA); el IMECA permite evaluar los contaminantes de forma global y sus valores pueden ir de 0 a 500 puntos; donde 100 corresponde al valor máximo aceptado por las normas de calidad del aire, y 500 representa niveles que producen daños evidentes a la salud de la población. Los valores de 0 a 50 representan una calidad del aire buena, se pueden realizar actividades al aire libre ya que el riesgo es menor; de 51 a 100 la calidad se considera regular y las personas vulnerables pueden presentar síntomas de enfermedades respiratorias; de 100 a 150 la calidad es mala y de 151 a 200 o incluso mayor, es muy mala y los riesgos a la salud son mayores para toda la población. Existen programas de contingencia y pre-contingencia ambiental cuando se rebasan los límites establecidos por las NOM, se reducen las actividades de las industrias, se restringe la circulación vehicular y se suspenden las actividades al aire libre. El monitoreo actualmente tiene una cobertura de 16 delegaciones del D.F. y 10 municipios del Estado de México (SMA-GDF, 2006b).

A nivel técnico, se ha investigado la contaminación del aire enfocándose en actividades económicas e industriales, transporte, y explosión demográfica. Se ha considerado como un riesgo físico, no social. Posteriormente, se incluyó un diagnóstico cualitativo considerando factores socio-culturales y de la calidad de vida; se puso atención a la conciencia e información ciudadana (Lezama, 2006).

Sin duda, las acciones que se han tomado en la ZMCM han favorecido la calidad del aire. La mejora de combustibles al eliminar el plomo de la gasolina, reducir el contenido de azufre en gasolina y diesel y, la integración de convertidores catalíticos, han propiciado que las concentraciones de bióxido de azufre y plomo se mantengan dentro de la norma y, que el CO y el NO₂ sólo rebasen los límites esporádicamente (CAM, 2010). Sin embargo, por no implementar las estrategias correctamente, como fue el caso de la reducción de plomo en gasolinas y el cambio de combustóleo por gas natural en las termoeléctricas de la ZMCM, se han producido efectos negativo al incrementarse los niveles de ozono (Aldana et al., 1999a; Bravo et al., 2006; Padilla, 2007).

Se ha logrado disminuir el número de días con valores extremos de concentración de ozono desde 1990, desafortunadamente se sigue rebasando su norma 82% de los días al año; por ello la situación actual sigue representando un alto riesgo para la salud de los habitantes de la ZMCM. En relación a las partículas, aunque también se ha logrado controlar su emisión con medidas como la restauración de la zona de Texcoco, todavía se excede la norma 55% de los días al año para el caso de las partículas suspendidas totales y el 80% para las PM₁₀. En ninguno de los tres tipos de partículas (PST, PM₁₀, PM_{2.5}) se ha logrado cumplir con los límites establecidos en las normas de calidad del aire (CAM, 2010).

Aunque la mayoría de los programas se asocian con la mejora de la calidad del aire, algunos han generado controversia en cuanto a su efectividad e impacto a largo plazo. Ejemplo de estas acciones son el cambio en la composición de la gasolina (sin plomo), el

Programa de Verificación Vehicular (revisión cada seis meses de las emisiones contaminantes por vehículo) y la introducción de tecnología vehicular moderna. Es posible que dichos programas no hayan arrojado los resultados esperados debido a la corrupción, la falta de infraestructura o por adaptar medidas de otros países sin considerar las condiciones particulares de la ZMCM (Padilla, 2007).

Por diversas razones, en los países en desarrollo las agencias gubernamentales responsables de proveer un ambiente limpio han postergado su responsabilidad. Esta situación ha obligado a los políticos a tomar en sus manos el problema de la contaminación del aire; entonces, han adoptado acciones sin la apropiada consulta de expertos científicos (Bravo et al., 2006). A pesar de los avances en las últimas décadas, existe una gran incertidumbre respecto al alcance y magnitud real del daño a la salud y al ambiente. Así, se dificulta visualizar los costos y beneficios, económicos y sociales, que conllevan la generación de programas, aplicación de políticas públicas y, por lo tanto, la reducción de contaminación (CAM, 2010).

1.5. Estrategias para mejorar la calidad el aire en la ZMCM

Además de generar acciones que reduzcan la emisión de contaminantes, es indispensable que también se rompa el sistema actual de desarrollo basado en extracción, explotación, producción y consumo; se deben redefinir las estrategias tomando en cuenta alternativas energéticas, hábitos de consumo y servicios de transporte (Padilla, 2007). Actualmente, deben atenderse nuevas situaciones que siguen provocando en la ZMCM una calidad de aire no satisfactoria: el aumento en la cantidad de vehículos antiguos en

circulación y las concentraciones de ozono y partículas que constantemente superan los límites de las normas de calidad del aire.

Al atender este problema se deben tomar en cuenta la naturaleza físico-química de los contaminantes, las condiciones geográficas, climáticas y meteorológicas, la química atmosférica, los efectos en la salud, la dinámica demográfica, tecnológica y los factores de orden social, económico y político. La intervención debe ser bajo dos aproximaciones: técnico-analítico y de los factores socioculturales, que son los elementos modificadores del ambiente natural (Lezama, 2006).

El mejorar la calidad del aire en la ZMCM constituye un desafío que involucra a los gobiernos de la ciudad, la iniciativa privada, las instituciones educativas y, a todos y cada uno de sus habitantes. El control racional de la contaminación del aire se apoya en cuatro suposiciones básicas: 1. La contaminación del aire es un problema público e involucra no sólo a quien la causa, sino a quienes puedan sufrir sus consecuencias. 2. La contaminación del aire es un problema de la vida moderna, sin embargo, se deben establecer estrategias para mejorar su calidad. 3. Se debe ocupar el conocimiento científico para delinear las políticas públicas. 4. Las acciones que pretendan reducir la contaminación del aire no deben aumentar la contaminación en otros sectores (Wark y Warner, 2000).

Por ejemplo, aunque se alcanzó una significativa reducción de bióxido de azufre, partículas y plomo, la preocupación ambiental se dirigió hacia otro contaminante: el ozono, debido al incremento en la emisión de sus precursores. También, se logró que se

utilizara en la industria un combustible con menos del 2% de azufre (Bravo, Sosa, Sánchez, Jaimes & Lefohn, 2003). Se han realizado esfuerzos y se han destinado numerosos recursos para reducir el problema, aún así, no se ha alcanzado el éxito deseado. En parte, esto se debe a que no se ha considerado la complejidad de la química atmosférica de la ZMCM (Bravo et al., 2002).

Nuevas estrategias se han adoptando a nivel internacional, como el uso de vehículos híbridos, eléctricos o de hidrógeno y el uso de biocombustibles, por ejemplo en Brasil (Bravo et al., 2006). A nivel nacional, medidas como la reducción de azufre en el diesel, el cierre de la Refinería "18 de Marzo", la exigencia de convertidores catalíticos en autos nuevos, las restricciones del tránsito vehicular, la mejora en la inspección y mantenimiento de autos, el uso de nuevas tecnologías, la presencia de industrias más limpias y que varias de ellas se han mudado lejos de la ciudad, han contribuido a lograr una mejor calidad del aire (Bravo, Sosa, Sánchez, Jaimes & Retama, 2009; L. Molina y M. Molina, 2005).

El Programa de Mejoramiento de la Calidad del Aire para la Zona Metropolitana del Valle de México 2002-2010, plantea una serie de estrategias. Entre ellas podemos mencionar la reducción de emisiones generadas por transporte a partir de mejorar y expandir el transporte público, modernización tecnológica de la flota vehicular, mejoramiento de la calidad de combustibles e introducción de nuevas fuentes de energía, reducción de emisiones de la industria y, preservación y restauración de recursos naturales para evitar la erosión y prevenir la expansión de la mancha urbana (CAM, 2002).

Debe promoverse un programa para el uso de combustibles adecuados en flotillas, la instalación de convertidores catalíticos y otros aditamentos que reduzcan el consumo de combustible, el cambiar a un transporte público de mayor capacidad, la promoción del uso de transportación masiva a trabajadores y, generalizar el uso del transporte escolar (Aldana et al., 1999b).

El hecho de que el parque vehicular tenga muchos años de antigüedad ocasiona que algunos avances tecnológicos sean inaplicables o poco eficientes. Para saber qué medidas de control se deben llevar a cabo, tienen que hacerse estudios de impacto ambiental; analizando como se afectarían las condiciones ambientales, especialmente al introducir nuevos combustibles (Bravo et al., 2002).

Promocionar incentivos para mejorar flotas de camiones, taxis y autos, aplicando normas sobre el límite de antigüedad, mejorar y optimizar el transporte público actual, reemplazar el uso de gasolina por diesel y gas natural para autobuses y, aumentar la eficacia del programa de verificación vehicular, son medidas que deben integrarse en los programas actuales. En cuanto a las fuentes fijas, algunas medidas serían modificar y equipar con nuevas tecnologías las centrales eléctricas, cambios de combustibles líquidos por gas natural, introducir calentadores solares de agua, regulación de productos como disolventes y sustancias tóxicas reactivas, así como promover un desarrollo sustentable en áreas rurales (L. Molina y M. Molina, 2005).

Más allá de la composición química de los contaminantes, las fuentes principales que los emiten y el impacto que estas conllevan, se debe entender que los aspectos ambientales, económicos, sociales, culturales y políticos no están separados y deben tomarse en cuenta de forma integral para lograr una buena calidad del aire. También, debe fomentarse que la participación de la ciudadanía y de las autoridades, sea por convencimiento y no por obligación (Bravo et al., 2002).

El éxito de mejorar la calidad del aire depende de un compromiso político fundamentado en el conocimiento científico y tecnológico, con normas, leyes y recursos financieros y humanos pertinentes. Fomentar la participación pública, apoyar actividades educativas en todos los niveles para elevar la conciencia de la importancia de la calidad del aire y desarrollar programas de investigación aplicada en la prevención y control de la contaminación, son algunas de las medidas adicionales (L. Molina y M. Molina, 2005). Aspectos como educación ambiental, investigación y desarrollo y, promover la prevención de la exposición a niveles de contaminantes peligrosos a partir de la comunicación de riesgos, ya formaron parte del PROAIRE 2002-2010 (CAM, 2002).

En el nuevo PROAIRE 2011-2020, se reconoce la importancia de involucrar aspectos del contexto social y a la población; lo anterior se refleja en la estrategia "Educación ambiental, cultura de la sustentabilidad y participación ciudadana". Esta estrategia involucra empresas públicas y privadas (programa de reubicación de empleados públicos, modificación de horarios laborales, reestructuración de trámites oficiales), educación formal y no formal (promocionar y fomentar programas), medios de comunicación

(actualizar información) e incorporación de la sociedad civil (participación ciudadana en la gestión y educación vial), entre otras (CAM, 2011).

Una razón para explicar la falta de acción social ante la contaminación atmosférica, en comparación con otros problemas ambientales como agua o el manejo de residuos, es que debido a que en general la contaminación no puede percibirse fácilmente a partir de los sentidos y a que ésta aumenta de manera gradual, las personas se adaptan a vivir bajo condiciones de mala calidad del aire. Otro factor puede ser la percepción de los costos y beneficios; la modificación de hábitos que se requiere para mejorar la calidad del aire puede implicar un alto costo económico, en tiempo o en esfuerzo. Por otro lado, los efectos o beneficios no necesariamente se verán a corto plazo, puede tomar mucho tiempo lograr reducir de manera significativa la emisión de los contaminantes y, es necesaria la participación colectiva para tener un impacto significativo en el ambiente (Hardin, 2007).

CAPÍTULO 2

DIMENSIONES PSICOSOCIALES RELEVANTES EN EL ESTUDIO DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE

2.1. La percepción de la contaminación del aire en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México

Una característica particular de la calidad del aire es que se considera como un bien común; así, es un recurso al cual no puede ponerse límites y, es entonces, utilizado por todas las personas pero no es propiedad de nadie. Existe una serie de mitos que giran alrededor de la contaminación del aire y, que están presentes en las percepciones (erradas) de las personas: a) Se cree que la contaminación del aire es un problema de las grandes ciudades, cuando en entornos rurales se han encontrado altas concentraciones de contaminantes como el monóxido de carbono. b) Se identifica como un problema nuevo; sin embargo no lo es, ya que comenzó desde la revolución industrial. c) Se habla de la contaminación del aire como un fenómeno al aire libre, pero estudios han encontrado deficiencias en la calidad del aire en interiores. d) Los efectos de la contaminación del aire en las personas se presentan sólo en su salud, mas no se identifica el impacto que tiene en el comportamiento. e) Se señala a las fábricas como causa principal de la contaminación atmosférica, no a las personas, cuando se es claro que el transporte es una de las principales fuentes de emisión de contaminantes. (Hardin, 2007).

A pesar de las investigaciones no se ha logrado definir con certeza los efectos a corto y largo plazo y, ante la opinión pública, el concepto de contaminación del aire se ha

reducido a los episodios de contingencia. Actualmente los habitantes están acostumbrados a efectos frecuentes como estornudos, escurrimiento nasal, irritación de ojos y dolor de cabeza, al punto que lo consideran parte de su vida cotidiana y se ha dejado de percibir el riesgo. Una característica que ha sido constante, es la nula participación de los ciudadanos: son un ente pasivo. Sería conveniente vincular a la población con la problemática a partir de prácticas, actividades, costumbres y creencias (Soto, 2010).

Percepción ambiental. Definición y factores que intervienen.

La interacción individuo-ambiente, no sólo está mediada por las características y elementos de ambos. Tanto acciones como percepciones concernientes al ambiente, están enmarcadas dentro del contexto social que la cultura provee. Así mismo, ese contexto en el que el individuo se ha desarrollado genera expectativas y patrones aceptables de acción que contribuyen a construir la manera en que se percibe el ambiente (Werner, Brown & Altman, 2002).

Se puede concebir el ambiente de distintas maneras según la aproximación desde la que se aborde; por ejemplo, para el biólogo es sinónimo de hábitat. Existen principalmente dos tipos de ambiente, el que se ha conocido por medio de la ciencia y el que es percibido por la gente. Es labor de la psicología conocer cómo se da esa percepción y en qué medida afecta el comportamiento humano. Antes de hablar de una definición de percepción, es importante hacer una distinción entre sensación, percepción y cognición. La sensación surge a partir de los receptores conectados al sistema nervioso de cada organismo; en la percepción hablamos de una representación consciente de los objetos y su representación

en el espacio y tiempo; y la cognición involucra procesos como la memoria, asociación, formación de conceptos, lenguaje y solución de problemas. En el procesamiento de la información participan las tres ya que hay un registro (sensorial), una interpretación (percepción) y una formación de conceptos (cognoscitiva) (Rodríguez, 1991).

La percepción del ambiente está presente al enfrentar asuntos de manera cotidiana, se da de manera inconsciente. Es un proceso dinámico y activo que implica conocer el ambiente físico a través de los sentidos y a los elementos que proporciona información. Una de sus funciones psicológicas básicas es dirigir y regular las actividades que constituyen nuestra vida diaria (Holahan, 1991).

Rodríguez (1991) describe la percepción como captar, seleccionar y organizar las modificaciones del ambiente, con la finalidad de tomar decisiones que permitan realizar una acción. Para llevar a cabo este proceso, se necesita un ambiente real, un organismo animal dotado de sistemas informáticos que le permitan almacenar información y que busca alcanzar competencias para relacionarse con el medio y, un ambiente simbólico que es resultado de los procesos cognoscitivos del organismo y representa un modelo subjetivo del ambiente real, el cual, es modificado por la experiencia.

Las teorías convencionales de la percepción generalmente dividen el comportamiento y el ambiente en entidades independientes y separadas. Heft (1997) destaca la teoría ecológica de Gibson, que involucra al ambiente como parte de la percepción y no independiente del comportamiento humano. A pesar de que la

percepción es un proceso sensorial, sólo se percibe lo que el contexto social permite; los estímulos ambientales se organizan según vivencias anteriores. Se capta la información, se selecciona, organiza y se elaboran juicios, es decir, se evalúa y califica el entorno y se compara con la experiencia (Mercado, Terán, Muñoz y Reyes, 2004). Por su parte, Acuña (2002) considera que la percepción se relaciona con lo que la gente piensa del ambiente e involucra procesos cognoscitivos, afectivos, interpretativos y evaluativos que operan de manera simultánea al momento de dar una opinión.

La teoría de la percepción se enfoca en la relación dinámica en la que el ambiente, el observador y la percepción son interdependientes. La información que se obtiene del ambiente tiene propiedades simbólicas que proporcionan un significado, cualidades ambientales que provocan respuestas emotivas y mensajes motivadores que estimulan necesidades (Lang, 1987).

Para este proceso intervienen las características internas del observador y las características físicas del ambiente, sin olvidar los aspectos sociales, culturales, políticos y económicos en los que se presenta. Características tales como edad, sexo, nivel socioeconómico, área de residencia, conocimiento de los problemas, sentimientos, necesidades, actitudes, educación, creencias, entre otros, harán que el sujeto capte, atienda e interprete de distinta manera los indicios primarios de los problemas ambientales. También se debe tomar en cuenta la información que se recibe de los medios, la industria, las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales (Jacobson & Price, 1990).

Al hablar de percepción ambiental debe integrarse como uno de sus elementos la percepción social, ya que es portadora del sentido, las razones y fundamentos que el individuo asigna a sus actos. La percepción social medioambiental, se refiere a la capacidad del individuo de distinguir los problemas y planear acciones para resolverlos. Incluye tres dimensiones, que son el conocimiento del medio ambiente, la sensibilidad y la disposición al cambio. El conocimiento del problema es un primer eslabón para alcanzar la conciencia sostenible, la identificación de sus causas y de los responsables denota un primer nivel de sensibilidad con la problemática y, con respecto a la disposición al cambio, se pretende identificar la capacidad de idear acciones para resolverlo (Núñez, Espino, Martín, Vega, Rodríguez y Ángel, 2008).

Percepción de la contaminación del aire.

Los expertos generan analizan la contaminación del aire a partir de mediciones de las sustancias, recuento de las fuentes y la situación atmosférica; su juicio se basa en dimensiones físicas cuantitativas. Por su parte, los habitantes de la ciudad reconocen la contaminación a través de sus sentidos, lo que puede llevar a una percepción errónea. Un aspecto que dificulta la percepción de la calidad del aire es el hecho de que muchos contaminantes pasan inadvertidos, la sensibilidad ante ellos puede variar por habituación o adaptación. Una serie de características personales harán que se interpreten de manera distinta los indicios de la contaminación, como puede ser el dolor de cabeza. Una manera de que la percepción sea más objetiva es si esta se acompaña de la información obtenida de los inventarios de la calidad del aire, que proporcionan datos objetivos a la población sobre las condiciones reales de la calidad del aire (Rodríguez, 1991).

En cuanto a la adaptación a la contaminación del aire en particular, Sommer (1972, citado en Gifford, 1987) menciona, basándose en el principio de Weber-Fechner, que mientras la contaminación del aire siga aumentando una mayor concentración de contaminantes será necesaria para lograr percibirla. Es más probable que se note la contaminación del aire cuando ésta es nueva, por ejemplo, al cambiar de lugar de residencia. Otros factores que complican la percepción de la contaminación del aire, son que no se puede percibir directamente el daño que algunos componentes químicos provocan y que no se tenga experiencia previa sobre los posibles desastres ambientales que se han predicho, como la destrucción total de la capa de ozono. Por lo tanto, se da una negación de esas consecuencias y hay mayor dificultad para tomar conciencia y realizar acciones (Gardner & Stern, 2002).

A pesar de que la percepción de la calidad del aire no siempre se correlaciona con las condiciones reales del lugar, hay determinados factores que favorecen a que el aire se perciba más contaminado, como la presencia de una fábrica o industria. Dado que el riesgo percibido no siempre se aproxima al riesgo real, es claro que la presencia de la industria, la información del gobierno y los medios de comunicación, influyen en la percepción de contaminantes en el aire (Howel, Moffatt, Prince, Bush & Dunn, 2002).

La contaminación, como parte del problema ambiental global, requiere que las personas se preocupen por el mundo como un todo y, para ello, necesitan identificarse con otros lugares. Conocer la diferencia de la percepción ambiental a nivel local y global, es crucial para comprender la percepción y los sentimientos de responsabilidad de acción

alrededor de este problema (Uzzel, 2004).

Pidgeon (1998) plantea cinco argumentos para señalar el papel fundamental que tienen las percepciones del riesgo ambiental en la política ambiental: a) las personas deberían ser incorporadas en las decisiones que las afectan, b) las percepciones públicas reflejan valores básicos en las personas, c) las percepciones tienen consecuencias reales, traducidas en costos directos, nuevos riesgos para el público o viabilidad de las instituciones, d) los expertos también pueden tener prejuicios y, e) las perspectivas públicas de riesgo pueden enriquecer el análisis de los expertos.

Gifford (1987) menciona que la percepción se mide indirectamente, el método más común es el auto-reporte, ya sea a través de entrevistas, listas o cuestionarios. Para medir la percepción de la contaminación del aire se han utilizado indicadores como responsabilidad, percepción, calificación de los programas de gobierno, participación social para mejorar la calidad del aire y percepción social de los efectos sobre la salud (Mercado et al., 2004). Levy-Leboyer y Duron (1991) mencionan que la psicología puede abordar la percepción de la contaminación del aire tomando en cuenta: a) la información científica actual, el acceso de la sociedad a dicha información y cómo ésta se procesa a nivel cognoscitivo; b) la naturaleza global del problema y las necesidades de acción; y c) el tipo de riesgo y su distancia temporal en referencia con las actitudes, las conductas, los valores y los efectos asociados.

En virtud de que la ciudad de México está catalogada como la segunda más contaminada del mundo, es importante estudiar la percepción pública de la contaminación del aire, así como la percepción del riesgo para la salud e incorporar ambas en la política ambiental (Molina y Molina, 2005). Valdría la pena que las instituciones que atienden el problema conocieran no sólo la parte técnica de la contaminación, sino también cómo la población percibe, experimenta y enfrenta el problema. Existe una brecha importante entre los niveles de contaminación del aire medidos por las estaciones de monitoreo de la ZMCM y la percepción pública de los mismos.

Investigación en psicología ambiental: la contaminación del aire.

En la década de los sesenta y setenta los estudios realizados en Estados Unidos y Europa giraron alrededor de cuatro áreas: 1) el nivel de conciencia y preocupación ante la contaminación del aire, 2) el grado de acuerdo entre expertos y no expertos, 3) la relación entre las mediciones físicas y la percepción y, 4) la percepción pública. En la década de los noventa comienzan a generarse discusiones teóricas y se da una mayor apertura en cuanto a la metodología utilizada. En la actualidad los estudios de la percepción pueden agruparse en dos, los que se basan en la psicología cuantitativa y los estudios socioculturales.

Los estudios psicológicos han abordado constructos como: actitudes, percepciones, valores, conocimientos, creencias acerca de la contaminación del aire, sus riesgos para la salud y las conductas ante ella. Se busca una relación entre variables con la intención de predecir y, controlar la conducta y los procesos psicológicos. Se utilizan instrumentos de

investigación como cuestionarios, escalas de actitud y pruebas psicológicas. Los estudios socioculturales consideran que el contexto forma las percepciones y moldea la respuesta al riesgo. Además, se apoyan en la metodología cualitativa al realizar grupos focales o entrevistas a profundidad, pues tratan de descifrar los procesos sociales por medio de los cuales los individuos y grupos construyen su concepción del ambiente (Catalán, 2006).

Williams y Bierd (2003) realizaron un estudio acerca de la percepción de la calidad del aire, calidad de vida e importancia en comparación con otros problemas, con habitantes de zonas urbanas y suburbanas. Los resultados mostraron que la percepción de la calidad del aire no es consistente con los datos reales de contaminación. A nivel local la principal preocupación ambiental estaba relacionada con el tráfico: efectos en la salud y efectos subjetivos en la calidad de vida. Los habitantes de zonas urbanas percibían menor calidad de aire que los habitantes de zonas suburbanas, a pesar de tener en realidad una calidad de aire similar. Y se identificó una relación entre la percepción de la calidad del aire y la percepción de la calidad de vida y, una mayor preocupación por otros aspectos sociales, como los servicios de salud, la justicia, la educación y el empleo.

En otro estudio realizado en Alemania, que también retoma la relación entre contaminación y calidad de vida, se buscaba saber si existía algún vínculo entre los niveles auto-reportados de bienestar subjetivo y la percepción de calidad ambiental, específicamente contaminación de aire y niveles de ruido. Se concluyó que cuando se perciben altos niveles de contaminación del aire y por ruido, se disminuye significativamente el bienestar subjetivo percibido (Rehdanz & Maddison, 2008).

Una investigación en Calcuta estudió el grado de conciencia sobre la contaminación del aire, el significado que se asocia a las palabras “contaminación del aire”, el nivel de preocupación, las actitudes, su relación con la contaminación real, las características sociodemográficas y su influencia en las diferencias de percepción. A pesar de que la mayoría de la población (80%) estaba de acuerdo en que era un problema serio, su percepción de la contaminación era menor a la real. Sólo el 19.3% identificó la contaminación del aire como principal problema (Mukherjee, 1993).

Uzzel (2004), realizó una investigación donde se medía la seriedad de siete problemas ambientales y los sentimientos de responsabilidad de acción ante ellos, para descubrir si las personas tienen una mayor preocupación por problemas a nivel global o si sólo se relacionan con el ambiente inmediato y local. Encontró que los problemas se perciben con más seriedad en escalas mayores, pero la responsabilidad se siente más a nivel local. Es decir, la gente percibe los problemas ambientales globales como muy problemáticos, pero no se sienten responsables de que ocurran.

Otra vertiente en la investigación es la relación entre características personales y percepción de la calidad del aire. Las variables demográficas explican la varianza en los resultados: ser mayor, tener niños en casa y bajos ingresos corresponde con valores más elevados de preocupación. Encontrar diferencias en la percepción de la contaminación del aire, dependiendo del sexo o la raza, puede deberse también a que los grupos más interesados son los más vulnerables o diferentes grupos requieren diferente comunicación de riesgos pues el procesamiento de la información es distinto (Johnson, 2002).

Una parte crítica de la planeación de la comunicación de riesgos es conocer si, y qué tanto, la audiencia objetivo comparte creencias, actitudes y conductas. Las diferencias pueden afectar el riesgo, así como también el éxito de la comunicación y de las estrategias. Sin embargo, hasta la fecha hay pocos estudios que examinen la influencia del género y la raza en creencias, actitudes y comportamientos ante los riesgos. Algunos resultados han mostrado que las mujeres reportan mayor conciencia y sensibilidad ante la contaminación del aire, sugiriendo que la comunicación sobre este problema debería tomar en cuenta la diversidad de respuestas (Johnson, 2002).

Un estudio realizado en Yugoslavia, que buscaba la respuesta pública, descubrió que las principales fuentes de contaminación son las emisiones de calefacción en el hogar, de los vehículos y de las fábricas; estos, combinados con las condiciones de la zona se vuelven una amenaza. En general los residentes estaban conscientes de su existencia, pero no comprendían sus componentes, ni la relación con el uso de calefacción en el hogar. La gente que percibe un problema local está más dispuesta a hacer ajustes en su estilo de vida. La experiencia personal (lugar de residencia y apreciación del problema) parece influir en la conciencia de las fuentes de contaminación, dando más atención a fábricas y autotransportes, pero no a las calefacciones. Los que viven cerca de áreas más contaminadas son más conscientes; en general, están mejor informados de las fuentes, las condiciones y la distribución de los contaminantes. La importancia (relativa) que tiene la contaminación del aire para los políticos y los individuos, tendrá un impacto en la efectividad de las políticas ambientales (Kromm, 1973).

Sobre la comunicación de los índices de calidad ambiental, se pretendió evaluar un nuevo formato para presentar el Pollutant Standar Index (PSI) con la finalidad de que las personas prestaran atención al cuidado de su salud, tomando en cuenta la información proporcionada por este índice. El nuevo formato incluía información más detallada sobre el riesgo para grupos vulnerables y para población en general. Los resultados mostraron que los encuestados estaban muy interesados en la contaminación, sentían que eran afectados por ella y confiaban en la información proporcionada por el gobierno. El nuevo formato fue bien recibido por el público, además de que redujo la preocupación excesiva y brindó mayor información sobre grupos sensibles. Sin embargo, no incrementó la comprensión por parte del público y, no contribuyó para que las personas pasaran menor tiempo al aire libre como forma de reducir el riesgo. Esta investigación resalta la importancia de que la comunicación de mensajes sobre un riesgo (contaminación del aire) sea probada antes de ser difundida con la intención de mejorar su efectividad (Johnson, 2003).

Mercado y colaboradores (2004), en un estudio de la ZMCM, identificaron que sus habitantes reconocen su entorno como un área muy contaminada y que perciben que la contaminación atmosférica es alta, a pesar de que en realidad esta se ha controlado. También, percibían que los niveles no son tan críticos, que los programas de gobierno eran restrictivos y poco efectivos, asociaron niveles altos de la contaminación con efectos en la salud, desde síntomas hasta enfermedades crónicas, y mostraron disposición para tomar acciones pro-ambientales, principalmente las personas jóvenes, con mayor escolaridad y que percibían un nivel alto de contaminación.

En un estudio realizado por el Instituto Mexicano del Petróleo acerca de la valoración contingente de la calidad del aire en la Ciudad de México, se exploró la percepción sobre la calidad del aire y la disposición a pagar para obtener un aire más limpio. Dentro de los resultados se encontró que la gente considera que las fuentes más contaminantes del aire son la industria, el transporte público y la basura. En cuanto a las principales molestias ocasionadas por la contaminación, se mencionan efectos en la salud (alergias), malos olores, restricciones en actividades deportivas y la saturación del transporte público. También, se observó que las personas no reportan días de ausencia laboral por enfermedades respiratorias ni manifiestan la intención de mudarse fuera de la ciudad, esto por motivos económicos o por apego al lugar. El 84% no percibe mejoras en la calidad del aire en los últimos años y, las personas que sí las perciben es a partir de mejoras en la visibilidad y en la salud. En general la población no está dispuesta a pagar extra por obtener un aire más limpio, debido a problemas económicos y a que consideran que le corresponde al gobierno. La gente con mayores ingresos y mayor escolaridad manifiesta mayor disposición a pagar para obtener una mejor calidad del aire (Melgar, Ruiz, Martínez, Yañez y Ceballos, 2002).

2.2. La percepción de control frente a los problemas ambientales

En la percepción de los problemas ambientales, un factor que se ha considerado en diversos estudios es la percepción de estrés asociado. El filósofo griego Epictetus sostenía que los humanos se perturban más por la forma en que se percibe una situación, que por la situación en sí. En general, esto implica que aunque las situaciones pueden ser potencialmente estresantes, el grado de estrés experimentado depende de la evaluación de

la situación. Es el significado, y no la naturaleza o intensidad de un estímulo, lo que determinará la conducta del individuo. Esa interpretación dependerá de las propiedades físicas del ambiente, del contexto, de la situación en la que se presente, del control que se tiene sobre él y de los procesos cognoscitivos asociados, como atribuciones, expectativas y actitudes (Nerb, Bender & Spada, 2008).

De acuerdo a la teoría del estrés psicológico, primero se valora la naturaleza y magnitud del evento ambiental y después se valora el grado en que los recursos son suficientes para enfrentar un riesgo potencial. Si se determina que el evento es riesgoso, pero que se tiene control directo e inmediato sobre él, no se percibe como estresante. Percibir control personal permite negar los efectos negativos de cualquier estresor, incluso si no se toma acción. En este proceso de valoración se involucran los valores personales, la vulnerabilidad percibida ante el riesgo y la eficiencia percibida de respuesta (Gardner & Stern, 2002).

Sin embargo, cuando las personas están expuestas a situaciones que se perciben como no controlables y no predecibles, se presentan deficiencias en su comportamiento. Si la deficiencia es motivacional, hay una disminución en la respuesta pues se cree que las acciones no pueden resolver el problema y pierden interés en la tarea. Si la deficiencia es cognoscitiva, a los individuos les resulta difícil comprender que sus respuestas han sido eficaces, pues creen que siempre fracasarán; esto hace que aumenten las dificultades en los procesos de memorización, comprensión y toma de decisiones. Por último, en la deficiencia emocional, se da un incremento en la emotividad y ansiedad, seguida por la

depresión; la incontrolabilidad produce frustración, miedo, insatisfacción, estrés y enfermedades como úlceras, anorexia, cefaleas y trastornos del sueño (Ferrandiz, 1996 citado en Díaz-Aguado et al., 2004).

Rotter (1966) identificó que las personas tienden a atribuir sucesos del entorno como dependientes o independientes de su conducta, a esto le llamó locus de control. El locus de control interno se refiere a las creencias de que los acontecimientos son contingentes a la conducta del sujeto, mientras que el locus externo se refiere a la creencia de que los acontecimientos no son contingentes con la conducta del individuo, sino que dependen de algo ajeno a él, como la suerte, la casualidad, el destino o el poder de otros.

El locus de control es la percepción que tiene un individuo sobre los factores que controlan su vida y sobre la responsabilidad que tiene de su ocurrencia (La Rosa, 1986). Valdés y Flores (1985) relacionan el locus de control con la percepción de control sobre los resultados; así, en el locus de control interno se tiene control sobre lo que pase y, por el contrario, una persona con locus de control externo cree que no tiene control. Características individuales como el locus de control, pueden afectar la forma como las personas reaccionan ante un riesgo o una situación del ambiente; las personas que creen tener control, pueden llegar a enfrentarlos de manera más efectiva que aquellos que piensan que las situaciones son incontrolables (Rotter, 1966).

Un estudio realizado por Andrade y Reyes (1996), investigó la relación entre el locus de control y la orientación al logro en estudiantes de secundaria y preparatoria del

Distrito Federal. Los resultados mostraron que existen diferencias según el género en ambas dimensiones y, que existen características particulares en la población relacionadas a su contexto sociocultural. Lo anterior muestra que se están haciendo investigaciones en cuanto a la relación de la percepción de control y las características individuales y sociales. Esto podría llevarse al contexto de problemas ambientales, donde el logro se refiera a realizar conductas que mejoren la calidad ambiental.

El control conductual percibido es la percepción de facilidad o dificultad para realizar una conducta (Ajzen y Fishbein, 1980). Existe evidencia que demuestra que la gente valora el percibir que tiene un control personal frente al ambiente y que no está dispuesta a renunciar a él; entonces, la pasividad y la actitud sumisa podrían interpretarse como consecuencia de la percepción de falta de control. Generalmente, la conducta pasiva se atribuye a una falta de capacidad, de oportunidad o a que los “otros poderosos” tienen el control; lo cual genera un sentimiento de incontrolabilidad. Ante esta circunstancia, las personas buscan tener control, ya sea modificando el ambiente para que sea congruente con sus características personales (control primario) o modificando su conducta para adaptarse al ambiente (control secundario) (Rothbaum, Weiz & Snyder, 1982).

La teoría transaccional nos permite abordar la adaptación que el hombre hace frente al ambiente según sus recursos personales y sociales, considerando también cómo aprovecha los recursos que el ambiente le provee. Lazarus y Folkman (1986) definen las estrategias y estilos de enfrentamiento como las conductas y/o estilos que las personas generan ante las demandas que plantea el ambiente. Incluyen una variedad de reacciones

(fisiológicas, cognoscitivas, perceptuales y de acción) que controlan la relación del ambiente con el individuo, ya sea de forma directa o por medio de la interpretación que se le da.

La valoración ambiental es un proceso evaluativo sobre si una situación es peligrosa y sobre los estilos, demandas y opciones que se tienen frente a una situación. Puede ser de dos tipos, la que determina que la persona está en riesgo y la que se relaciona con la evaluación de recursos personales disponibles para su posible manejo (Holroyd & Lazarus, 1982).

Cuando las personas buscan modificar sus condiciones personales para adaptarse al ambiente, la percepción de control puede manifestarse de distintas formas. Cuando se atribuye la pasividad a una falta de capacidad, el percibir que no se tiene control previene que haya un sentimiento de decepción en cuanto al desempeño y se logran evitar expectativas que son difíciles de alcanzar. Atribuir lo que sucede a otros poderosos, puede ayudar a la percepción de control cuando la persona se identifica con ellos; identificarse con un líder permite sumarse al poder que esa persona representa y generar una percepción de control "vicario". En general, se busca una explicación que le de significado a los eventos que se perciben fuera de control y entonces puedan aceptarse; esto con la intención de poder percibir control sobre ellos (Rothbaum et al., 1982).

El enfrentamiento es un proceso que implica esfuerzos cognoscitivos y conductuales constantemente cambiantes y, está dirigido a manejar demandas específicas,

externas o internas, que son valoradas como excesivas para los recursos del individuo” (Lazarus y Folkman, 1986, pág. 164). El modelo transaccional del estrés plantea que la evaluación cognoscitiva consiste en determinar por qué y hasta qué punto la interacción entre el individuo y su entorno requiere llevar a cabo una acción. Se han identificado tres tipos de respuesta de enfrentamiento: 1) las que buscan cambiar la situación estresante, 2) las que controlan el significado que se le da a la experiencia y 3) las dirigidas a controlar el estrés, cuando ya se presentó la situación (Evans & Cohen, 1986).

Ya que prevenir o atender problemas ambientales está más allá de las acciones individuales o comunitarias, el enfrentamiento enfocado al problema se torna difícil. Cuando las personas perciben falta de control después de un evento, generalmente aumentan sus esfuerzos en atribuir causalidad a que éste haya sucedido. Si a esto se añade que las consecuencias no sólo son impredecibles sino también independientes de sus acciones, se genera un sentimiento de desamparo y afecto negativo (Nerb et al., 2008).

Desde una perspectiva enfocada en las políticas públicas, se ha considerado que para fomentar el uso de modos alternativos de transporte (diferentes al automóvil), es especialmente importante modificar la percepción en cuanto a las capacidades personales y a las posibilidades que existen para reducir el uso del automóvil. También deben enfocarse en generar un sentimiento de obligación moral en el comportamiento personal (Abrahamse, Steg, Gifford y Vlek, 2009).

2.3. La norma personal ante la contaminación del aire

Los procesos sociales colectivos son un ingrediente clave para comprender las actitudes ambientales y el cambio de comportamiento (Uzzell, 2000). La conducta sustentable no obedece sólo a factores ambientales y psicológicos; las situaciones en las que se presentan influyen la manera en que la persona actúa. Las situaciones pueden ser de orden físico o normativo; las situaciones normativas consideran los acuerdos, reglas y convicciones generadas por los grupos humanos y, pretenden regular la convivencia, evitar el conflicto y procurar el bienestar individual y colectivo (Corral-Verdugo, 2010).

Comprometerse a realizar conductas favorables con el ambiente puede estar determinado por la obligación personal de hacerlo, entonces, si el comportamiento está de acuerdo o no con la norma moral (personal) influirá en que se desarrollen sentimientos de orgullo o culpa. Dos factores están relacionados con la elaboración de la norma personal: ser consciente de las consecuencias que cierto comportamiento tendrá y, la percepción de responsabilidad hacia las consecuencias que tiene la conducta personal (Abrahamse et al., 2009).

La norma subjetiva hace referencia a dos aspectos, la presión social que existe para realizar o dejar de realizar una conducta y, la motivación personal para responder a dicha presión. Se basa en los juicios y las opiniones que tienen las personas que son significativas (familia y amigos) hacia cierto comportamiento y en el deseo personal de cumplir o desafiar las normas. Así, la conducta se entiende como resultado de un proceso de análisis de costos y beneficios asociados a la realización o no de la misma, en términos económicos,

sociales y de esfuerzo (Ajzen y Fishbein, 1980). La percepción de costos y beneficios que implica modificar las conductas para mejorar la calidad del aire afecta la toma de decisión, ya que los efectos de cambiar el comportamiento no se ven a corto plazo (Hardin, 2007).

El modelo de activación de la norma (NAM), en cambio, considera una perspectiva diferente al centrarse en la conducta altruista, conductas en las que se deja de lado el interés personal por el beneficio de otros. Este modelo se ha utilizado principalmente para explicar comportamientos sociales, pero puede ser aplicado para analizar la intención y la conducta pro-ambiental (Schwartz & Howard, 1981).

La conducta pro-ambiental puede considerarse como conducta altruista, debido a que exige renunciar a beneficios personales por el bienestar del ambiente. Por ejemplo, tomar la decisión de usar el microbus para ir al trabajo en lugar de utilizar el automóvil, a partir de que se siente una preocupación por el ambiente, probablemente implique menos comodidad (caminar a la parada del autobús), menor libertad (ajustarse a rutas y horarios) y un mayor tiempo de traslado (Abrahamse et al., 2009).

El sentimiento de obligación hacia cierto comportamiento se apoya en la conciencia de que existen consecuencias sociales adversas al no actuar de la manera esperada (expectativas). Es importante no sólo considerar las consecuencias negativas, sino también las positivas, ya que éstas pueden afectar la disposición de actuar. Si las personas no poseen una norma personal adecuada no reconocerán la importancia de sus conductas y, por lo tanto, no estarán dispuestas a modificarlas (Schwartz & Howard, 1981). Por lo

anterior, para valorar la norma subjetiva se ha utilizado la expectativa que otras personas tienen de que se realice cierto comportamiento. En cuanto a la norma personal, se ha considerado el sentimiento de obligación, gratificación o culpa personal de realizar ciertas conductas, la conciencia de las consecuencias y la responsabilidad adscrita (Abrahamse et al., 2009).

Tyler (2006) identifica tres elementos que componen a la norma personal. El primero hace referencia a la desaprobación que tienen las personas importantes (otros significativos) hacia las conductas realizadas; el juicio que emiten las personas cercanas al entorno social y afectivo moldeará la forma como se construya su norma moral. El segundo, es la necesidad que se percibe de que existan normas y leyes que favorezcan cierto tipo de comportamiento; el que la persona perciba que una ley es necesaria, implica que ésta es congruente con sus valores morales. Como tercer elemento, se menciona el juicio moral como el criterio establecido a partir de los valores personales, con el cual se identifica la diferencia entre lo que es correcto y lo que es incorrecto, bueno o malo.

Matthies y Blöbaum (2007), mencionan la importancia del estudio de la norma subjetiva en la elección del modo de transporte. Las normas sociales no siempre promueven conductas favorables con el ambiente, en algunos grupos se asocia manejar un automóvil con un mayor reconocimiento social. A pesar de existir programas que sugieren caminar, usar bicicleta, transporte público o compartir el automóvil, no son tan populares como el utilizar un combustible más eficiente. A su vez, la toma de decisión en cuanto al tipo de transporte está relacionada con aspectos distintos al impacto ambiental, por

ejemplo, se involucran factores personales como no tener auto o, factores económicos como querer gastar menos en combustible.

En algunos estudios se menciona que la relación entre norma personal e intención conductual está moderada por el control percibido; se asocia mayor norma personal con una mayor intención conductual pero, sólo cuando el control percibido es bajo (Abrahamse et al., 2009). En otros, se ha encontrado que altos niveles de control conductual percibido, conciencia de las consecuencias y norma personal favorecen conductas de ahorro de energía en el hogar (Abrahamse & Steg, 2009). La percepción de riesgos y de beneficios asociados con ciertas conductas, se asocian tanto a la norma personal como a la disposición de realizar ciertas conductas.

Las personas tienden a comportarse de acuerdo con las normas sociales que regulan el funcionamiento de un lugar. Por ejemplo, en resultados registrados mediante observaciones, la norma de funcionamiento en una oficina la establece el hecho de encontrar la luz apagada o encendida; esto muestra que las normas sociales regulan el modo de acción. Por ello, es imprescindible estudiar los mecanismos a través de los cuales se pueden promover, de manera efectiva, cambios y que induzcan a la responsabilidad ecológica. Algunos de estos mecanismos son: a) modelación social a través del aprendizaje de pautas específicas de acción, b) transmisión de estrategias específicas de ahorro, no sólo concienciación sobre el problema, c) la organización social del grupo y d) la comparación con otras personas y grupos sociales (Corraliza y Berenguer, 1998).

2.4. Teoría de atribución : factores causales del comportamiento

En general la atribución se refiere a las teorías que se formulan acerca del por qué las cosas suceden como lo hacen; la percepción o inferencia de una causa. Se puede interpretar una acción en función de las causas a las que se atribuya; sin embargo, esta interpretación también tendrá efectos en las conductas que se realicen a futuro. En el proceso de atribución, se pueden usar como base los antecedentes o consecuentes del comportamiento. Cuando se retoma lo que antecede a la conducta, se utiliza la información que se posee acerca de esta y las circunstancias en la que ocurrió para inferir las causas de su ocurrencia. Por otro lado, cuando se observa la reacción que se ocasionó a partir de una conducta, entonces se consideran las consecuencias para inferir sus causas. Como ejemplo de las primeras se pueden mencionar la teoría de inferencia correspondiente y la teoría de covariancia de Kelley; mientras que para las segundas, se puede retomar la teoría de éxito y fracaso de Weiner (Kelley & Michela, 1980).

Según la teoría de la atribución, la conducta de las personas está determinada por la disposición que se tiene y la situación en la que se encuentra la persona. La influencia que tiene la disposición es interna y, se refiere a características de personalidad, motivaciones y habilidades. Por otro lado, las características de la situación se refieren a todo lo que es externo a la persona (Nerb et al., 2008).

La información disponible moldea la percepción y como se infieren las causas. Se han formulado diversas teorías sobre cómo se explica que las cosas pasen o por qué la gente se comporta como lo hace. La conducta puede interpretarse a partir de esas causas,

con base en el contexto, la información y las circunstancias en las que ocurre (Kelley & Michaela, 1980)

Antecedentes.

Heider fue el primero en hablar del proceso de atribución, su teoría considera que el individuo es un observador ingenuo que realiza su proceso de atribución a partir del sentido común y de las inferencias que hace del ambiente, buscando controlar y predecir la conducta. La teoría del análisis ingenuo de la acción, menciona que se puede atribuir a dos tipos de elementos causales: los internos que incluyen factores de la personalidad y, los externos que se refieren a los factores situacionales; también, toma en cuenta si estos elementos son estables o cambian con el tiempo (Álvaro y Garrido, 2007). Posteriormente, Seligman retoma esta teoría e incluye la dimensión de globalidad o especificidad, según las áreas en que esta causa influye (Seligman, Hoeksema, Thornton & Thornton, 1990)

De acuerdo con Abramson, Seligman y Teasdale (1978) estos elementos que intervienen en el proceso de encontrar los factores causales, se pueden categorizar mediante tres dimensiones atribucionales:

- Internalidad-externalidad. La causa se encuentra dentro o fuera del individuo.
- Estabilidad-inestabilidad. La causa se mantiene o no en el tiempo.
- Globalidad-especificidad. La causa afecta otras áreas de la vida o sólo la situación concreta.

A partir de la conformación de esas dimensiones y de la combinación de estas, los mismos autores identifican que existen tres estilos explicativos. Estos se denominan y describen como:

- Negativo-pesimista. Tiende a explicar situaciones negativas con causas internas, estables y globales.
- Positivo. Tiende a explicar situaciones negativas con causas externas, inestables y específicas.
- “Autoensalzante”. Tendencia a explicar situaciones positivas con causas internas.

Por su parte, Weiner (1979), para su teoría del éxito y fracaso, retoma las dimensiones atribucionales de locus y estabilidad para explicar los resultados; sin embargo, introduce la dimensión de control, definiéndola como el grado de influencia voluntaria que puede ejercerse o no sobre una causa. De tal manera que, cuando se atribuye el fracaso en el ámbito escolar a causas internas e inestables hay una correlación con niveles menores de angustia anticipados; mientras que, cuando las causas se atribuyen a factores estables hay una relación con las estrategias de evasión y de optimismo. Con respecto a las diferencias individuales, se encontró que las mujeres tienen mayor angustia psicológica en forma anticipada que los hombres. Las mujeres también reportan, mucho más que los hombres, que si reprobaran un examen utilizarían apoyo social para manejar su estrés (Mclean, Strongman y Neha, 2007).

Modelo atribucional de Kelley.

La teoría de Kelley (1980) propone un modelo atribucional para la explicación causal de la conducta. En este, las causas se infieren a partir de la información que se tiene disponible en el contexto. Sugiere que, para la mayoría de los problemas estudiados en la psicología social, los factores causales relevantes se encuentran dentro del sujeto, en el estímulo o en el tiempo. La atribución (explicación causal) que se le da a la respuesta de una persona ante cierto estímulo y en un momento particular, depende del consenso con las conductas de otros ante el mismo estímulo, la consistencia de la respuesta ante el mismo estímulo en otro momento y la distinción de la respuesta frente a otro estímulo (Lichtenstein y Bearden, 1986).

Las inferencias causales son elaboradas a partir de la información que se recolecta a lo largo del tiempo; se asume que es a partir de tres tipos de información que se determina el tipo de atribución. Las dimensiones que integran el modelo atribucional de Kelley pueden definirse de la siguiente manera (Kelley, 1967, citado en Schwarz, 2008):

- Consenso: que se refiere a cuantas personas presentan la conducta, si todas (alto consenso) o sólo una (bajo consenso).
- Distintividad: que se refiere a si esa conducta se presenta sólo ante un estímulo o situación (alta distintividad) o si se presenta frente a diferentes situaciones (baja distintividad).
- Consistencia: que se refiere a la frecuencia con la que se presenta la conducta, si se presenta siempre (alta consistencia) o sólo en algunas ocasiones (baja consistencia).

La conducta puede ser atribuida a tres factores causales: el actor (atribución personal), el estímulo o la conducta (atribución conductual) o la situación (atribución circunstancial). Una vez que las dimensiones de consenso, distintividad y consistencia son valoradas según su magnitud (alta o baja) y, a partir de la combinación que se elabore, se da una explicación causal. Entonces, será atribuida a la capacidad del individuo, a las características que ofrece la tarea o a la circunstancia. La capacidad y el esfuerzo, al ser atribuciones personales, tienden a explicar la conducta cuando se presenta alta consistencia, baja distintividad y bajo consenso. Si el consenso, la distintividad y la consistencia son altos, se atribuye la conducta a las características de la misma, por ejemplo, es fácil. Y la circunstancia se considera el factor causal del comportamiento, cuando este se identifica como distintivo, de bajo consenso e inconsistente (Tukey & Borgida, 1983).

Uno de los aspectos que deben ser considerados es si la persona que realiza el proceso de atribución es observador o actor de la acción. En general las personas cuando son actores tienden a atribuir sus acciones a los requerimientos de la situación; el patrón opuesto sucede cuando, al ser observador, atribuye la misma conducta a disposiciones personales estables (Álvaro y Garrido, 2007).

La información disponible forma nuestra percepción, a partir de ésta se realiza el proceso de atribución y con base en sus dimensiones se toman las decisiones de repetir o no la conducta. Generar cambios en la información disponible puede lograr que se modifique el proceso de atribución y por lo tanto, la conducta (Schwarz, 2008).

Se ha discutido si el proceso de atribución debe estudiarse desde la perspectiva de Kelley o Weiner debido a sus diferentes aplicaciones y supuestos, comparando la atribución personal frente a la social y el papel como actor o como observador del individuo. Sin embargo, se ha intentado sintetizar un modelo que integre ambas teorías, lo cual llevaría al estudio del procesamiento de la información, a otro tipo de dimensiones y explicaciones causales (Martinko & Thomson, 1998).

Con respecto a la responsabilidad de las personas, los resultados reflejan, en general, un grado menor de responsabilidad a nivel personal y éste va ascendiendo hacia vecinos, habitantes de su estado, todos los mexicanos, recayendo la mayor responsabilidad en toda la población mundial. Lo anterior puede verse desde dos perspectivas, una que mostraría que se considera a los demás más responsables que a sí mismo y, otra que considera que la responsabilidad de un individuo es menor que la suma de las responsabilidades de todos (Landeros, 2005). De cualquier manera, coincide con lo afirmado por Uzzel (2000), a nivel global el control va más allá del poder del individuo, el sentimiento de responsabilidad relativo a los problemas ambientales disminuye a través de esta distancia debido al sentimiento de impotencia.

2.5. La intención conductual y el comportamiento favorable con el ambiente

El término desarrollo, comúnmente se asocia con la satisfacción de necesidades del hombre en distintos ámbitos de su vida. Se da dentro de un contexto social y ambiental, que dispone una serie de medios a través de los cuales se puede alcanzar; por otro lado, la

naturaleza posee ciertos límites de explotación y contaminación que pueden poner en riesgo el desarrollo. Ambos conceptos, desarrollo y satisfacción, tienen un fuerte vínculo con la percepción que tenemos de nuestra calidad de vida. Para ese proceso, cuya valoración es constante, comenzamos a partir de nuestra percepción y hacemos un análisis de nuestra calidad de vida y nuestro estilo de vida actual; si se concluye que no se ha alcanzado la satisfacción deseada o que se han generado nuevas necesidades, se puede hacer una evaluación del comportamiento y generar nuevas conductas, nuevos estilos de vida (Setién, 1993).

Cuando se busca adquirir un estilo de vida sustentable, las personas no sólo incluyen conscientemente una serie de acciones con la intención de proteger el ambiente; también aprenden acciones circunstanciales, involuntarias, aleatorias e incluso obligadas. Uno de los temas en que se centra el estudio de la psicología, es el comportamiento humano, y se ha vuelto de especial interés investigar aquellos factores que se consideran como determinantes de las acciones de protección al ambiente. Hay que diferenciar entre el estudio de conductas pro-ambientales y, el proceso por el cual se adquieren o se aprenden.

Conductas protectoras del ambiente.

A nivel mundial se revela una preocupante pérdida de recursos naturales, algunos no renovables y una concentración de contaminantes que se encuentran en niveles que amenazan el bienestar y la salud de los seres humanos. Para responder a la necesidad de proteger el ambiente, una propuesta es promover un comportamiento pro-ecológico. La

variedad de comportamientos y el hecho de que no son de la misma naturaleza, provoca que las personas puedan adoptar unos y otros no. Algunas variantes que determinan la adopción de conducta son la complejidad de la conducta y si la motivación es por convicción o por castigo; estas variables causarán diferente grado de involucramiento.

Plantear la búsqueda de la conducta pro-ambiental como un conjunto de conductas deliberadas y efectivas en el cuidado del ambiente, integradas en un estilo de vida, es un objetivo que hasta ahora no se ha logrado. Las investigaciones al respecto han mostrado que está integrada por un grupo de actividades independientes que, aunque estén conceptualmente relacionadas, no incluyen a todos los tipos de actividades a favor del ambiente. Por ejemplo, el que una persona limite el uso del automóvil, no necesariamente se correlaciona con que ahorre energía en el hogar; incluso dentro de una práctica de conservación se presentan diferentes conductas, un reciclador de aluminio no necesariamente es un reciclador de papel (Corral-Verdugo, 2010).

Corral-Verdugo (2002) define la conducta protectora del ambiente como un conjunto de acciones intencionales, dirigidas y efectivas, que responden a necesidades sociales e individuales y resultan en la protección del medio. Para que una conducta pro-ambiental se manifieste, es necesario que sea posible su acción y que se tenga la opción de elegir actuar de diferente manera. Cuando se toma la decisión de actuar, a favor o en contra del ambiente, se consideran las posibles alternativas y estas tendrán un impacto en las preferencias y en los factores motivacionales (Corral-Verdugo, 2010).

El contexto social, el entorno cultural y el discurso medioambiental estructuran las condiciones y las oportunidades para que se dé el comportamiento ambiental favorable. Los problemas del medio ambiente no sólo se identifican a partir de mediciones objetivas, es en el ámbito social donde se construyen, principalmente, dentro de los medios de comunicación masivos. Los debates en relación al medio ambiente son distintos en cada medio social, al igual que las normas ecológicas. Así como esto afecta la interpretación de la realidad, también modifica los hábitos de comportamiento bajo un modelo político (Werner, 2002).

Variables que afectan el comportamiento pro-ambiental.

Los procesos sociales colectivos son un ingrediente clave para comprender las actitudes ambientales y el cambio de comportamiento (Uzzell, 2000). Existe literatura relacionada con las influencias que ejercen las características demográficas en conductas sustentables. Por lo que respecta al género, se ha encontrado que las mujeres son más capaces y están más preocupadas por entender y relacionarse con la naturaleza; el nivel educativo es presumiblemente predictor de la acción sustentable, pues la dotación de conocimientos puede convertirse en habilidades para la solución de problemas ambientales; y el ingreso económico puede verse como una relación espuria, ya que depende de otras variables asociadas al mismo (Corral-Verdugo, 2010).

Desde el punto de vista cognoscitivo, el inapropiado comportamiento resulta de errores, distorsiones o falta de información sobre las consecuencias que tendrán las acciones. Los procesos cognoscitivos y de percepción pueden llevar a sobrestimar o

subestimar los riesgos, dependiendo de la información disponible y de cómo se procese. Si se reconoce que mucho del comportamiento humano se basa más en preferencias no conscientes que en cálculos racionales, se puede ser más preciso en la toma de decisiones (Winter & Koger, 2004).

Como resultado de diversas investigaciones, no hay duda de que variables como la percepción de las consecuencias del comportamiento, el asignar responsabilidad, la atribución de control o las expectativas de eficiencia, influyen la disposición individual para actuar de manera favorable hacia el ambiente (Werner, 2002). Hines, Hungerford y Tomera (1987), señalan que variables psicosociales como la responsabilidad, el locus de control y la intención conductual, son las que se encuentran más fuertemente asociadas a la conducta ambiental responsable.

Otra variable asociada al comportamiento es lo que los psicólogos sociales llaman “el proceso de atribución”. Este consiste en dar una serie de razones para justificar los actos; es decir, estamos continuamente explicando los comportamientos a partir de las atribuciones construidas. Sin embargo, es posible sobrestimar el grado en el cual las otras personas actúan en determinadas situaciones, tan sólo por sus rasgos. En vez de atribuir el comportamiento a las características personales del individuo, se ha situado la atención en examinar las fuerzas sociales que inducen al comportamiento. El comportamiento ambientalmente relevante es una función de una compleja interacción de influencias sociales. Explicamos nuestro comportamiento atribuyéndolo a varias características de la situación, imitamos y somos influenciados por personas que son nuestro grupo de

referencia; el atribuir responsabilidad a las acciones personales o a lo que hacen los otros, influirá en el sentimiento de obligación por realizar conductas ambientales, en determinar las posibilidades de responder a los problemas o, en transmitir la responsabilidad de acción al gobierno o las instituciones (Winter, 2004). Dentro de la información difundida por los grupos ambientalistas, no sólo se muestra el panorama de la situación y un programa de acción, también se da un proceso de atribución. En el discurso ambiental es común que las autoridades políticas se presenten como los principales responsables del deterioro ambiental (García-Mira, Sabucedo y Real, 2002).

Al hablar específicamente de conducta pro-ambiental se puede retomar el modelo de Hines, Hungerford y Tomera (1987). En primer lugar, se plantea que un precedente de la conducta es el conocimiento del problema ambiental o las creencias, los posibles actos realizables, qué tan efectivos son y, si es posible efectuarlos adecuadamente. Sin embargo, la habilidad personal no es suficiente, también se debe tener deseo de realizar ciertas acciones y es ahí donde intervienen el locus de control, las actitudes y la responsabilidad personal atribuida. Según la teoría de conducta planeada, la intención conductual se ha determinado como el antecedente inmediato de la conducta pro-ambiental. Una fuerte intención indica la voluntad de una persona a invertir el esfuerzo físico y psicológico en la ejecución de un comportamiento.

En un estudio sobre el uso del automóvil, se encontró que los hábitos del buen uso de éste (compartir) se explican mejor a partir de circunstancias particulares, como la posibilidad percibida. En términos dirigidos hacia las políticas públicas, para utilizar otros

medios de transporte parece especialmente importante incrementar la percepción de que es posible de reducir el uso del automóvil (Abrahamse, 2008).

El estudio realizado por Veitch y Newsham (2000), se muestra que las personas al estar expuestas a situaciones de control sobre el medio ambiente, no siempre llevan su desempeño en favor del cuidado de éste. Sin embargo, las personas pueden aprender de su experiencia con el medio, aún en cortos periodos de tiempo. Esto podría llevar a las personas a incrementar su sentimiento de competencia ambiental y guiar a otros beneficios, como la auto-eficacia que ayuda a la persistencia en presencia de obstáculos.

Se ha establecido una relación entre la intención conductual y las características individuales de la persona; por ejemplo, se han encontrado diferencias en la intención conductual en personas con diferente nivel educativo, según la edad e inclusive según el sexo. Esto puede explicarse a partir de que antecedentes de la conducta, como las creencias, las actitudes, normas subjetivas, atribuciones causales, percepción de control, motivaciones, entre otras, se definen desde las características sociales, culturales y personales (López y Mercado, 2007).

Modificando la conducta para mejorar el ambiente.

El comportamiento y la actividad humana son un factor decisivo en el futuro de nuestro entorno natural. Una línea clara de intervención es tratar de modificar el tipo de conducta que los ciudadanos mantienen; las dificultades comienzan cuando se asume que esos cambios pueden lograrse a través de simples acciones informativas. Si se quieren

diseñar estrategias informativas y programas dirigidos a incentivar la creación de conductas ecológicamente responsables, es preciso analizar en detalle los procesos psicosociales (García, Sabucedo y Real, 2002).

La meta principal es la conservación de recursos naturales (agua, suelo, energía, paisaje) y evitar su deterioro o derroche. El hecho de que los profesionales de las ciencias humanas y sociales, y los de otras ciencias trabajen en conjunto, permite una intervención más lógica y directa en el comportamiento. Se han utilizado las técnicas de persuasión, modificaciones en la presentación de la información, el reconocimiento de las normas sociales involucradas, el aprendizaje social y el conocimiento de la opinión de una población (Íñiguez, 1989).

Campañas basadas en información estratégica sobre las acciones específicas de responsabilidad ecológica, producen efectos más claros. Los patrones rutinarios de las acciones, de impacto ambiental, pueden cambiar sustancialmente. Los problemas de transmisión de información, deben combinarse con una mejor gestión pública ambiental; educación y gestión ambiental deben marchar en una misma dirección. Un obstáculo es la falacia social de que ante cualquier problema medioambiental, los técnicos encontrarán una solución y los políticos ya se encargarán de aplicarla (Corraliza y Berenguer, 1998).

Una aspecto crítico es el hecho de no reconocer que los comportamientos son complejos y no lineales. Durante años se sustentó un modelo básico, lineal, de cambio-información-actitud; idea que sugiere que informar a la gente conducirá a un cambio de

actitud y que, a su vez, dará paso a un cambio de comportamiento. Las decisiones no son siempre el producto de una evaluación racional, deliberada e individual; más bien se basan en los impulsos oportunistas o emocionales, hábitos o tradiciones culturales, familia, amigos, modelos de conducta y, otros intereses más amplios (García y Vega, 2009).

En el momento presente, se trata de elaborar un nuevo modelo de interrelación del hombre con su entorno, y con ello controlar el comportamiento humano que esté orientado hacia patrones de mayor responsabilidad ambiental y ecológica. Conocer las claves que explican el comportamiento de los individuos en relación con el medio ambiente y los problemas ambientales específicos es fundamental para establecer programas que promuevan el comportamiento ecológico. Los cuatro grandes ejes de problemas ambientales subrayados en los documentos finales de la Cumbre de Río de Janeiro de 1992 son: consumo de energía, biodiversidad, deforestación y contaminación (Corraliza y Berenguer, 1998).

Los psicólogos ambientales tienen un rol importante en el manejo de problemas del ambiente y la promoción de cambios en la conducta. Se mencionan cuatro aspectos clave que se deben identificar para incitar la conducta pro-ambiental: a) cuál es la conducta que debe ser cambiada (en función de su impacto en el ambiente, accesibilidad para su realización; qué tan realizable es y la población objetivo), b) cuáles son los factores que determinan dicha conducta (costos, beneficios percibidos, preocupaciones morales y normativas, afecto, factores contextuales, hábitos), c) qué intervención podría funcionar mejor (información, persuasión social, roles modelo, participación pública y estrategias

estructurales) y d) qué efectos tendrá la intervención (cambios en los determinantes de la conducta, en la conducta, en la calidad del ambiente y en la calidad de vida individual). En resumen, es indispensable una aproximación interdisciplinaria para abordar efectivamente estos aspectos, ya que los problemas ambientales tienen componentes ecológicos, tecnológicos, socioculturales y psicológicos (Steg y Vlek, 2008).

Los estudios previamente revisados sirven de apoyo teórico y metodológico para el estudio de las dimensiones psicosociales de la contaminación del aire en la ZMCM. A continuación podemos resumir algunas bases teóricas que sirven como marco de referencia para esta investigación:

- La ZMCM es vulnerable a la concentración de contaminantes debido a sus condiciones geográficas, climáticas y sociales (Molina y Molina, 2005; SMA-GDF, 2006a).
- La exposición a contaminantes atmosféricos repercute en enfermedades respiratorias, asma, enfermedades cardíacas, irritación de ojos y piel, cáncer e incluso muerte prematura (CAM, 2002; SMA-GDF, 2006).
- La percepción de la contaminación del aire puede ser errónea ya que pasa inadvertida a los sentidos, se da habituación o adaptación y, dependiendo de la experiencia, se interpretan diferente los indicios de la contaminación o se niegan (Gardner & Stern, 2002; Rodríguez, 1991).
- El nivel de contaminación del aire percibido es menor al real y es diferente según las características sociodemográficas. Se reconocen los autos como causa, hay conciencia de los efectos en la salud y la responsabilidad de resolverla se sitúa en el gobierno. Mientras más se perciba, mayor disposición de actuar (Johnson, 2002; Kromm, 1973; Mercado et al. 2004; Melgar et al. 2002; Mukherjee, 1993; Uzzel, 2004).
- El control conductual percibido es la percepción de facilidad o dificultad para realizar una conducta. Sentir falta de control o pensar que esté en otras personas (poderosos) puede propiciar una actitud pasiva (Ajzen y Fishbein, 1980; Rothbaum et al., 1982).

- La norma personal se forma a partir de lo que personas importantes aprueban o no de la conducta, de la necesidad percibida de leyes que favorezcan cierto tipo de comportamiento y del juicio moral (deber ser).

- La norma personal y el control percibido afectan la disposición a comportarse a favor del ambiente; por ejemplo, en el ahorro de energía en el hogar (Abrahamse y Steg, 2009; Abrahamse et al., 2009).

- A partir de quiénes, con qué frecuencia y en qué situaciones se repite una conducta, se forma el modelo de atribución. Entonces, se explica que la conducta se lleva a cabo por características específicas de la persona (atribución personal), por lo que ofrece la conducta (atribución conductual) o por una situación particular (atribución circunstancial). El comportamiento se repetirá o modificará según el modelo de atribución inferido (Kelley & Michela, 1980; Tukey & Borgida, 1983).

- La conducta protectora del ambiente se compone de acciones intencionales, dirigidas y efectivas que responden a necesidades sociales e individuales y que, resultan en la protección del medio.

- La percepción, asignar responsabilidad (personal o a otros), el control, el proceso de atribución, la intención conductual, entre otros, influyen la disposición a comportarse a favor del ambiente (Werner, 2002; Hines, Hungerford & Tomera, 1987).

- La contaminación del aire puede abordarse desde la psicología cuantitativa o desde los estudios socioculturales. Se busca descifrar los procesos sociales por medio de los cuales se construye la concepción del ambiente y relacionar las actitudes, las percepciones, los valores, los conocimientos, las creencias y los riesgos con la intención de predecir y controlar la conducta y/o los procesos psicológicos (Catalán, 2006).

- Bajo una aproximación interdisciplinaria, para incentivar conductas responsables con el ambiente es necesario considerar cuatro aspectos: identificar la conducta (impacto y posibilidad), los factores que la determinan (psicosociales), la intervención adecuada (información, participación, modelos) y el resultado esperado en la conducta (cambio, modificación, permanencia) (Corraliza y Berenguer, 1998; Steg y Vlek, 2008).

Por lo expuesto anteriormente, se puede concluir que es de gran relevancia realizar una investigación que integre metodología cualitativa y cuantitativa, para conocer las dimensiones que se asocian con la contaminación del aire. Conocer cuál es la percepción de la contaminación del aire, cómo se conforma la norma personal, qué tipo de atribución se tiene ante actividades que la causan y, cómo se relacionan como predecesoras de la conducta a favor de la calidad del aire; lo anterior resaltando el papel que juegan las características sociodemográficas. La información obtenida permitirá generar conocimiento útil para incluir los factores psicológicos en el diseño de estrategias informativas, en programas ambientales más eficientes y como guía en la elaboración de políticas públicas apropiadas para la población de la ZMCM.

CAPÍTULO 3

DIMENSIONES PSICOSOCIALES DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO

3.1. Justificación

El medio ambiente es un sistema complejo en el que participan distintos aspectos; si reconocemos que el entorno es afectado por la interrelación que el ser humano tiene con él, que esta interacción se puede dar a nivel local, regional, nacional o incluso global y, que los actores involucrados son diversos, es que se vuelve pertinente que la psicología ambiental aborde los problemas del medio desde una perspectiva transaccional. Esta disciplina, además de operar a diferentes niveles, se preocupa por estudiar tanto los efectos del ambiente en los procesos internos y la conducta del ser humano, como en la manera como los individuos lo perciben y actúan dentro de él; integrando la influencia que las características individuales y contextuales puedan tener en la interacción ambiente-persona (Altman & Rogoff, 1985; van Kamp, 2004).

Existe una relación bidireccional entre los sistemas naturales y el sistema social. La conducta humana ha repercutido de forma negativa en el ambiente, como ejemplo podemos mencionar el deterioro de la capa de ozono, la deforestación o la contaminación del aire en grandes urbes. Por otro lado, las condiciones del ambiente y su deterioro tienen impacto en las personas, afectan la salud, la calidad de vida e incluso modifican los procesos psicológicos y el comportamiento. En particular, la percepción, las creencias, los

valores, entre otros, constituyen los elementos que orientan la toma de decisiones de los individuos, los grupos sociales e incluso los gobiernos. Así, la interacción se delimita a partir de las decisiones tomadas por la persona, dentro de una estructura social que proporciona los elementos que las conforman (Takala, 1991).

El ser humano y el ambiente no sólo interactúan a partir del comportamiento, las actitudes y creencias que la sociedad tiene sobre el medio también repercuten en su deterioro: la negación, la apatía, la incapacidad de responder a ciertas amenazas, influyen en el sistema económico, legal, el estilo de vida. En sentido opuesto, las condiciones ambientales, incluyendo las alteraciones que sufre, afectan no sólo el equilibrio natural sino también el entorno social. Así, la representación cognoscitiva que se hace, evaluación, interpretación, percepción, actitudes, dependerá de los elementos provistos por el contexto físico (Chiras, 2001; Corral-Verdugo, 2002).

La información que se obtiene del entorno (natural y social) contribuye a la forma en que se percibe el control, la elaboración de normas personales y proporciona los elementos a partir de los que se da el proceso de atribución; estas en conjunto favorecen la disposición a mantener o modificar el comportamiento. Si retomamos la idea de que la conducta diaria, individual y social, depende de dimensiones psicosociales, se vuelve entonces preciso analizarlas (Abrahamse et al., 2009; Nerb en al., 2008).

La contaminación del aire en la ZMCM es un asunto prioritario de salud pública, ya que, a pesar de los programas que han mejorado su calidad, todavía se tienen altos

costos de salud en los habitantes (morbilidad y mortalidad) (CAM, 2010). Dado que es el ser humano quien juega un papel protagónico en el deterioro de la calidad del aire, las ciencias del comportamiento deben ofrecer teorías, metodologías, resultados y propuestas de intervención que permitan hacerle frente (Corral-Verdugo, 2002).

3.2. Pregunta de investigación

¿Cómo influyen la percepción de la contaminación del aire, la percepción de control, la norma personal y el tipo de atribución en la intención de realizar conductas que favorecen la calidad del aire?

3.3. Objetivo general

Conocer si existe una relación entre la percepción de la contaminación del aire, la percepción de control, la norma personal y el tipo de atribución y, si estas influyen en la intención de realizar conductas favorables a la calidad del aire.

3.4. Método

La presente investigación se desarrolló en tres momentos o fases de investigación. Primero se hizo una exploración de las dimensiones psicosociales asociadas a la contaminación del aire, después se describieron a partir de una muestra de habitantes de la ZMCM y por último se hicieron análisis para comprender la forma en que se relacionan dichas dimensiones. Para mostrar la información con mayor claridad en los siguientes apartados se describen, por fase, la metodología, los resultados y la discusión. La Tabla I muestra el contenido general de cada una y el tipo de estudio que se utilizó.

Tabla 1.
Fases y tipo de estudio

	Contenido	Tipo de estudio
Fase I	Desarrollo y validación psicométrica de los instrumentos para evaluar las dimensiones psicosociales de la contaminación del aire I.a. Exploración cualitativa de las dimensiones psicosociales de la contaminación del aire I.b. Validación psicométrica de los instrumentos para evaluar las dimensiones psicosociales de la contaminación del aire	Estudio exploratorio, para conocer y definir los conceptos que, culturalmente, asocian los habitantes de la ZMCM con la percepción de la contaminación del aire, de sus causas y sus efectos, el tipo de atribución, la norma personal y la intención conductual ante la contaminación del aire
Fase II	Descripción de las dimensiones psicosociales de la contaminación del aire en los habitantes de la ZMCM	Estudio descriptivo, busca evaluar diversos aspectos, dimensiones o componentes de la contaminación del aire en la población de estudio a partir de una muestra y en un momento determinado. También se hizo un análisis comparativo entre grupos.
Fase III	Generación de un modelo predictivo de las dimensiones psicosociales de la contaminación del aire III.a. Integración de los componentes psicosociales III.b. Relación de las dimensiones psicosociales III.c. Desarrollo de un modelo predictivo	Estudio analítico (relacional y predictivo), teniendo como propósito poner a prueba hipótesis explicativas; determinar la asociación entre factores y la relación de ocurrencia de una variable en función de otras

3.5. Fase I. Desarrollo y validación psicométrica de los instrumentos para evaluar las dimensiones psicosociales de la contaminación del aire

Justificación.

La forma de comprender y responder ante situaciones ambientales será diferente según la cultura y las condiciones del entorno social. Frente a un problema ambiental, es crucial conocer la causa atribuida y la adscripción de responsabilidad, además se valorará la percepción de control y del medio. A partir de estos y otros elementos, es que las personas definen qué medidas son apropiadas ante cada situación (Nerb et al., 2008).

La evaluación y el plan de acción dependerán no sólo de las características propias del riesgo, sino que también estarán guiados por las necesidades, condiciones y patrones socialmente contruidos. Por ejemplo, frente a ciertos desastres se buscará el control sobre la fuente de estrés, tratando de adaptarlo a las necesidades del individuo; mientras que en otros, lo más importante es controlarse así mismo, y adaptarse a las circunstancias del ambiente y a las necesidades de los demás (Berry, 1994).

Por ello, para atender los problemas ambientales es necesaria una aproximación ecológica que analice la interacción dinámica que se da entre el desarrollo humano y el contexto que lo enmarca. De tal manera que el comportamiento es observado como una forma de adaptación al medio. También, es importante considerar al individuo dentro de su grupo cultural como un todo, antes de estudiar cualesquiera de los aspectos psicológicos involucrados en el comportamiento (Díaz-Guerrero, 1972). Para explorar los elementos socialmente contruidos, en relación con la contaminación del aire, y generar

escalas de medición válidas y confiables debe utilizarse metodología tanto cualitativa, como cuantitativa.

Pregunta de investigación.

¿Cuáles son los elementos culturalmente relevantes necesarios para el desarrollo de un instrumento sobre la percepción, norma personal, tipo de atribución e intención conductual, asociadas a la contaminación del aire en la ZMCM?

Objetivo general.

Elaborar, a partir de elementos culturalmente relevantes, un instrumento válido y confiable sobre la percepción, norma personal, tipo de atribución e intención conductual hacia la contaminación del aire en la ZMCM de México,.

Objetivos específicos.

- Conocer, a partir de la técnica de Redes Semánticas Naturales Modificadas, los elementos socialmente construidos que los habitantes de la ZMCM asocian con la contaminación del aire.
- Conocer, a partir de la técnica de Redes Semánticas Naturales Modificadas, las principales causas percibidas de la contaminación del aire.
- Conocer, a partir de la técnica de Redes Semánticas Naturales Modificadas, los principales efectos percibidos de la contaminación del aire.
- Conocer, a partir de la técnica de Grupos Focales, los elementos socialmente construidos que conforman la percepción de control hacia la contaminación del aire.

- Conocer, a partir de la técnica de Grupos Focales, los elementos socialmente contruidos que conforman la norma personal hacia contaminación del aire.
- Conocer el tipo de atribución que se tiene hacia las conductas relacionadas con la contaminación del aire.
- Conocer, a partir de las técnicas de Redes Semánticas Naturales Modificadas y Grupos Focales, las conductas que culturalmente se asocian con la contaminación del aire
- Elaborar instrumentos de medición para la percepción, percepción de control, norma personal y tipo de atribución ante la contaminación del aire.
- Determinar la confiabilidad y validez psicométrica del instrumento.

Muestreo.

La selección de la muestra fue no probabilística por cuotas, teniendo como criterio de inclusión que habitaran dentro de la ZMCM, que supieran leer y escribir y, que estuvieran dispuestos a participar voluntariamente. Para los criterios de edad se eligió una población adolescente, que se encuentra consolidando su identidad y, una población adulta, que ya está poniendo en práctica su estilo de vida y es responsable de la toma de decisiones. Es pertinente mencionar que se excluyó del estudio aquellas personas que, aunque realicen la mayoría de sus actividades en la ZMCM, tengan su residencia fuera de ella.

Tipo de estudio.

En esta fase se realizaron cuatro estudios de tipo exploratorio. La Tabla 2 resume la metodología utilizada en cada momento del estudio y los integra en dos fases.

Tabla 2.

Estudios exploratorios realizados en la Fase I

Fase	I.a. Exploración cualitativa de las dimensiones psicosociales de la contaminación del aire	I.b. Validación psicométrica de los instrumentos para evaluar las dimensiones psicosociales de la contaminación del aire
Aproximación	Cualitativa	Cuantitativa
Técnicas	Redes semánticas naturales	Escalas de percepción de la contaminación del aire, sus causas y tipo de atribución
	Grupos focales	Escalas de percepción de los efectos del control y de la norma personal

Procedimiento.

Se preguntó a los participantes si deseaban participar en un proyecto de investigación de doctorado de la Facultad de Psicología, UNAM, especificando que sus datos son confidenciales y sólo se utilizarían para fines estadísticos. Para explorar los elementos contextualmente relevantes asociados a las dimensiones psicosociales de la contaminación del aire se utilizaron las técnicas de Redes Semánticas Naturales Modificadas y de Grupos Focales (Fase I.a). A partir de los resultados obtenidos se elaboró el instrumento final conformado por las escalas de percepción, norma personal y atribución (Fase I.b).

Fase I.a. Exploración de las dimensiones psicosociales de la contaminación del aire.

Redes Semánticas Naturales Modificadas para la exploración de las dimensiones de percepción de la contaminación del aire, de sus causas y el tipo de atribución.

Participantes.

Se seleccionaron por muestreo accidental, 40 habitantes de la ZMCM. Se incluyó un grupo de 20 adolescentes, con edades entre los 15 y los 18 años de edad, y un grupo de 20 adultos, con edades entre 19 y 40 años de edad.

Instrumentos.

Se utilizó un cuadernillo con hojas tamaño esquila presentadas en forma vertical. En la primera hoja se solicitó una serie de datos de identificación (edad, sexo, escolaridad, delegación o municipio en el que vive) y se colocaron las instrucciones correspondientes a esta técnica. En la parte superior de las hojas restantes, se presentaron cada uno de los estímulos: dos frases relacionadas con la percepción, una relacionada con la atribución causal y una con los efectos. Los estímulos se presentaron aleatoriamente para controlar el efecto que pudiera tener su orden.

Los estímulos fueron los siguientes:

- ❖ Contaminación del aire
- ❖ Se que el aire esta contaminado cuando ...
- ❖ La contaminación del aire sucede por ...
- ❖ Cuando el aire está muy contaminado yo ...

Procedimiento.

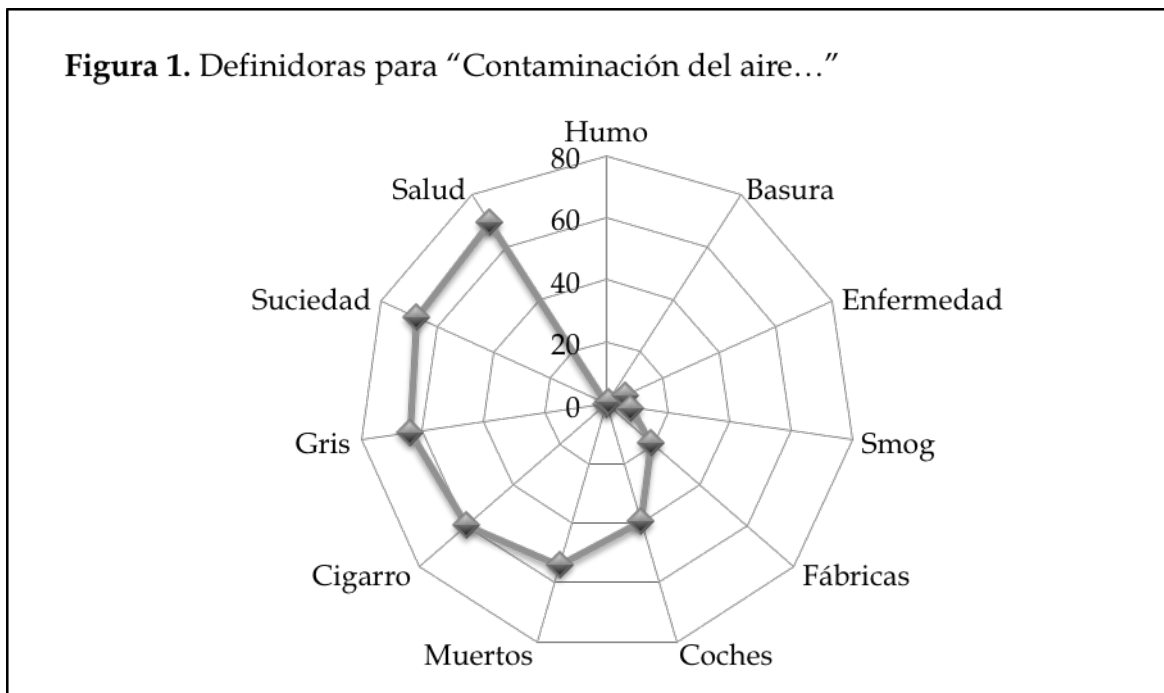
Se entregó a cada participante el cuadernillo tamaño esquila y un lápiz, se les pidió que respondieran la sección de datos personales. Después se dio un ejemplo, con un estímulo neutro como “manzana”, para explicar las instrucciones. Se indicó que para cada estímulo deberían anotar todas las palabras (sustantivos, adjetivos, verbos, adverbios, etc.) que vinieran a su mente cuando lee la frase... (estímulos -por ejemplo, manzana-). Una vez que termine de escribir todas las palabras (por lo menos cinco), estas se deben ordenar comenzando por la más relacionada con el concepto estímulo, después la que le sigue y así hasta terminar con todas las palabras. Lo mismo se debe hacer con todos los estímulos. Al finalizar se agradeció su participación y colaboración.

En una hoja de Excel se capturaron, por estímulo y por persona, las palabras mencionadas. A cada palabra le corresponde una fila, en la cual, se indicó la frecuencia (número de menciones) con que esa palabra fue colocada en primer lugar, la frecuencia en segundo lugar, y así sucesivamente. Posteriormente, se ponderó el valor multiplicando la frecuencia que cada palabra en primer lugar por diez, la frecuencia que tiene en segundo lugar por nueve, la frecuencia que tiene en el tercer lugar por ocho y así sucesivamente. Con la suma de los productos se obtuvo el valor del peso semántico para cada palabra. Se multiplicó el peso semántico por 100 y se dividió entre el valor superior de peso semántico para convertir los valores a porcentajes. Por último, se restó de cien cada valor para obtener la distancia semántica que existe entre los conceptos. Las palabras con menor distancia semántica son las definidoras principales del estímulo.

Resultados.

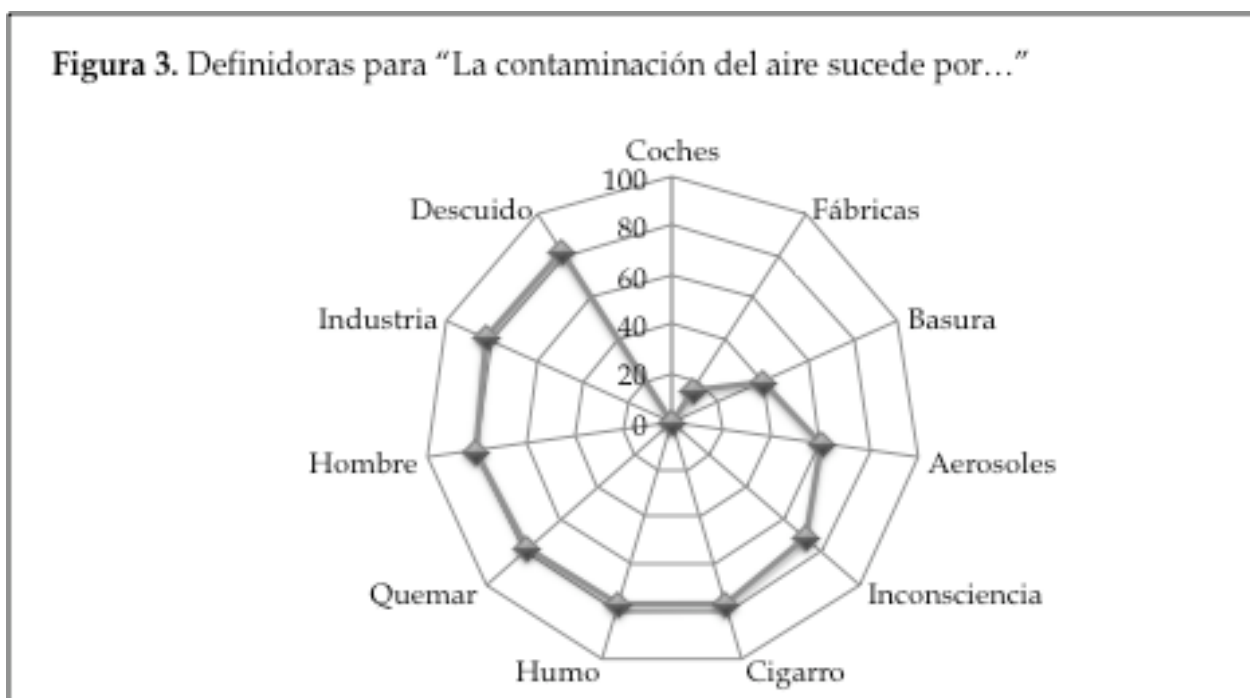
Se identificaron las definidoras que, contextualmente, se han construido para referirse a la contaminación del aire, a sus causas y a sus efectos. Para representar visualmente la información obtenida por estímulo, se elaboró una gráfica radial utilizando el valor de la distancia semántica. Los conceptos que se encuentran en la parte central de la gráfica (con valores cercanos a cero) representan las definidoras principales.

Los habitantes de la ZMCM asocian la contaminación del aire con la presencia de humo, smog, cielo gris o nublado. Es reconocido como un problema de salud; se mencionan enfermedad, muerte, salud, tos y ardor en los ojos. En la definición sociocultural de la contaminación del aire, además de sus características ambientales y sus efectos en el ser humano, se incluyen algunas causas antropogénicas como fábricas, coches y cigarro (Figuras 1 y 2).

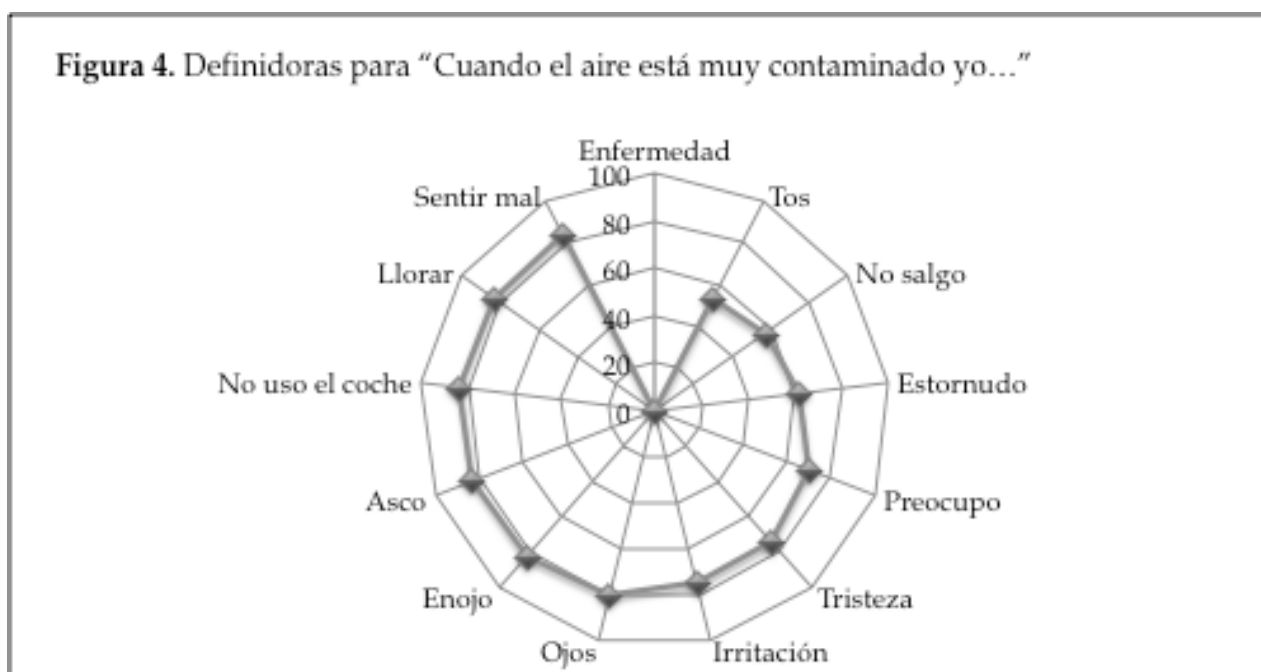




En cuanto a las causas de la contaminación del aire se identifican los coches, las fábricas y la industria, la basura, los aerosoles y la quema de productos orgánicos e inorgánicos. Es importante destacar que, también se asocian como causas la inconciencia, el descuido y el hombre (Figura 3).



Se mencionó que cuando el aire está contaminado hay enfermedad, tos, estornudos, irritación en los ojos, sentirse mal. Cabe enfatizar que la gente también siente que se afecta su estado de ánimo e incluso sus conductas, se habla de preocupación tristeza, enojo y no salir o no utilizar el coche (Figura 4).



Grupos focales para la exploración de las dimensiones de percepción de efectos, percepción de control, norma personal e intención conductual de la contaminación del aire.

Participantes.

Se tuvieron cuatro grupos focales: el primero con seis adultos (cuatro mujeres y dos hombres) con edades entre 45 y 60 años que vivían al norte de la ZMCM, el segundo incluyó seis adultos (tres hombres y tres mujeres) con edades entre 30 y 50 años que vivían al sur, el tercero formado por cinco adolescentes (tres mujeres y dos hombres) con edades entre 15 y 18 años que viven al norte y, el último por siete adolescentes (cuatro hombre y tres mujeres) con edades entre 16 y 18 años que viven al sur.

Instrumentos.

Se utilizó una guía semiestructurada de preguntas para conocer las creencias y opiniones de las personas con relación a cinco temas:

- ✓ ¿cuáles son las causas de la contaminación del aire?
- ✓ ¿cuáles son los efectos de la contaminación del aire?
- ✓ ¿en quién recae la responsabilidad y qué se puede hacer para atender la contaminación del aire?
- ✓ ¿qué acciones personales causan la contaminación del aire?
- ✓ ¿qué estaría dispuesto a hacer para mejorar la calidad del aire?.

Se utilizó una grabadora para registrar las entrevistas.

Procedimiento.

Se convocó a los participantes a una reunión para discutir algunos aspectos ambientales de la ciudad. El moderador condujo, con base en la guía, el desarrollo de los temas y la intervención de los participantes. Para cada uno de los temas se realizaron preguntas más específicas cuando era necesario aclarar o profundizar en la información. Se registró cada sesión en audio y posteriormente se transcribieron todas las sesiones para facilitar su análisis y categorización. Todos estuvieron guiados por el mismo moderador.

Para cada grupo, se hizo un análisis de discurso a partir de las entrevistas transcritas, identificando las ideas sobresalientes y agrupando aquellas que fueran semejantes. Una vez que se tuvieron los conceptos principales, se categorizaron según el eje temático al que correspondieran: causas (ajenas a la conducta personal), efectos,

soluciones, acciones personales que se identifican como causantes y disposición a realizar ciertas conductas o a modificar el comportamiento actual.

Resultados.

Todos los grupos identificaron que los problemas en el transporte público (malo o insuficiente), el transporte de carga y el uso del auto como causas principales de la contaminación del aire. Además, los adultos que viven en la zona norte refieren como causas la industria, la corrupción y la mala calidad de la gasolina, mientras los del sur, a las obras públicas y falta de áreas verdes. En cuanto a los adolescentes, mencionan también el fumar y la falta de áreas verdes. Todos los grupos son conscientes de que el uso del automóvil y de energía en el hogar contaminan el aire.

Se mencionan como efectos principales las enfermedades de vías respiratorias, el estrés, dolores de cabeza e irritación en los ojos; se observa una diferencia entre los adultos, que consideran efectos más serios en la salud (cáncer y muerte), y los adolescentes, que piensan en el medio ambiente (calentamiento global). En cuanto a las soluciones, se proponen modificaciones que están en manos de las autoridades, como mejora en el transporte público, creación o modificación de leyes, educación e información. Los elementos mencionados en cada categoría y por grupo se encuentran en la Tabla 3.

Tabla 3.

Elementos asociados con la contaminación del aire de la ZMCM

Grupo 1 40 a 60 años Norte de ZMCM	Grupo 2 30 a 50 años Sur de la ZMCM	Grupo 3 15 a 18 años Norte de ZMCM	Grupo 4 15 a 18 años Sur de ZMCM
Causas			
Uso automóvil	Uso de automóvil	Uso de automóvil	Uso del automóvil
Transporte de carga	Transporte de carga	Microbuses y "peceras"	Transporte de carga
Mala calidad y falta transporte público	Microbuses	Industria	Microbuses
Industria	Falta de líneas de metro y metrobús	Tráfico	Falta transporte público
Tráfico	Falta de áreas verdes	Fumar	Industria
Mal diseño de la ciudad	Necesidad de largos recorridos		Falta de áreas verdes
Mala calidad de la gasolina	Obras viales		
Automóviles foráneos	Uso de energía eléctrica		
Corrupción en la verificación vehicular	Falta de policías y leyes		
Inseguridad			
Acciones personales			
Uso del automóvil	Uso del automóvil	Uso de automóvil	Uso de automóvil
Uso de energía en el hogar	Uso de energía en el hogar	Uso de energía en el hogar	Uso de energía en el hogar
Efectos			
Enfermedades respiratorias	Enfermedades de vías respiratorias	Enfermedades de vías respiratorias	Enfermedades de vías respiratorias
Estrés	Estrés	Dolor de cabeza	Estrés
Dolor de cabeza	Irritabilidad	Irritación de ojos	Calentamiento global
Irritación de ojos	Cáncer	Cambio climático	
Irritabilidad			
Muertes prematuras			

Grupo 1 40 a 60 años Norte de ZMCM	Grupo 2 30 a 50 años Sur de la ZMCM	Grupo 3 15 a 18 años Norte de ZMCM	Grupo 4 15 a 18 años Sur de ZMCM
Soluciones			
Mejorar el transporte público	Más líneas de metro y metrobús	Mejorar el transporte público	Leyes que regulen el transporte público
Mejorar la calidad de la gasolina	Mejor acceso al transporte público	Educación ambiental	Fomentar el uso de la bicicleta
Mayor información	Fomentar el uso de bicicleta	Leyes que controlen la industria	Educación ambiental
Leyes que controlen a la industria	Leyes que controlen el ingreso de transporte de carga y autos foráneos		Reforestación
Enviar fuera de la ZMCM la zona industrial	Descentralización		
Estacionamientos masivos en las entradas a la ciudad	Mejor planeación de las obras viales		
Disposición			
Compartir el automóvil	Menos uso del auto	Menos uso del auto	Uso de metro y metrobús
Cambiar el automóvil	Usar bicicleta	Cuidar consumo energético	Usar bicicleta
Buscar información	Uso de transporte público (metro)	Buscar información	Cuidar consumo energético
	Cuidar consumo energético		Buscar información

En relación a las acciones personales que causan la contaminación del aire y, la disposición a modificar el comportamiento, se identifican como categorías generales: el uso del automóvil y el uso de energía en el hogar. Sin embargo, las actividades que se incluyeron en estas categorías corresponden a circunstancias particulares donde podría no usarse el auto o ahorrar energía en el hogar. Por ejemplo, en la disposición a “menos uso de auto” se encuentra usar transporte público los días de descanso. Las situaciones específicas en la que se está dispuesto a modificar el comportamiento y las acciones propuestas para contribuir a mejorar la calidad del aire se encuentran en la Tabla 4.

Tabla 4.

Acciones que se estaría dispuesto a realizar para disminuir la contaminación del aire

	Soluciones
Medio de transporte	<ul style="list-style-type: none"> Elegir principalmente metro, metrobús, trolebús o tren ligero Usar bicicleta o caminar distancias cortas Utilizar menos el automóvil Cerrar vías para que sean exclusivas para bicicleta
Desplazamiento al trabajo o escuela	<ul style="list-style-type: none"> Compartir el automóvil Usar transporte escolar o de la empresa Solicitar transporte escolar o de la empresa Cambiar domicilio o escuela si es posible Usar transporte público
Desplazamiento días de descanso	<ul style="list-style-type: none"> Usar transporte público Acudir a lugares cercanos al domicilio Trasladarse en un automóvil por familia Usar bicicleta Cerrar vías para acceso peatonal o en bicicleta
Cambio y mantenimiento del auto	<ul style="list-style-type: none"> Acudir personalmente a la verificación Dar mantenimiento constante al automóvil Tener un automóvil por familia Elegir el automóvil por rendimiento
Uso de energía eléctrica en el hogar	<ul style="list-style-type: none"> Cambiar a focos ahorradores Utilizar aparatos de poco consumo Desconectar los aparatos que no se utilizan Apagar las luces cuando no se utilizan
Uso de gas en el hogar	<ul style="list-style-type: none"> Cambiar a gas natural Cambiar a calentadores de agua de celdas solares Cambiar a calentadores de agua de paso Verificar que no existan fugas de gas

Fase I.b. Validación psicométrica de los instrumentos para evaluar las dimensiones psicosociales de la contaminación del aire.

Participantes.

Para el piloteo de las escalas de percepción, percepción de las causas y modelo de atribución, se trabajó con una muestra de 384 participantes que vivían en 16 delegaciones del D.F. y 14 municipios del Estado de México; todos ubicados dentro del área denominada ZMCM. Un poco más de la mitad de los participantes eran del sexo femenino, y las edades oscilaban entre los 15 y 19 años (39%), entre los 24 y 40 años (32%) y entre 41 y 60 años de edad (29%). Según la delegación o municipio en donde vivían, y a partir de la división geográfica definida por el SIMAT para reportar los niveles de calidad del aire, los participantes se agruparon en cinco zonas: centro (11%), sureste (8%), suroeste (26%), noreste (12%) y noroeste (43%).

Para el piloteo de las escalas de percepción de control, percepción de los efectos y norma personal, se trabajó con una muestra de 314 participantes que viven en 16 delegaciones del D.F. y 15 municipios del Estado de México, ubicados dentro del área denominada ZMCM. Más de la mitad de los participantes eran del género femenino (58%) y las edades oscilaban entre los 15 y 19 años (30%), entre los 25 y 40 años (49%) y entre 41 y 60 años de edad (21%). Según la delegación o municipio en donde vivían y a partir de la división geográfica definida por el SIMAT para reportar los niveles de calidad del aire, los participantes se agruparon por zonas: centro (13%), sureste (16%), suroeste (50%), noreste (10%) y noroeste (11%).

Instrumentos.

A partir de los resultados obtenidos de las redes semánticas, se elaboró un instrumento integrado por las siguientes secciones:

1. Datos Generales: sexo, edad y delegación o municipio en el que vive.
2. Percepción:
 - a) Conciencia: se valoró la importancia de seis problemas generales y cinco problemas ambientales de la ZMCM. Con una escala de respuesta tipo Likert de seis opciones, cuyos extremos son Nada importante y Muy importante.
 - b) Percepción de la contaminación del aire en la ZMCM: dos reactivos sobre cómo era hace cinco años y cómo será en cinco años, con una escala tipo Likert de seis opciones de respuesta que van de Menos a Más contaminado, y un reactivo acerca de qué tan contaminado está actualmente el aire. Con una escala de respuesta tipo Likert de seis opciones que va de Nada a Muy contaminado.
 - c) Percepción de las causas: a partir de la revisión bibliográfica y de los conceptos obtenidos con la técnica de redes semánticas, se desarrolló una escala con 14 circunstancias que se valoraron en cuanto a su causalidad con una escala tipo Likert de cuatro opciones de respuesta cuyos extremos son No es una causa y Es una causa principal de la contaminación del aire.
3. Tipo de atribución: A partir de la revisión bibliográfica y de los conceptos obtenidos con la técnica de redes semánticas, se identificaron cuatro conductas asociadas con la contaminación del aire: uso del auto, uso del transporte público, ahorro de energía en el hogar y mantenimiento del automóvil. Se plantearon afirmaciones con las distintas combinaciones posibles de las dimensiones atributivas (consenso,

distintividad y consistencia), con una escala tipo Likert de cuatro opciones de respuesta que van de Totalmente de acuerdo a Totalmente en desacuerdo.

De los elementos inferidos de la técnica de grupos focales, se elaboró un instrumento con las siguientes secciones:

1. Datos Generales: datos sociodemográficos como sexo, edad, y delegación o municipio en el que vive.

2. Percepción:

a) Percepción de los efectos: a partir de la revisión bibliográfica y de los conceptos obtenidos con la técnica de grupos focales, se desarrolló una escala con 15 afirmaciones sobre los efectos de la contaminación del aire de la ZMCM. Cada afirmación se evaluó con una escala tipo Likert de cuatro opciones de respuesta que van de Totalmente de acuerdo a Totalmente en desacuerdo.

3. Percepción de control: esta escala contiene diez afirmaciones relacionadas con la percepción de control (personal y externo). Cada afirmación se evaluó con una escala tipo Likert de cuatro opciones de respuesta que van de Totalmente de acuerdo a Totalmente en desacuerdo.

4. Norma personal:

a) Juicio moral: esta escala contiene seis afirmaciones relacionadas con la necesidad de que existan programas informativos, de incentivos y sanciones para promover un mejor comportamiento en las personas. Cada afirmación se evaluó con una escala tipo Likert de cuatro opciones de respuesta que van de Totalmente de acuerdo a Totalmente en desacuerdo.

- b) Necesidad percibida de ley: esta escala incluye seis normas que regulan actividades que ocasionan la contaminación del aire. Se valoran en cuanto a qué tan importante es que existan, con una escala tipo Likert de cuatro opciones de respuesta cuyos extremos van de Nada importante a Muy importante.
- c) Desaprobación de otros significativos: esta escala contiene seis actividades que favorecen la disminución de contaminantes y cinco que son causantes de su presencia. Estas actividades son valoradas en función del grado en que las personas importantes (padres, amigos, compañeros, pareja, etc.) aprobarían o desaprobarían que se éstas se realicen, con una escala tipo Likert de cuatro opciones de respuesta que van de Aprobarían totalmente a Desaprobarían totalmente.

Procedimiento.

Con base en el análisis de la información obtenida mediante la técnica de redes semánticas, grupos focales y de la búsqueda bibliográfica en publicaciones de prestigio, se identificaron indicadores teóricos y contextuales para cada constructo. Con esos indicadores se determinaron las categorías, se redactaron los reactivos, se estructuraron las escalas y las opciones de respuesta.

Para la escala de atribución y norma personal, además se realizó una búsqueda bibliográfica en publicaciones de prestigio para conocer las diferentes aproximaciones teóricas y metodológicas que se han utilizado para estudiar el tipo de atribución. También se eligieron cuatro conductas individuales que, al implicar la emisión de contaminantes criterio, están asociadas con la contaminación del aire: usar el automóvil, usar el

transporte público, usar energía en el hogar y dar mantenimiento del automóvil. Una vez definidos los elementos que conforman la atribución, se utilizaron cuadros latinos para identificar todas las posibles combinaciones por conducta y redactar un reactivo para cada una.

Resultados

La validación psicométrica de las escalas consistió en una serie de análisis estadísticos que evaluaran la propiedad discriminativa de cada reactivo, la validez de constructo y la consistencia interna de cada factor. Los reactivos que cumplieron con los criterios psicométricos y conceptuales se integraron a la versión final del cuestionario.

Para comprobar la propiedad discriminativa de cada reactivo se identificó por escala el grupo con puntuaciones altas (iguales o mayores al percentil 75) y el de puntuaciones bajas (iguales o menores al percentil 25). Mediante la prueba t de Student se hizo un análisis de discriminación para cada uno de los reactivos, mostrando todos resultados significativos como se muestra en las Tablas 5 y 6. Por escala, se evaluó la validez de constructo con un análisis de componentes principales con rotación ortogonal (varimax). Las Tablas 5 y 6 muestra para cada dimensión, los factores válidos obtenidos con valores Eigen mayores a uno, los reactivos por los que están integrados, cuyo peso factorial es mayor a .40, y el porcentaje de varianza explicado por cada factor. Para cada factor válido, se obtuvo el coeficiente de confiabilidad de Alfa de Cronbach. Se realizaron los ajustes pertinentes para la conformación de un instrumento válido y confiable.

Tabla 5.

Validación psicométrica de las escalas de percepción de importancia, causas y atribución.

	Sesgo	t Student p	Carga factorial	% Varianza explicada	Alfa
Conciencia de los problemas de la ZMCM					
Problemas educativos	-1.754	.000	.786		
Problemas económicos	-1.221	.000	.776		
Problemas sociales	-0.700	.000	.723	52.685 %	.767
Problemas ambientales	-1.730	.000	.693		
Problemas políticos	-0.510	.000	.641		
Conciencia de los problemas ambientales de la ZMCM					
Basura	-2.254	.000	.819		
Contaminación del aire	-2.229	.000	.804	62.609 %	.788
Falta de áreas verdes	-1.273	.000	.779		
Escasez de agua	-2.328	.000	.762		
Percepción de las causas de la contaminación del aire					
Uso de pinturas	-0.560	.000	.737		
Uso de aerosoles	-1.277	.000	.659		
Gasolineras	-0.500	.000	.620	33.468 %	.653
Tiraderos de basura a cielo abierto	0.920	.000	.589		
Tintorería	0.660	.000	.580		
Tecnología usada en la industria	-0.930	.000	.853	15.5 %	.469
Zona industrial al norte de ZMCM	-1.310	.000	.734		
Tipo de atribución - Uso del auto					
Yo uso auto como único medio de transporte por su seguridad	0.11	.000	.839		
Yo uso auto como único medio de transporte por su comodidad	0.05	.000	.760	27.846 %	.731
Yo uso auto como único medio de transporte por su rapidez	0.01	.000	.698		
Gente usa auto como único medio de transporte por su comodidad	-0.16	.000	.772		
Gente usa auto como único medio de transporte por su seguridad	-0.52	.000	.734	19.232 %	.636
Gente usa auto como único medio de transporte por su rapidez	-0.23	.000	.732		
Yo uso auto sólo cuando tengo prisa	0.004	.000	.844		
Yo uso auto sólo para distancias largas	0.10	.000	.818	15.159 %	.600
Yo uso auto de vez en cuando	-0.16	.000	.513		

	Sesgo	t Student p	Carga factorial	% Varianza explicada	Alfa
Tipo de atribución - Uso del transporte público					
Yo frecuentemente uso transporte público porque recorro largas distancias	-0.16	.000	.812		
Yo frecuentemente uso transporte público por ser económico	-0.04	.000	.785	29.3 %	.764
Yo frecuentemente uso transporte público por ser mas rápido	0.11	.000	.766		
Tipo de atribución - Ahorro de energía en el hogar					
Gente usa transporte público como principal medio de transporte	-0.32	.000	.785		
Gente frecuentemente usa transporte público porque no tiene otra opción	-0.64	.000	.774	18.7 %	.601
Gente frecuentemente usa transporte público por ser económico	-0.36	.000	.653		
Yo uso transporte público sólo de vez en cuando	0.23	.000	.721		
Yo uso transporte público sólo cuando tengo prisa	-0.02	.000	.646	11.4 %	.423
Yo uso transporte público sólo cuando recorro largas distancias	0.64	.000	.590		
Tipo de atribución - Ahorro de energía en el hogar					
Yo ahorro en los consumos del hogar	-0.69	.000	.805		
Yo ahorro gas en el hogar	-0.51	.000	.797	29.8 %	.742
Yo ahorro energía eléctrica en el hogar	-0.55	.000	.760		
Gente ahorra gas en el hogar	-0.23	.000	.802		
Gente procura ahorrar en los consumos del hogar	-0.26	.000	.760	19.7 %	.662
Gente ahorra energía eléctrica en el hogar	-0.20	.000	.725		
Yo cuido el consumo de energía sólo para cuidar mi dinero	0.27	.000	.799		
Yo ahorro gas en el hogar sólo cuando es fácil	0.40	.000	.798	13.0 %	.664
Yo cuido el consumo de energía sólo cuando es fácil	0.20	.000	.703		
Tipo de atribución -Mantenimiento del automóvil					
Yo doy mantenimiento al auto sólo cuando tiene fallas	0.30	.000	.789		
Yo doy mantenimiento al auto sólo para pasar la verificación	0.32	.000	.760	25.9 %	.678
Yo doy mantenimiento al auto de vez en cuando	0.06	.000	.717		

	Sesgo	t Student p	Carga factorial	% Varianza explicada	Alfa
Gente da mantenimiento a su auto constantemente	0.24	.000	.822		
Gente da mantenimiento a su auto constantemente para tenerlo en buen estado	0.09	.000	.751	2.4 %	.647
Gente da mantenimiento a su auto constantemente para cumplir leyes	-0.09	.000	.707		
Yo doy mantenimiento al auto constantemente para tenerlo en buen estado	-0.49	.000	.802		
Yo doy mantenimiento al auto constantemente	-0.52	.000	.783	14.7 %	.637
Yo doy mantenimiento al auto para circular todos los días	-0.55	.000	.669		

Tabla 6.

Validación psicométrica de las escalas de percepción de control, efectos y norma personal.

	Sesgo	t Student p	Carga factorial	% Varianza explicada	Alfa
Percepción de control - Control personal					
La contaminación del aire es algo que yo puedo resolver	0.045	.000	.843		
Puedo controlar los efectos en la salud de la contaminación del aire	0.370	.008	.777	18.28 %	.713
La contaminación del aire es algo que yo puedo controlar	0.181	.000	.674		
Puedo controlar las actividades que causan la contaminación del aire	0.192	.000	.576		
Percepción de los efectos - Efectos en la salud					
La contaminación del aire afecta el comportamiento de las personas	-0.172	.000	.799		
Cuando hay más contaminación se afecta el estado de ánimo	-1.201	.008	.767	13.83 %	.721
Se presentan más dolores de cabeza cuando aumenta la contaminación del aire	-0.601	.000	.619		
La contaminación del aire produce más estrés en las personas	-1.183	.000	.593		

	Sesgo	t Student p	Carga factorial	% Varianza explicada	Alfa
Percepción de los efectos – Impacto global					
Se evitarían otros problemas ambientales al atender la contaminación del aire	-0.696	.000	.761		
La contaminación del aire tendrá efectos en todo el país	-0.52	.000	.721	11.166 %	.652
Los efectos de la contaminación del aire se verán en nuestra ciudad	-0.369	.000	.694		
Percepción de control – Falta de control					
La contaminación del aire es algo que es difícil que yo pueda evitar	-0.081	.001	.766		
La contaminación del aire es algo que es difícil que yo pueda resolver	-0.172	.000	.739	7.899 %	.618
La contaminación del aire es algo que es difícil que yo pueda controlar	-1.201	.002	.697		
Percepción de control – Control de los otros					
La responsabilidad de controlar la contaminación del aire está en los gobernantes	-0.033	.000	.798		
Controlar la contaminación del aire está en manos de los demás	0.024	.004	.627	6.636 %	.437
Controlar la contaminación del aire está en manos de los científicos	-0.142	.000	.573		
Norma personal – Juicio moral					
Se deben generar programas para promover el uso del metrobus por ser menos contaminante y más rápido	-0.748	.000	.845		
Se deben generar programas para promover el uso del microbus como alternativa al auto	-0.339	.000	.786	43.46 %	.703
Se deben generar programas para promover el uso del metro por ser económico y rápido	-0.456	.000	.662		
Se debe aumentar las tarifas a las personas cuyo consumo de luz sea excesivo	-0.961	.000	.881		
Se debe generar un programa de sanciones para las personas que tengan un exceso de consumo de gas natural	-0.393	.000	.794	19.22 %	.660
Se debe generar un programa de descuento en el pago de luz por disminuir el consumo	-0.131	.000	.494		

	Sesgo	t Student p	Carga factorial	% Varianza explicada	Alfa
Norma personal - Necesidad percibida de ley					
Norma que sancione la falta de afinación y mantenimiento al automóvil	-0.918	.000	.748		
Norma que regule el tipo de combustible que utilizan los microbuses	-0.924	.000	.716		
Norma que sancione la circulación de automóviles con más de diez años	-1.169	.000	.713		
Norma que sancione el uso excesivo de luz en el hogar	-0.557	.000	.656	45.55 %	.758
Norma que regule el combustible que se utiliza para los automóviles	-0.64	.000	.617		
Norma que regule el mantenimiento que se le da al metro	-1.177	.000	.586		
Norma personal - Desaprobación de otros significativos					
Usar frecuentemente el automóvil, aún en distancias cortas	-0.473	.000	.717		
Dejar aparatos y focos encendidos cuando no se utilizan	0.355	.000	.684		
Tener el automóvil en mal estado y arreglarlo sólo para pasar la verificación	-0.139	.000	.630	19.94 %	.622
Ignorar que algunas conductas producen un mayor consumo de gas en el hogar	0.777	.000	.546		
Utilizar taxi en vez de transporte público	0.354	.000	.510		
Utilizar el metrobus como principal medio de transporte	1.194	.000	.786		
Utilizar el metro como principal medio de transporte	-0.988	.000	.700	18.00 %	.599
Utilizar el microbus como principal medio de transporte	-1.143	.000	.668		
Realizar cambio de aceite al automóvil cada seis meses	-0.685	.000	.778		
Compartir el automóvil con otras personas	0.907	.000	.607	1.49 %	.433
Participar en campañas de ahorro de gas en actividades cotidianas del hogar	-1.350	.000	.546		

Discusión.

Para comprender las dimensiones psicosociales y el comportamiento humano es indispensable identificar los conceptos que, con el tiempo, se han construido socialmente en torno a un problema ambiental. La técnica de Redes Semánticas Naturales Modificadas es una herramienta que nos permitió identificar aspectos culturalmente relevantes de la contaminación del aire; los habitantes de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México reconocen la contaminación del aire a partir de la percepción sensorial: humo, smog, cielo gris, nublado, mal olor, y, de los efectos de salud que sufren: tos, irritación de ojos y estornudos. Las campañas que promuevan la conciencia de la presencia de contaminante o que promuevan conductas para mejorar la calidad del aire, deben considerar estos elementos como significativos en la cultura mexicana, particularmente de la ZMCM.

La población de la zona metropolitana percibe que la contaminación del aire es un problema principalmente asociado con actividades antropogénicas y que afecta la salud humana. Fábricas, industria, coches, aerosoles, fumar, son asociados como causantes del problema pero también como parte integral de éste; estas coinciden con las que se han identificado como fuentes de emisión de contaminantes (L. Molina y M. Molina, 2005). Sin embargo, no todas se perciben con la misma causalidad. Los factores conformados muestran que la percepción de causalidad es diferente para las fuentes fijas, como la industria, que para las fuentes de área, como tintorerías, o gasolineras. Además de la saber que el comportamiento humano afecta la calidad del aire, se tiene conciencia de que actitudes como la indiferencia o el descuido repercuten también en su deterioro (Chiras, 2001).

Con la información obtenida de los grupos focales, se confirma que la gente tiene conocimiento de que los vehículos automotores, junto con la industria, son las principales fuentes de emisión de contaminantes en la ZMCM. Es necesario resaltar, que se percibe que el transporte público también contribuye a que exista la contaminación del aire, debido que es de mala calidad o insuficiente para responder a las necesidades de la ciudad. La gente que vive al norte de la ciudad menciona con mayor frecuencia el problema que representa la falta y mala calidad del transporte público y, la presencia de transporte de carga en zonas urbanas. Esto puede explicarse ya que las características del D.F., en este aspecto, son diferentes a las del Estado de México; por ejemplo, en este último se concentra el doble de transporte de carga que en el primero (Mugica et al., 2010).

La contaminación del aire se percibe como un riesgo inminente para la salud, además de la afectación a vías respiratorias, se mencionan enfermedades como cáncer e incluso la muerte. Los jóvenes además, perciben que la contaminación del aire tiene un impacto a nivel global e incluyen al calentamiento global dentro de sus efectos, lo cual coincide con la visión de algunos expertos (L. Molina y M. Molina, 2005).

Aunque bien se mencionan con más frecuencia problemas de salud física, como tos o estornudos, es importante resaltar el hecho de que las personas mencionan también los efectos en su estado de ánimo e incluso en su comportamiento. La sensación de preocupación, tristeza o enojo frente a la mala calidad del aire que manifiestan los habitantes de la ZMCM, coincide con la evidencia del efecto que tiene este problema en los procesos psicológicos básicos y en el comportamiento (Hardin, 2007).

Los factores que integran la percepción de control ante la contaminación del aire, coinciden con la forma en que otros autores lo han definido (Rothbaum et al., 1982). Se puede distinguir la percepción de control personal, la percepción de falta de control y, la percepción del control que tienen otros “poderosos” como los científicos y el gobierno.

La norma personal se integra por las dimensiones de: necesidad percibida de ley, juicio moral y aprobación de personas significativas. Existe una distinción entre la norma personal que se tiene para el uso del transporte público y la que se tiene para el ahorro de energía en el hogar. Por otro lado, existe una percepción de que es necesaria la existencia de leyes que regulen las fuentes de contaminantes atmosféricos. Considerar como causa de la contaminación del aire la falta de leyes y políticas públicas y, proponer dentro de las soluciones que se elaboren leyes que controlen a la industria y el transporte público, son muestra de ello.

Con respecto a los tipos de atribución, las dimensiones conformadas coinciden con los tres factores causales definidos por Kelley (1980) para explicar el uso del automóvil, el uso transporte público, el ahorro de energía en el hogar y el dar mantenimiento al automóvil. De tal manera, que se pueden valorar tres tipos de atribución: la personal, la circunstancial y la conductual (estímulo). La atribución personal implica bajo consenso (yo), alta consistencia (frecuentemente) y alta distintividad (específica); la atribución circunstancial implica bajo consenso (yo), baja consistencia (pocas veces) y alta distintividad (específica); y la atribución conductual implica alto consenso (la mayoría), alta consistencia (frecuentemente) y alta distintividad (específica).

Esto nos permite decir que existe una confirmación de la aproximación teórica a partir de los resultados. El hecho de que se hayan podido conformar escalas que sean congruentes con la teoría y, que permitan evaluar y describir cada uno de los constructos, es un aporte psicométrico para el estudio de las dimensiones psicosociales de la contaminación del aire. A continuación se mencionan las recomendaciones que se tomaron en cuenta para la conformación del instrumento utilizado en las siguientes fases.

Los reactivos sobre la percepción de la contaminación del aire en la actualidad, hace cinco años y, en cinco años, se conservaron sólo como indicadores. Para estos reactivos y los de importancia de los problemas de la ZMCM se modificó la escala a una de tipo Likert de cuatro opciones, se utilizó representación pictográfica (cuadros en una secuencia que aumenta de tamaño) para facilitar su aplicación. En la sección de datos generales se agregaron preguntas de opción múltiple sobre el grado máximo de estudios y si se tiene auto particular o se utiliza el transporte público.

La redacción de algunos reactivos de las escalas de atribución se modificaron para evitar el error actor-observador (Alvaro y Garrido, 2007). En lugar de cuestionar lo que hace “la mayoría de la gente” se habla de lo que hacen “los habitantes de la ZMCM”, para que los participantes se sientan incluidos dentro del grupo.

En la versión final del cuestionario se modificaron algunos reactivos que conforman la norma personal. En el factor de norma personal-juicio moral, en lugar de enunciar “normas que deben existir”, se incluyeron reactivos que hagan referencia a “conductas

que se deben realizar para disminuir la contaminación del aire". En cuanto a la norma personal-necesidad percibida de ley, se cambió la palabra norma por la de "ley" y se incluyeron algunas que ya se encuentran vigentes. En la norma personal-aprobación de otros significativos, se conservaron dos primeros factores y el otro se convirtió en un sólo reactivo: "utilizar principalmente transporte público".

A partir de la exploración cualitativa por medio de grupos focales, se reconocen como conductas favorables con el ambiente: disminuir el consumo de luz y de gas en el hogar, reducir el uso del automóvil y se identifican como alternativas el metro en primer lugar, seguido por el metrobus y por los medios de transporte eléctricos (trolebus y tren ligero). Las personas manifiestan estar dispuestas a modificar sus hábitos de desplazamiento utilizando el transporte público o bicicleta y, a utilizar otras fuentes de energía (solar). Sin embargo, se considera que muchas de las soluciones están en manos de los tomadores de decisión: mejorar la cobertura y calidad del transporte público, mejorar los combustibles, controlar la industria y generar programas de información y educación ambiental. Esto coincide con algunas de las metas propuestas en el PROAIRE 2011-2020 (CAM, 2011). Lo anterior se retoma para la construcción de la escala para medir la dimensión de intención conductual.

3.6. Fase II. Descripción de las dimensiones psicosociales de la contaminación del aire en los habitantes de la ZMCM.

Justificación.

En el estudio de problemas ambientales, deben tomarse en cuenta las circunstancias personales, sociales y culturales; tales como edad, sexo, el nivel socioeconómico, el área de residencia, el conocimiento, el grupo social, el escenario económico y político y, la información disponible. Todo esto hará que el individuo capte, atienda e interprete de manera distinta las condiciones ambientales; además, afectará su comportamiento (Jacobson & Price, 1990; Rodríguez, 1991).

Las personas hacen inferencias causales usando como referencia la información que obtienen del contexto social y de su experiencia. La conducta puede explicarse a partir de la percepción que se tiene de la conducta personal y, de la conducta de las demás personas. Entonces, dependiendo de quiénes realicen una conducta y con qué frecuencia lo hagan, se formará un tipo de atribución que explica ese comportamiento (Tukey & Borgida, 1983). Atribuir una conducta a sus características, a las circunstancias o, a la persona influirá en que ésta sea o no repetida.

Por otro lado, comprometerse a realizar una conducta puede estar determinado por la obligación personal de hacerlo. Dos factores están relacionados con la conformación de la norma personal: la conciencia de las consecuencias sociales del comportamiento y la percepción de responsabilidad (Abrahamse et al., 2009). La norma personal define lo que

se debe de hacer y si esto será aprobado o no por las personas, entonces tomar la decisión de realizar o no una conducta dependerá de eso.

Las creencias, actitudes, norma subjetiva, atribuciones causales, percepción de control y motivaciones son antecedentes de la conducta. Si consideramos que estas se definen a partir de las características sociales y personales, puede explicarse el por qué personas con diferente nivel educativo, diferente grupo de edad e incluso, de distinto sexo, tienen comportamientos distintos (López y Mercado, 2007).

Conocer la conformación de las dimensiones psicosociales en cada uno de los diferentes grupos sociodemográficos que integran la muestra, permite identificar las características que promueven o entorpecen la disposición a cuidar la calidad del aire. De tal manera que, al identificarlas, se puedan generar propuestas de intervención dirigidas a modificar o fortalecer la percepción, la norma personal, el tipo de atribución y las conductas asociadas con la contaminación del aire. Generar programas que respondan a las características y necesidades de los grupos, favorecerá la efectividad de las acciones y, por lo tanto, la calidad del aire.

Pregunta de investigación.

¿Cómo es la percepción de las causas, percepción de los efectos, percepción de control, tipo de atribución, norma personal e intención conductual asociadas a la contaminación del aire en los habitantes de la ZMCM?

Objetivo general.

Describir la percepción de las causas, percepción de los efectos, percepción de control, tipo de atribución, norma personal e intención conductual ante la contaminación del aire en los habitantes de la ZMCM.

Objetivos específicos.

- Describir la percepción de la contaminación del aire de la ZMCM.
- Describir la percepción de las causas de la contaminación del aire de la ZMCM.
- Describir la percepción de los efectos de la contaminación del aire de la ZMCM.
- Describir la percepción de control de la contaminación del aire de la ZMCM.
- Describir la norma personal hacia la contaminación del aire en la ZMCM.
- Describir el tipo de atribución hacia las conductas asociadas con la contaminación del aire de la ZMCM.
- Describir la intención de realizar conductas favorables a la disminución de la contaminación del aire de la ZMCM.
- Identificar las diferencias en la percepción de la contaminación del aire de la ZMCM, según el sexo, edad, zona en la que vive y modo de transporte.
- Identificar las diferencias en la percepción de las causas de la contaminación del aire de la ZMCM, según el sexo, edad, zona en la que vive y modo de transporte.
- Identificar las diferencias en la percepción de los efectos de la contaminación del aire de la ZMCM, según el sexo, edad, zona en la que vive y modo de transporte.
- Identificar las diferencias en la percepción de control de la contaminación del aire de la ZMCM, según el sexo, edad, zona en la que vive y modo de transporte.

- Identificar las diferencias en la norma personal hacia la contaminación del aire de la ZMCM, según el sexo, edad, zona en la que vive y modo de transporte.
- Identificar las diferencias en el tipo de atribución hacia las conductas asociadas con la contaminación del aire de la ZMCM, según el sexo, edad, zona en la que vive y modo de transporte.
- Identificar las diferencias en la intención de realizar las conductas relacionadas con la contaminación del aire de la ZMCM, según el sexo, edad, zona en la que vive y modo de transporte.
- Identificar las posibles interacciones, si es que existen, en las variables de agrupación (sexo, edad, zona en la que vive y modo de transporte), y la influencia que tienen en la percepción de las causas, de los efectos y/o del control, de la norma personal, del tipo de atribución, y de la intención de realizar las conductas relacionadas con la contaminación del aire de la ZMCM.

Hipótesis de trabajo.

- La percepción de la contaminación del aire será diferente según el sexo, la edad, zona en la que vive y modo de transporte.
- La percepción de las causas de la contaminación del aire será diferente según el sexo, la edad, zona en la que vive y modo de transporte.
- La percepción de los efectos de la contaminación del aire será diferente según el sexo, la edad, zona en la que vive y modo de transporte.
- La percepción de control de la contaminación del aire será diferente según el sexo, la edad, zona en la que vive y modo de transporte.

- La norma personal hacia la contaminación del aire será diferente según el sexo, la edad, zona en la que vive y modo de transporte.
- El tipo de atribución hacia las conductas relacionadas con la contaminación del aire será diferente según el sexo, la edad, zona en la que vive y modo de transporte.
- La intención de realizar conductas relacionadas con la contaminación del aire será diferente según el sexo, la edad, zona en la que vive y modo de transporte.
- La percepción de las causas, de los efectos y/o del control, de la norma personal, del tipo de atribución, y de la intención de realizar las conductas relacionadas con la contaminación del aire de la ZMCM son afectadas por la interacción de las variables de agrupación (sexo, edad, zona en la que vive y medio de transporte).

Hipótesis estadísticas.

H0.1- No existen diferencias significativas en la percepción de la contaminación del aire según el sexo, la edad, zona en la que vive y modo de transporte.

H1.1- Existen diferencias significativas entre la percepción de la contaminación del aire según el sexo, la edad, zona en la que vive y modo de transporte.

H0.2- No existen diferencias significativas en la percepción de las causas de la contaminación del aire según el sexo, la edad, zona en la que vive y modo de transporte.

H1.2- Existen diferencias significativas en la percepción de las causas de la contaminación del aire según el sexo, la edad, zona en la que vive y modo de transporte.

H0.3- No existen diferencias significativas en la percepción de los efectos de la contaminación del aire según el sexo, la edad, zona en la que vive y modo de transporte

H1.3- Existen diferencias significativas en la percepción de los efectos de la contaminación del aire según el sexo, la edad, zona en la que vive y modo de transporte.

H0.4- No existen diferencias significativas en la percepción de control de la contaminación del aire según el sexo, la edad, zona en la que vive y modo de transporte.

H1.4- Existen diferencias significativas en la percepción de control de la contaminación del aire según el sexo, la edad, zona en la que vive y modo de transporte.

H0.5- No existen diferencias significativas en la norma personal hacia la contaminación del aire según el sexo, la edad, zona en la que vive y modo de transporte.

H1.5- Existen diferencias significativas en la norma personal hacia la contaminación del aire según el sexo, la edad, zona en la que vive y modo de transporte.

H0.6- No existen diferencias significativas en el tipo de atribución hacia las conductas relacionadas con la contaminación del aire según el sexo, la edad, zona en la que vive y modo de transporte.

H0.6- Existen diferencias significativas en el tipo de atribución hacia las conductas relacionadas con la contaminación del aire según el sexo, la edad, zona en la que vive y modo de transporte.

H0.7- No existen diferencias significativas en la intención de realizar conductas relacionadas con la contaminación del aire según el sexo, la edad, zona en la que vive y modo de transporte.

H1.7- Existen diferencias significativas en la intención de realizar conductas relacionadas con la contaminación del aire según el sexo, la edad, zona en la que vive y modo de transporte.

H0.8- No existen interacciones entre las variables de agrupación (sexo, edad, zona en la que vive y modo de transporte), que afecten la percepción de las causas, de los efectos y/o del control, la norma personal, el tipo de atribución, y la intención de realizar las conductas relacionadas con la contaminación del aire de la ZMCM.

H1.8- Existen interacciones entre las variables de agrupación (sexo, edad, zona en la que vive y modo de transporte), que afecten la percepción de las causas, de los efectos y/o del control, de la norma personal, del tipo de atribución, y de la intención de realizar las conductas relacionadas con la contaminación del aire de la ZMCM.

Variables.

❖ *Sexo.*

Definición conceptual: Condición orgánica, masculina o femenina.

Definición operacional: Sexo declarado en el instrumento por los participantes.

❖ *Edad.*

Definición conceptual: Tiempo en años que ha vivido una persona desde su nacimiento.

Definición operacional: Grupo de edad al que pertenece el participante, según el número de años cumplidos declarado en el instrumento.

❖ *Lugar de residencia.*

Definición conceptual: Zona a la que pertenece el municipio o delegación dentro del que se encuentra el domicilio, según la división utilizada por el SIMAT para reportar la calidad del aire.

Definición operacional: Zona a la que pertenece la delegación o municipio al del domicilio declarado por el participante.

❖ *Percepción de la contaminación del aire.*

Definición conceptual: Percepción de la presencia de sustancias, que al incorporarse al ambiente degrada la calidad del aire y perjudica la vida, salud o bienestar del ser humano (Bravo y Sosa, 1997a).

Definición operacional: Percepción de qué tan contaminado está el aire en la actualidad, qué tanto lo estaba hace cinco años y qué tanto lo estará en cinco años.

❖ *Percepción de las causas de la contaminación del aire.*

Definición conceptual: Percepción del grado en que las fuentes fijas (tienen ubicación precisa: industrias) y las fuentes de área (solas no representa emisiones considerables pero al agruparse en una zona alcanzan concentraciones importantes: uso de solventes) (SEMARNAT, 2005).

Definición operacional: Puntaje de las escalas elaboradas en la Fase I: Fuentes fijas como causas y Fuentes de área como causa.

❖ *Percepción de los efectos de la contaminación del aire.*

Definición conceptual: Percepción de que hay un impacto en la salud (OMS, 2006), los procesos psicológicos (Hardin, 2007) o el ambiente (Health-Canada, 1999) que resulta de la contaminación del aire.

Definición operacional: Puntaje de la escala Percepción de efectos, elaborada en la Fase I.

❖ *Percepción de control de la contaminación del aire.*

Definición conceptual: Creencia de que la persona tiene habilidad de influir en su ambiente o alcanzar los resultados deseados. Tiene dos dimensiones, si el control está dentro de la persona o si depende de agentes externos (ambiente, otras personas) (Wallston, Wallston, Smith & Dobbins, 1987).

Definición operacional: Puntaje de la escalas de Percepción de control elaboradas en la Fase I: Capacidad personal de control, Falta de control y Control de otros poderosos.

❖ *Norma Personal de la contaminación del aire.*

Definición conceptual: Sentimiento de obligación moral de realizar una conducta (Schwartz, 1977). Incluye juicio moral (creencia de si está bien o mal realizar una conducta), necesidad percibida de ley (necesidad de leyes que sancionen ciertas conductas) y desaprobación de otros significativos (Tyler, 2006).

Definición operacional: Puntajes de las escalas de Juicio moral, Necesidad percibida de ley y Desaprobación de otros significativos.

❖ *Tipo de atribución hacia las conductas relacionadas con la contaminación del aire.*

Definición conceptual: Factor causal al que se atribuye que se dé una conducta, se conforma de la combinación tres dimensiones y su magnitud (alta-baja): consenso, distintividad y consistencia. La atribución personal implica bajo consenso (yo) y alta consistencia (siempre); la atribución conductual, alto consenso (todos) y alta consistencia (siempre) altos; y la atribución circunstancial, bajo consenso (yo) y baja consistencia (en ocasiones) (Kelley & Michaela, 1980).

Definición operacional: Puntajes de las escalas de Atribución personal, Atribución conductual y Atribución circunstancial para uso del auto, del transporte público, de la energía en el hogar y del mantenimiento del auto.

❖ *Intención conductual ante la contaminación del aire.*

Definición conceptual: Intención de ejecutar una conducta determinada (Ajzen, 1991)

Definición operacional: Puntaje de las escalas de frecuencia con la que se da: el Uso de transporte público, el Ahorro de energía en el hogar y el Mantenimiento del automóvil en el presente y en cinco años

Muestreo.

La muestra está integrada por habitantes de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, que con frecuencia están expuestos a concentraciones altas de contaminación y han tenido que adaptarse a ella. Para los criterios de edad, se eligió una población adolescente (con edades entre 15 y 18 años de edad), que se encuentra consolidando su identidad, y una población adulta (dividida en dos grupos, uno con participantes de 25 a 44 años de edad y otro con participantes de 45 a 65 años de edad), que ya está poniendo en práctica su estilo de vida y es responsable de la toma de decisiones.

En esta fase participó una muestra de 515 personas que habitan en la ZMCM y fueron seleccionadas mediante un muestreo no probabilístico por cuotas. Se incluyeron aquellos participantes que habitaran en la ZMCM, que supieran leer y escribir, que cumplieran con los criterios de edad y que estuvieran dispuestos a participar voluntariamente en el estudio. Es pertinente mencionar que se excluyó del estudio aquellas personas que, aunque realizaran la mayoría de sus actividades en la ZMCM, su domicilio no se localizara dentro de esta.

Participantes.

Se trabajó con una muestra de 515 habitantes, de 16 delegaciones del D.F. y 14 municipios del Estado de México, que se encuentran dentro del área denominada Zona Metropolitana de la Ciudad de México. Un poco más de la mitad de los participantes eran del género femenino y las edades oscilaron entre 15 y 19 años y, entre 25 y 65 años de edad. La distribución de la población se puede observar con detalle en las Tablas 7 a la 10.

Tabla 7.

Distribución de la muestra por sexo

	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	234	45.4 %
Femenino	285	54.6 %
Total	515	100%

Tabla 8.

Distribución de la muestra por edad

	Frecuencia	Porcentaje
15 a 19 años	153	29.7 %
25 a 44 años	203	39.4 %
45 a 65 años	159	30.9 %
Total	515	100%

Tabla 9.

Distribución de la muestra por zona en la que vive

	Frecuencia	Porcentaje
Centro	82	15.9 %
Sureste	74	14.4 %
Suroeste	147	28.5 %
Noreste	80	15.5 %
Noroeste	132	25.6 %
Total	515	100%

Tabla 10.

Distribución de la muestra por medio de transporte

	Frecuencia	Porcentaje
Transporte público	360	69.9 %
Automóvil	155	30.1 %
Total	515	100%

Estudio.

Se realizó un estudio descriptivo, buscando evaluar diversas dimensiones psicosociales de la contaminación del aire: percepción, percepción de control, tipo de atribución, norma personal e intención conductual, en un momento determinado.

Diseño.

Se utilizó un diseño no experimental de comparación entre muestras independientes, no se manipuló ninguna de las variables. Solo se observó su comportamiento dentro de grupos ya elaborados.

Instrumento.

El instrumento que fue utilizado se elaboró y validó en la primera fase de este estudio (Anexo 1). En la sección de resultados se desglosan, por reactivo y por factor, los valores obtenidos de los análisis descriptivos, de confiabilidad y validez. Está integrado por las siguientes secciones:

Parte 1. Percepción.

- a) Importancia de problemas generales y ambientales de la ZMCM
- b) Percepción de la contaminación del aire
- c) Percepción de sus causas
- d) Percepción de sus efectos
- e) Percepción de control

Parte 2. Norma personal

- a) Juicio moral
- b) Necesidad percibida de ley
- c) Desaprobación de otros significativos

Parte 3. Tipo de atribución

- a) Tipo de atribución hacia el uso del automóvil (personal, circunstancial o conductual)
- b) Tipo de atribución hacia el uso del transporte público (personal, circunstancial o conductual)
- c) Tipo de atribución hacia el ahorro de energía en el hogar (personal, circunstancial o conductual)
- d) Tipo de atribución hacia el mantenimiento del automóvil (personal, circunstancial o conductual)

Parte 4. Intención conductual

- a) Comportamiento presente: Uso de transporte público, ahorro de energía en el hogar y mantenimiento del automóvil
- b) Intención conductual: uso de transporte público, ahorro de energía en el hogar y mantenimiento del automóvil (en 5 años)

Parte 5. Datos generales

Procedimiento.

El instrumento se aplicó a los participantes que cumplieron los criterios de inclusión. Para la validación psicométrica de las escalas se hicieron diversos análisis estadísticos que evaluaran la propiedad discriminativa de cada reactivo, la validez de constructo y la consistencia interna de cada factor. Para comprobar la propiedad discriminativa de cada reactivo se identificó por escala el grupo con puntuaciones altas (iguales o mayores al percentil 75) y el de puntuaciones bajas (iguales o menores al percentil 25). Mediante la prueba t de Student se hizo un análisis de discriminación para cada uno de los reactivos, conservando todos los que mostraran resultados. Por escala, se evaluó la validez de constructo con un análisis de componentes principales con rotación ortogonal (varimax). Los factores válidos muestran valores Eigen mayores a uno y los reactivos integrados obtuvieron un peso factorial mayor a .40. Para cada factor, se obtuvo el coeficiente de confiabilidad de Alfa de Cronbach. Los reactivos que cumplieron con los criterios psicométricos y conceptuales se integraron a la versión final del cuestionario.

Para cada reactivo, se obtuvieron medidas de tendencia central y dispersión, así como distribución de frecuencias y porcentajes. Se utilizó la prueba t de Student para muestras independientes para analizar las diferencias entre los grupos por sexo y por modo de transporte. Para los grupos por edad y por zona en la que vive se hicieron análisis de varianza (One-way y General Linear Model Univariate) con la prueba post hoc de Tukey para el análisis de comparación múltiple. Se analizó también el efecto de la interacción de las variables de agrupación.

Resultados.

Una vez aplicada la versión piloto del instrumento se realizaron los análisis de confiabilidad y validez; los reactivos que no cumplieron con los criterios psicométricos se eliminaron y no se utilizaron en los análisis posteriores. Por factor se obtuvo el valor mínimo y máximo, la media, la desviación estándar, la carga factorial por reactivo, el porcentaje de varianza explicada y el coeficiente de confiabilidad como se muestra en las tablas correspondientes: Percepción (Tabla 11), Percepción de control (Tabla 12), Norma Personal (Tabla 13), Tipo de atribución (Tabla 14) e Intención Conductual (Tabla 15).

Tabla 11.

Factores que integran la dimensión de Percepción

	Carga factorial	% Varianza explicada	Min	Max	Media	D.E.	Alfa
Importancia de los problemas de la ZMCM							
Problemas educativos	.688	40.99 %	9	16	14.35	1.59	.513
Problemas ambientales	.646						
Problemas sociales	.621						
Problemas económicos	.602						
Importancia de los problemas ambientales de la ZMCM							
Escasez de agua	.696	44.68	9	16	14.65	1.59	.585
Basura	.677						
Falta de áreas verdes	.663						
Contaminación del aire	.637						
Fuentes de area como causa							
Uso de pinturas	.815	35.12	3	12	7.36	1.76	.561
Tintorería	.791						
Gasolineras	.501						
Fuentes fijas como causa							
Tecnología usada en la industria	.687	19.92 %	3	12	9.04	1.54	.386
Tiraderos de basura a cielo abierto	.685						
Zona industrial al norte de ZMCM	.617						
Efectos de la contaminación del aire							
La contaminación del aire aumenta el estrés en las personas	.720	41.55 %	6	24	19.56	3.06	.708
La contaminación del aire tiene efectos en nuestra ciudad	.714						
La contaminación del aire afecta el estado de ánimo	.698						
La contaminación del aire tiene efectos en todo el país	.607						
La contaminación del aire tiene efectos en otros problemas ambientales	.571						
La contaminación del aire afecta el comportamiento de las personas	.531						

Tabla 12.

Factores que integran la dimensión de Percepción de control

	Carga factorial	% Varianza explicada	Min	Max	Media	D.E.	Alfa
Capacidad de control personal							
La contaminación del aire es algo que yo puedo controlar	.826						
La contaminación del aire es algo que yo puedo resolver	.819	28.54 %	3	12	7.80	1.90	.666
La contaminación del aire es causada por actividades que yo puedo controlar	.616						
Falta de control personal							
La contaminación del aire es difícil que yo la pueda controlar	.795						
La contaminación del aire es difícil que yo la pueda evitar	.748	17.19 %	3	12	7.47	1.89	.581
La contaminación del aire es difícil que yo la pueda resolver	.647						
Control de otros poderosos							
La contaminación del aire debe ser controlada por gobernantes	.832	13.61 %	2	8	5.83	1.28	.391
La contaminación del aire puede ser controlada por científicos	.707						

Tabla 13.

Factores que integran la dimensión de Norma personal

	Carga factorial	% Varianza explicada	Min	Max	Media	D.E.	Alfa
Juicio moral para el ahorro energético							
Se debe buscar información para consumir menos energía casa	.832	46.37 %	3	12	9.05	1.90	.728
Se debe tener un bajo consumo de gas LP en la casa	.779						
Se debe disminuir el consumo de luz en la casa	.729						
Juicio moral para el uso de transporte público							
Se debe usar el metrobus como medio de transporte	.842	17.78 %	3	12	9.97	1.67	.700
Se debe usar el RTP como medio de transporte	.833						
Se debe usar el metro como medio de transporte	.590						
Necesidad percibida de ley							
Sancionar (multa) automovilistas den "mordida" para pasar verificación	.725	45.46 %	7	24	2.99	2.79	.788
Sancionar (multa) a propietarios del transporte público que no den mantenimiento a sus unidades	.711						
Controlar el uso de aparatos de alto consumo energético	.709						
Cambiar calentadores de agua viejos por modelos más eficientes	.672						
Controlar la circulación de transporte de carga en horas laborales	.666						
Controlar la circulación de autos con más de 10 años	.660						
Aprobación hacia conductas dañan el ambiente							
Haga trampa para que mi auto pase la verificación	.862	27.12 %	3	12	5.76	2.68	.693
Descuide la presencia de fugas de gas en casa	.776						
Use el automóvil para trasladarme todo el tiempo	.710						
Aprobación hacia conductas favorables al ambiente							
Use bicicleta para recorrer distancias cortas	.660	22.35 %	5	16	13.82	1.99	.463
Compartir el automóvil con otras personas	.655						
Utilizar principalmente transporte público	.634						
Desconecte los aparatos eléctricos cuando no los use	.492						

Tabla 14.

Factores que integran la dimensión de Tipo de atribución

	Carga factorial	% Varianza explicada	Min	Max	Media	D.E.	Alfa
Atribución circunstancial para el uso del auto							
Yo uso auto sólo cuando tengo prisa	.801	34.46 %	3	12	7.78	2.46	.716
Yo uso auto sólo cuando recorro distancias largas	.790						
Yo uso auto sólo para salir de noche	.746						
Atribución personal para el uso del auto							
Yo uso auto frecuentemente por su comodidad	.850	17.58 %	3	12	7.86	2.41	.740
Yo uso auto frecuentemente por su seguridad	.793						
Yo uso auto frecuentemente por su rapidez	.683						
Atribución conductual para el uso del auto							
Habitantes ZMCM usan auto frecuentemente por su comodidad	.804	12.00 %	3	12	9.13	2.04	.636
Habitantes ZMCM usan auto frecuentemente por su rapidez	.759						
Habitantes ZMCM usan auto frecuentemente por su seguridad	.675						
Atribución conductual para el uso del transporte público							
Habitantes ZMCM usan transporte público frecuentemente porque se deben recorrer largas distancias	.802	34.03 %	3	12	8.21	1.98	.503
Habitantes ZMCM usan transporte público frecuentemente por ser más rápido	.743						
Habitantes ZMCM usan transporte público frecuentemente por ser muy económico	.705						
Atribución personal para el uso del transporte público							
Yo uso transporte público frecuentemente por ser muy económico	.783	14.39 %	3	12	8.14	2.11	.595
Yo uso transporte público frecuentemente porque se deben recorrer largas distancias	.739						
Yo uso transporte público frecuentemente por ser más rápido	.537						
Atribución circunstancial uso del transporte público							
Yo uso transporte público sólo cuando tengo prisa	.729	11.64 %	3	12	6.80	1.82	.493
Yo uso transporte público sólo cuando recorro largas distancias	.642						
Yo uso transporte público sólo para ir de paseo	.449						

	Carga factorial	% Varianza explicada	Min	Max	Media	D.E.	Alfa
Atribución personal para ahorro de energía en el hogar							
Yo ahorro frecuentemente en el consumo de energía	.862						
Yo ahorro gas frecuentemente	.791	29.83 %	3	12	8.47	2.52	.775
Yo ahorro energía eléctrica frecuentemente	.768						
Atribución conductual para ahorro de energía en hogar							
Habitantes ZMCM ahorran el consumo de energía frecuentemente	.887						
Habitantes ZMCM ahorran energía eléctrica frecuentemente	.856	2.00 %	3	12	7.42	2.13	.810
Habitantes ZMCM ahorran gas frecuentemente	.801						
Atribución circunstancial ahorro de energía en hogar							
Yo ahorro en el consumo de energía sólo de vez en cuando	.759						
Yo ahorro gas en el hogar sólo cuando es fácil	.723	14.54 %	3	12	7.69	1.73	.581
Yo ahorro energía eléctrica sólo para cuidar mi dinero	.492						
Atribución personal para el mantenimiento del auto							
Yo doy al auto mantenimiento frecuente para no contaminar	.916						
Yo doy al auto mantenimiento frecuente para tenerlo en buen estado	.896	31.57 %	3	12	8.47	2.52	.830
Yo doy al auto mantenimiento frecuente para cumplir las leyes	.756						
Atribución circunstancial para mantenimiento del auto							
Yo doy al auto mantenimiento sólo cuando tiene fallas mecánicas	.832						
Yo doy al auto mantenimiento sólo para que pase la verificación	.820	21.45 %	3	12	7.02	2.34	.770
Yo doy al auto mantenimiento sólo cuando tengo dinero	.791						
Atribución conductual para el mantenimiento del auto							
Habitantes ZMCM dan al auto mantenimiento frecuente para no contaminar	.809						
Habitantes ZMCM dan al auto mantenimiento frecuente para tenerlo en buen estado	.767	16.07 %	3	12	7.50	2.07	.682
Habitantes ZMCM dan al auto mantenimiento frecuente para cumplir leyes	.744						

Tabla 15.

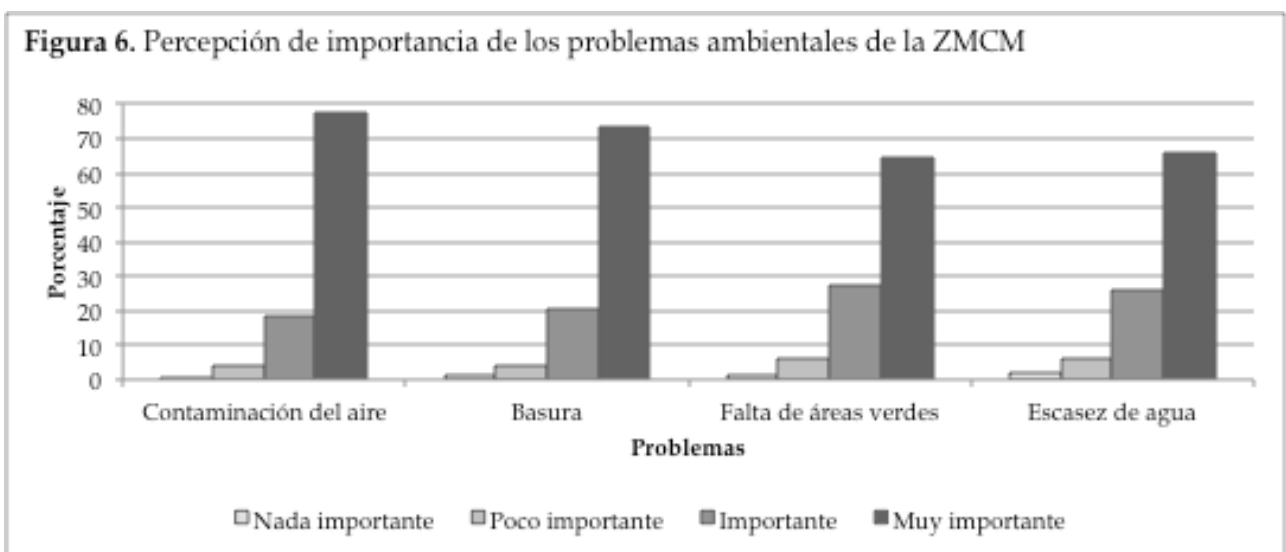
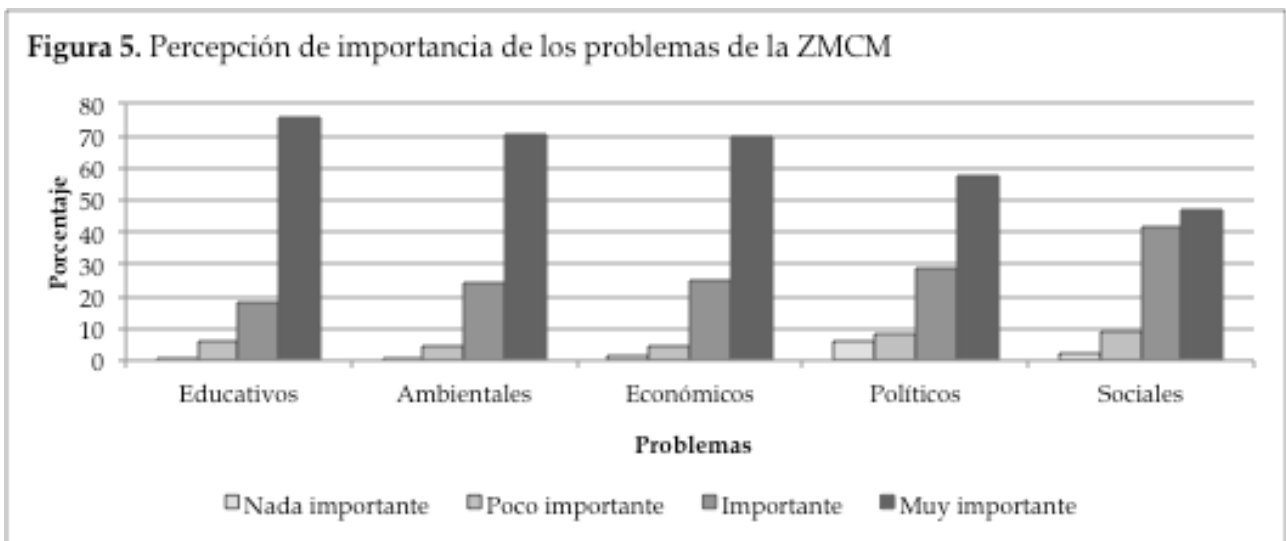
Factores que integran la dimensión de Intención conductual

	Carga factorial	% Varianza explicada	Min	Max	Media	D.E.	Alfa
Comportamiento - cuidado del automóvil							
Cambio el aceite del automóvil cada seis meses	.831						
Afino a mi automóvil cada 10,000 km.	.829	23.96 %	4	16	9.81	3.63	.826
Mantengo el tanque de gasolina por arriba de ¼ de su capacidad	.822						
Compro gasolina de mejor calidad (PREMIUM)	.640						
Comportamiento - ahorro de energía en el hogar							
En casa, desconecto aparatos electrónicos cuando no se ocupan	.664						
En mi casa, compro aparatos de bajo consumo energético	.659						
Compruebo que no haya fugas de gas en mi casa	.614	17.02 %	5	20	15.67	2.98	.653
Tomo baños de 15 minutos o menos	.578						
Compro focos ahorradores para mi casa	.575						
Comportamiento - uso de transporte público							
Uso el metrobus como medio de transporte	.696						
Uso el metro como medio de transporte	.655						
Uso el automóvil como medio de transporte (invertido)	.626	8.92 %	5	20	12.32	3.04	.608
Uso el microbus como medio de transporte	.557						
Uso la bicicleta como medio de transporte	.500						
Intención conductual -cuidado del automóvil							
Afino a mi automóvil cada 10,000 km.	.889						
Mantengo el tanque de gasolina por arriba de ¼ de su capacidad	.860	27.60 %	4	16	11.43	3.65	.879
Cambio el aceite del automóvil cada seis meses	.850						
Compro gasolina de mejor calidad (PREMIUM)	.751						

	Carga factorial	% Varianza explicada	Min	Max	Media	D.E.	Alfa
Intención conductual - ahorro de energía en el hogar							
En casa, desconecto aparatos electrónicos cuando no se ocupan	.732						
Compruebo que no haya fugas de gas en mi casa	.708						
En mi casa, compro aparatos de bajo consumo energético	.644	16.79 %	7	20	17.51	2.55	.704
Compro focos ahorradores para mi casa	.606						
Tomo baños de 15 minutos o menos	.592						
Intención conductual - uso de transporte público							
Uso el metro como medio de transporte	.752						
Uso el metrobús como medio de transporte	.735						
Uso el microbus como medio de transporte	.659	9.53 %	6	19	13.43	2.87	.575
Uso la bicicleta como medio de transporte	.508						
Uso el automóvil como medio de transporte (invertido)	.328						

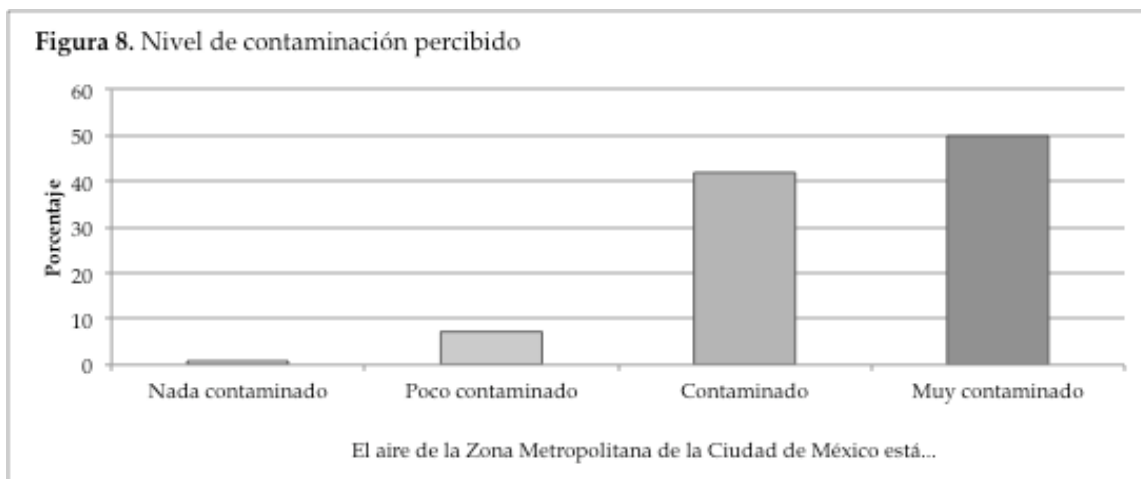
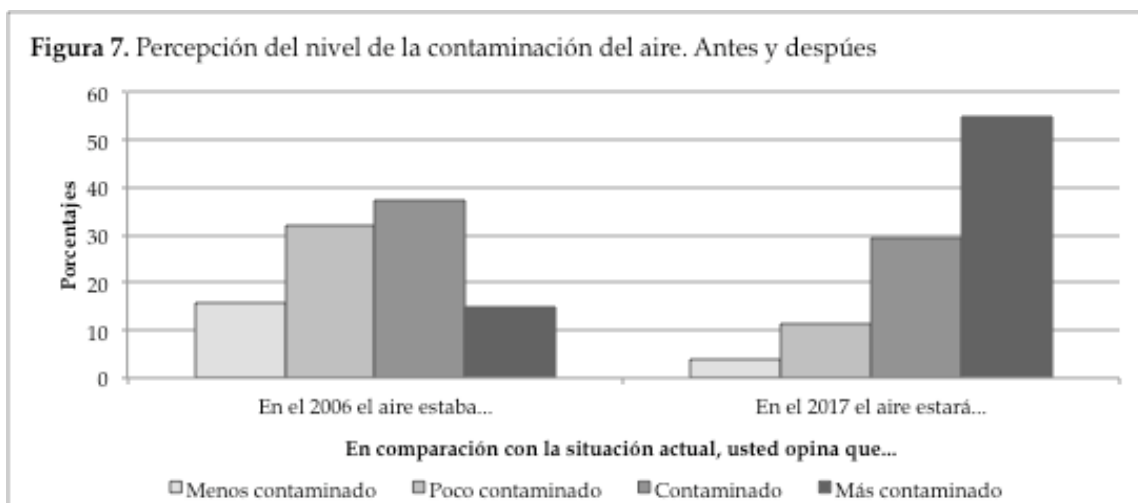
Importancia de los problemas de la ZMCM.

Frente a cinco problemas generales de la ZMCM y cinco problemas ambientales de la ZMCM, se presentó una escala tipo Likert con cuatro opciones de respuesta que van de Nada importante a Muy importante. La distribución de los porcentajes, por opción de respuesta por reactivo, puede observarse en la Figura 5, dónde se observa que la importancia de los problemas ambientales se ubica en segundo lugar. La Figura 6 muestra a la contaminación del aire como el problema más importante.



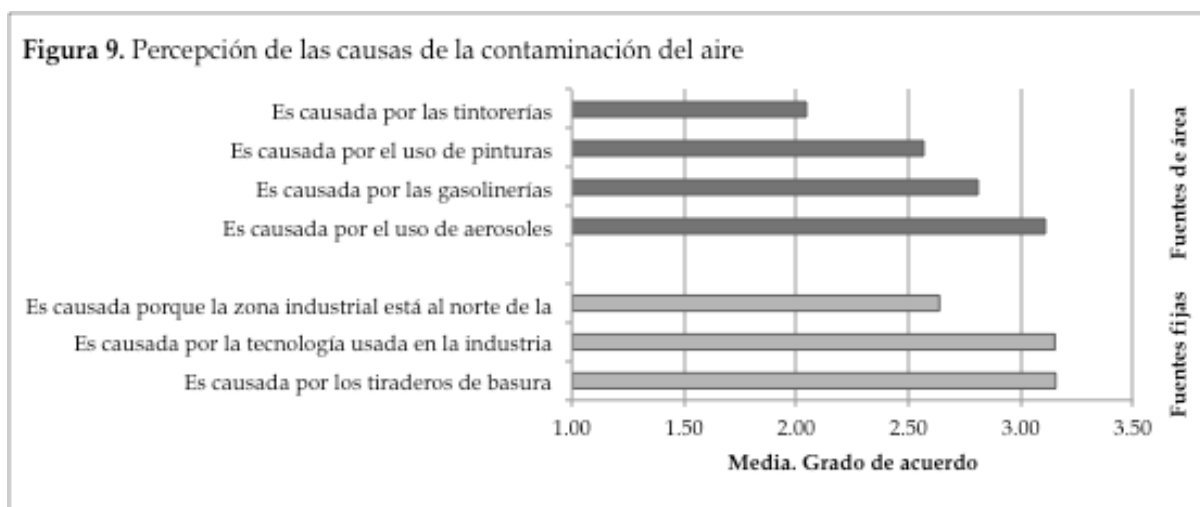
2. Percepción de la contaminación del aire de la ZMCM

Se plantearon tres reactivos sobre la percepción de la contaminación del aire. Los dos primeros plantean, en comparación con la situación actual, qué tan contaminado estaba la ZMCM en el 2006 y qué tan contaminado estará en el 2017, con cuatro opciones de respuesta que van de Menos contaminado a Más contaminado. Y otro que pregunta qué tan contaminado está ahora el aire de la ZMCM, con cuatro opciones de respuesta que van de Nada contaminado a Muy contaminado. El 50% considera que el aire estaba más contaminado hace cinco años pero más del 80% dicen que en cinco años estará aún más contaminado (Figura 7). La mayoría percibe que, en la actualidad, el aire está contaminado o muy contaminado (Figura 8)

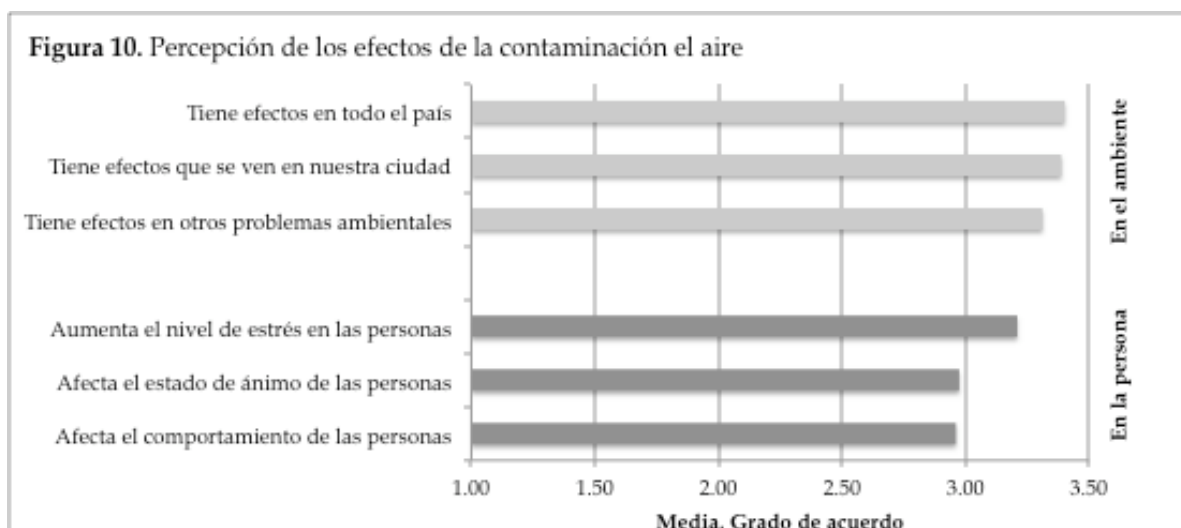


3. Percepción de causas, efectos y control asociados a la contaminación del aire de la ZMCM

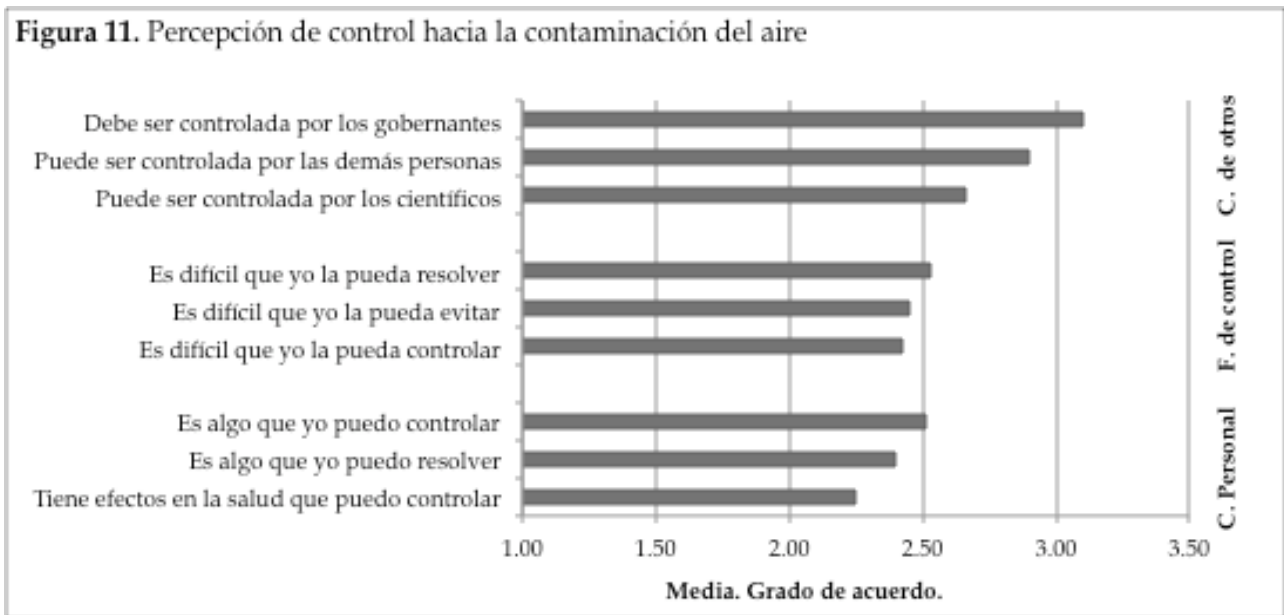
La escala inicia con el encabezado “La contaminación del aire...”, seguido de afirmaciones con cuatro opciones de respuesta tipo Likert, que iban de Totalmente en desacuerdo a Totalmente de acuerdo. Para las causas de la contaminación ambiental se presentaron siete reactivos, agrupados en “fuentes fijas” y “fuentes de área”; siendo las fuentes fijas las que se perciben como causa principal (Figura 9).



Para la percepción de los efectos de contaminación ambiental, se presentaron seis reactivos sobre el impacto en el ambiente y en la persona. Se perciben más los efectos en la ciudad y en el país que, en el estado de ánimo y en el comportamiento (Figura 10).



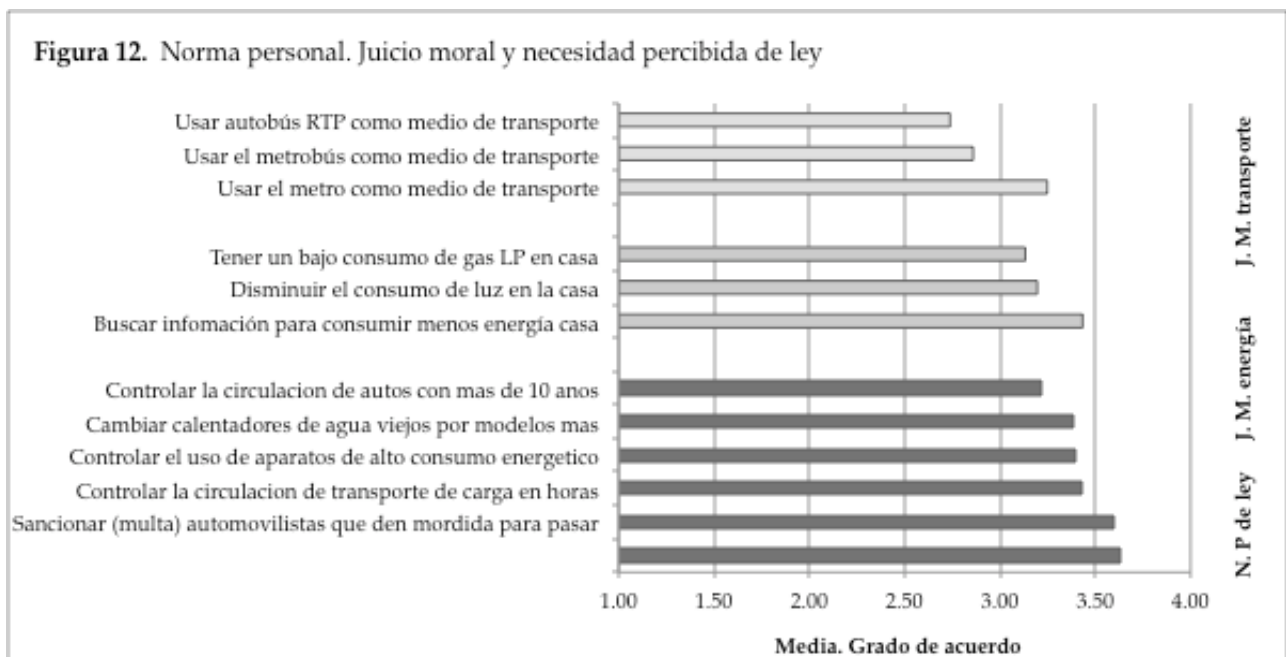
En cuanto a la percepción de control, se incluyeron nueve reactivos, de los cuales tres corresponden a la percepción de falta de control, tres a la percepción de control personal y tres a la percepción de control de los otros, siendo éstos últimos dónde se identifican las medias más altas (Figura 11).



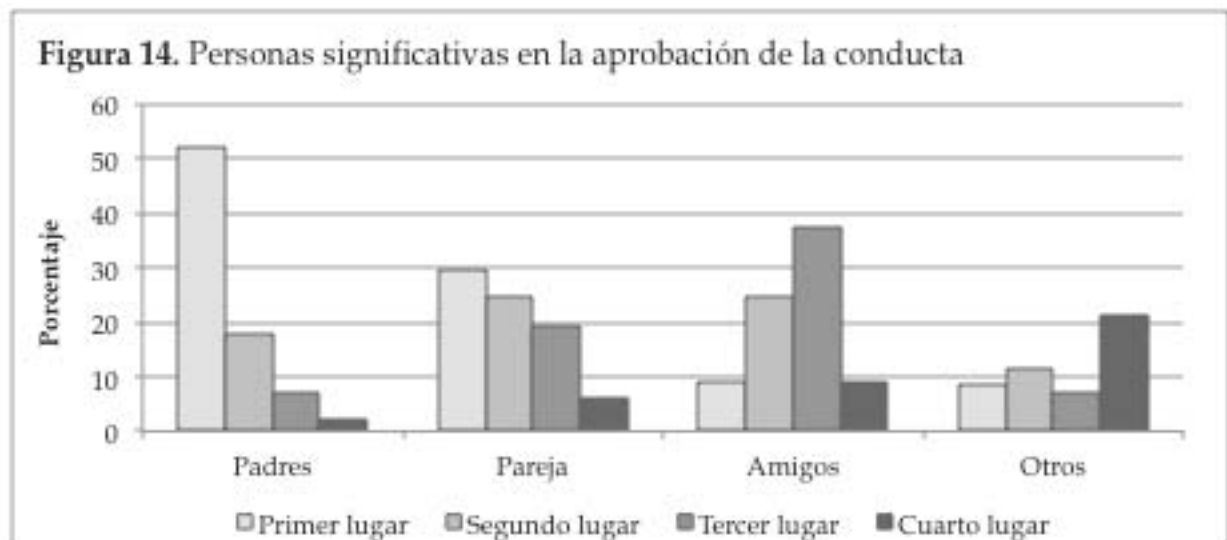
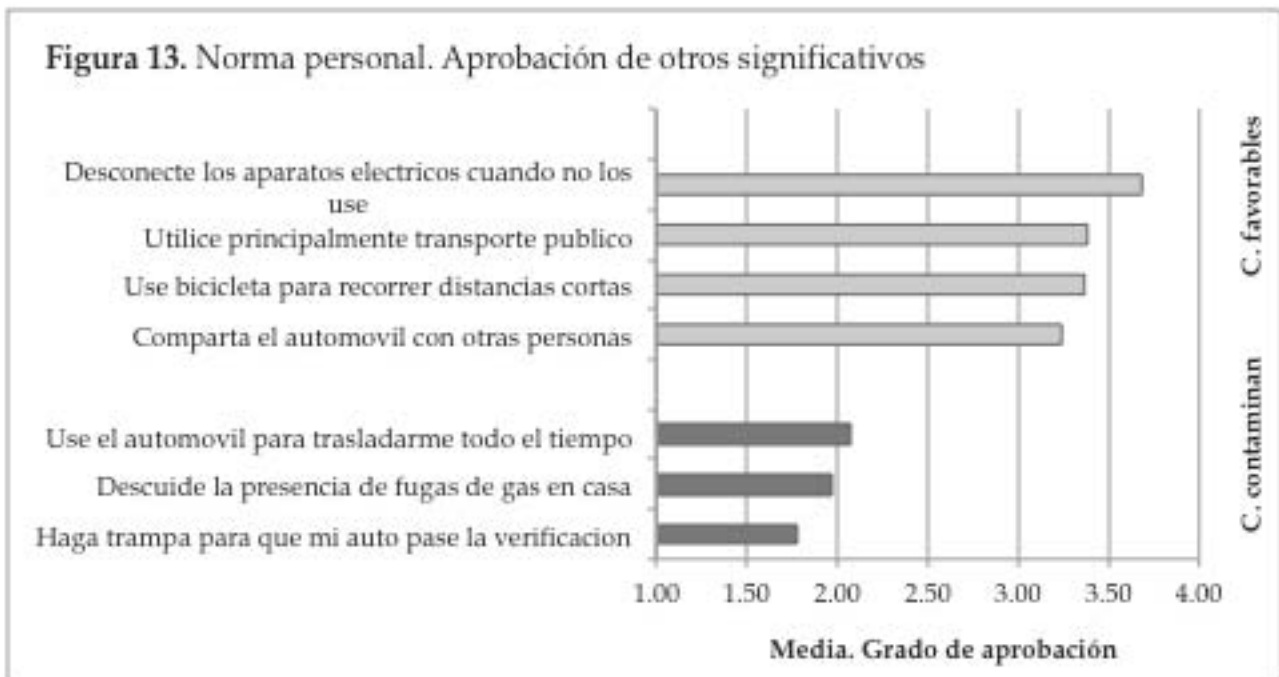
4. Norma personal de la contaminación del aire de la ZMCM

Para la dimensión de juicio moral se presentaron ocho actividades, y se preguntó en que grado se está de acuerdo con el hecho de que cada una de ellas se debe realizar para disminuir la contaminación del aire. Para esto se presentó una escala que va de Totalmente en desacuerdo a Totalmente de acuerdo. Se encontraron dos factores, uno relacionado con el uso de transporte público y otro con el ahorro de energía; existe un acuerdo en ambas sobre la obligación de consumir menos energía y usar el autobús RTP para disminuir la contaminación del aire (Figura 12)

Para la dimensión de necesidad percibida de ley se presentaron ocho reactivos, cada uno describiendo una ley y se preguntó en que grado se está de acuerdo con el hecho de que esa ley debería de existir para regular ciertas actividades que contribuyen a la contaminación del aire, utilizando la misma escala de respuesta. Las leyes que sancionan se perciben más necesarias que las que controlan (Figura 12).



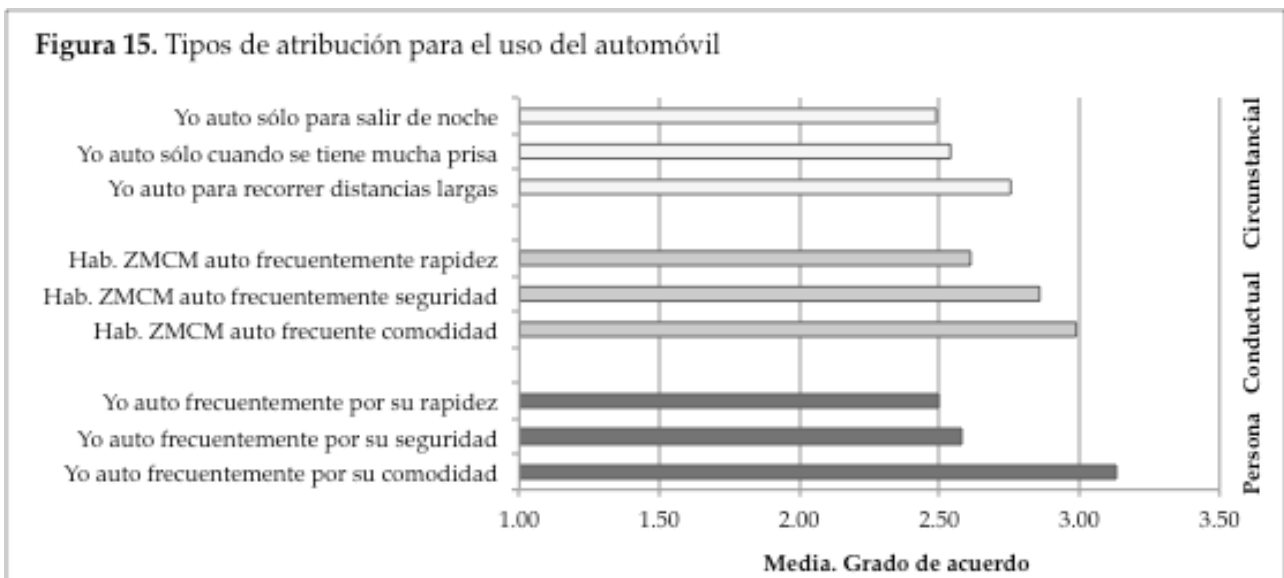
Para la dimensión aprobación de otros significativos, se presentaron siete reactivos con actividades y se preguntó en que grado se considera que, para cuidar la calidad del aire, las personas cercanas aprobarían que se realicen. Para esto se presentó una escala tipo Likert con cuatro opciones de respuesta que van de Mucho a Nada. Hay mayor aprobación de las conductas que son favorables a la calidad del aire (Figura 13). Se preguntó también a quién se consideró como personas cercanas, de los cuales los padres fueron elegidos en primera opción, seguidos por pareja, amigos y otros (Figura 14).

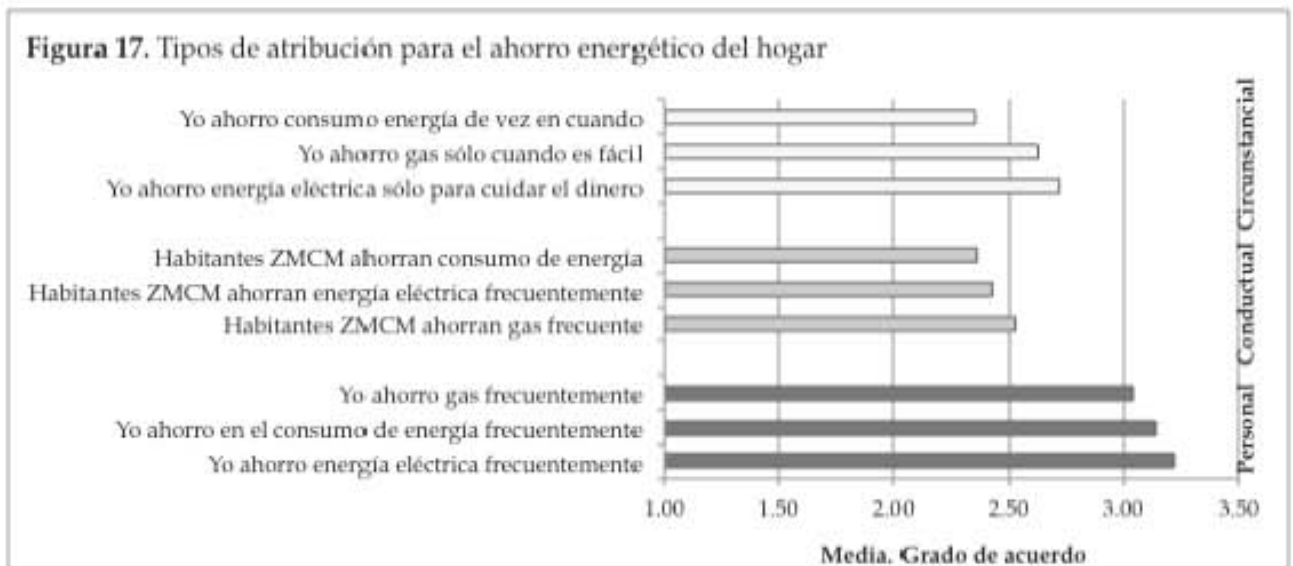
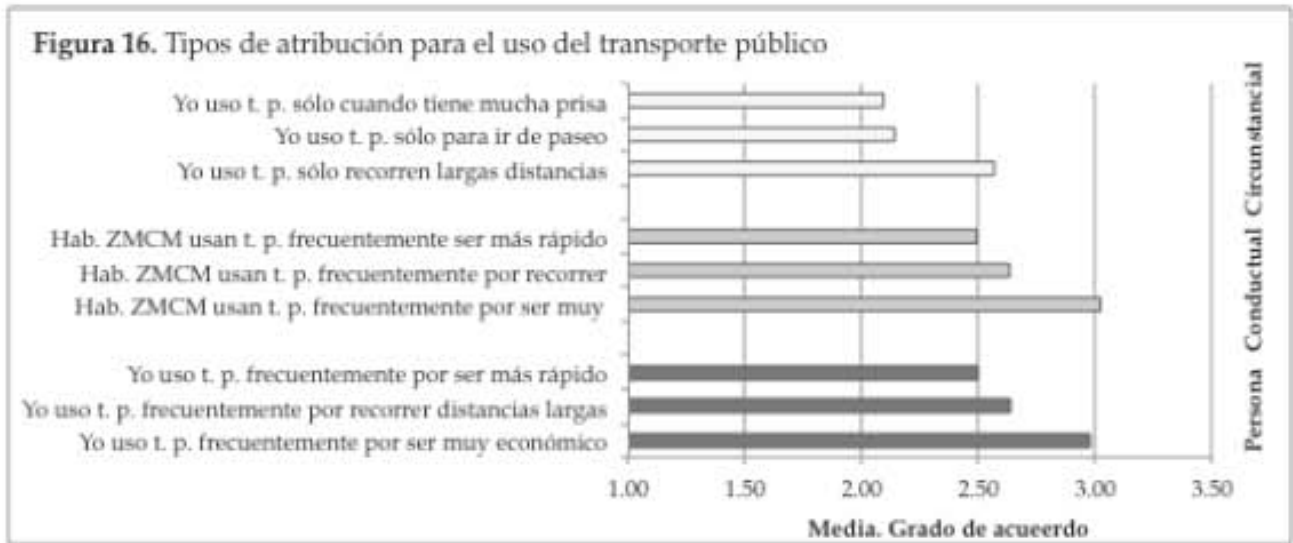


5. Atribución ante las conductas asociadas a la contaminación del aire de la ZMCM

Se presentaron cuatro escalas, una para cada tipo de conducta: uso del automóvil, uso del transporte público, ahorro de energía y mantenimiento del automóvil. Cada escala estuvo integrada por nueve reactivos, tres que corresponden a la atribución personal, tres a la atribución conductual y tres a la circunstancial.

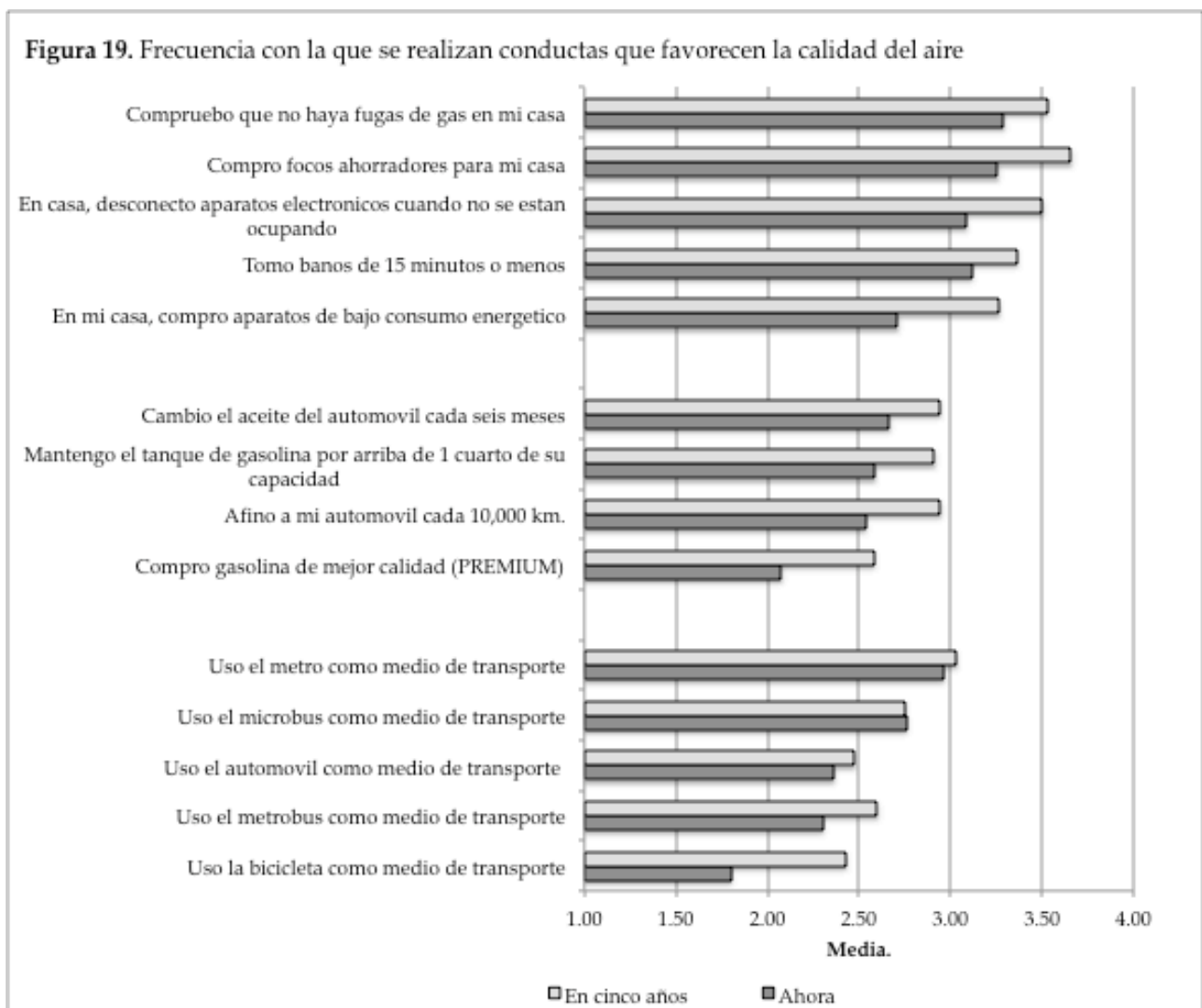
El uso del automóvil y del transporte público se atribuye a características que ofrece la conducta (comodidad, seguridad, largas distancias, económico). El ahorro de energía en el hogar se atribuye más a cuestiones propias de la persona (habilidad o capacidad) y el mantenimiento del auto es atribuido a la circunstancia (Figuras 15 a 18).





6. Intención conductual en conductas relacionadas con la contaminación del aire de la ZMCM

Se presentaron dos escalas, una para conocer la frecuencia con la que se realizan ciertas actividades asociadas con la contaminación del aire en el presente y, otra para conocer la frecuencia con la que se considera se realizarán las mismas en cinco años. Se tiene la intención de realizar, en cinco años, con mayor frecuencia las conductas protectoras de la calidad del aire (Figura 19).



Una vez identificados los factores que integran cada dimensión, se analizaron las diferencias que cada uno tiene por sexo, edad, zona dónde vive y medio de transporte. Las medias y los valores de la prueba t de Student para los grupos por sexo y modo de transporte en las dimensiones de percepción, norma personal, tipo de atribución e intención conductual se encuentran en la Tabla 16. Para los grupos por edad y zona en la que vive se presentan, en la Tabla 17, las medias y los valores del análisis de varianza de un factor (ANOVA).

Por sexo, encontramos que las mujeres perciben como más causantes las fuentes de área que los hombres, mientras son ellos los que perciben que el control está en otras personas y los que manifiestan utilizar más el transporte público. En cuanto al medio de transporte, las personas que usan transporte público atribuyen más a las circunstancias el uso del auto, el uso del transporte público es atribuido más a cuestiones personales y de la conducta (económico) y manifiestan usar con mayor frecuencia dicho medio de transporte. Las personas cuyo medio de transporte es el auto, manifiestan en mayor medida que las personas cercanas aprobarían que realizaran conductas que dañan el ambiente, atribuyen más el uso y el mantenimiento del auto a cuestiones personales, manifiestan dar mantenimiento a su automóvil y una disposición a utilizar el transporte público con más frecuencia.

Tabla 16.

Diferencias por sexo y modo de transporte

	Diferencias por sexo					Diferencias por modo de transporte				
	Medias		t	gl	P	Medias		t	gl	P
	Masc	Fem				Público	Auto			
Percepción										
Consciencia de los problemas de la ZMCM	14.3	14.4	-.967	399	.334	14.3	14.5	-.771	399	.441
Consciencia de los problemas ambientales de la ZMCM	14.6	14.7	-.802	399	.423	14.6	14.6	-.002	399	.998
Percepción de las causas - Fuentes de área	7.1	7.5	-2.35	399	.019	7.4	7.2	.777	399	.438
Percepción de las causas - Fuentes fijas	9.0	9.1	-.207	399	.836	9.0	9.0	.125	399	.900
Percepción de los efectos de la contaminación del aire	19.5	19.6	-.180	399	.857	19.4	2.0	-1.907	399	.057
Percepción de control										
Control personal	7.8	7.8	-.385	346.7	.700	7.9	7.5	1.917	399	.056
Falta de control	7.7	7.3	1.878	399	.061	7.5	7.4	.610	399	.542
Control de los otros	6.0	5.7	2.577	399	.010	5.8	5.9	-.948	399	.344
Norma personal										
Juicio moral para el uso de transporte público	9.1	9.0	.093	399	.926	9.0	9.3	-1.629	399	.104
Juicio moral para el consumo energético	9.9	1.1	-1.09	399	.276	9.9	1.1	-1.242	399	.215
Necesidad percibida de ley	24.2	24.7	-1.49	399	.135	24.4	24.6	-.592	399	.554
Aprobación de otros significativos	13.8	13.8	.178	399	.859	13.9	13.5	1.686	399	.093
Conductas que ayudan a la calidad del aire	5.7	5.8	-.183	399	.855	5.5	6.3	-2.579	399	.010

Tipo de atribución	Diferencias por sexo					Diferencias por modo de transporte				
	Medias		t	gl	p	Medias		t	gl	p
	Masc	Fem				Público	Auto			
Atribución personal para uso del auto	7.7	8.0	-1.54	399	.123	7.5	8.9	-5.617	399	.000
Atribución conductual para uso del auto	9.1	9.2	-.680	396	.497	9.0	9.5	-2.058	399	.040
Atribución circunstancial para uso auto	7.9	7.7	.478	399	.633	7.9	7.4	1.966	399	.050
Atribución personal para el uso del transporte público	8.2	8.1	.119	503	.905	8.4	7.5	3.867	511	.000
Atribución conductual para el uso del transporte público	8.1	8.3	-1.29	503	.197	8.3	8.1	.727	511	.468
Atribución circunstancial uso del transporte público	6.8	6.8	.405	503	.686	7.0	6.4	2.860	511	.004
Atribución personal para ahorro de energía en el hogar	8.4	8.5	-.309	503	.758	8.3	8.9	-2.148	511	.033
Atribución conductual para ahorro de energía en hogar	7.3	7.5	-.965	503	.335	7.4	7.6	-.890	511	.374
Atribución circunstancial ahorro de energía en hogar	7.7	7.7	.114	503	.910	7.8	7.5	1.239	511	.216
Atribución personal para el mantenimiento del auto	8.4	8.5	-.309	503	.758	8.3	8.9	-2.148	511	.033
Atribución conductual para el mantenimiento del auto	7.3	7.7	-1.81	503	.070	7.4	7.7	-1.060	511	.290
Atribución circunstancial para mantenimiento del auto	7.1	7.0	.556	503	.579	7.0	7.2	-.887	511	.375
Intención conductual										
Comportamiento - uso de transporte público	13.0	11.8	3.971	503	.000	13.0	1.7	6.829	511	.000
Comportamiento - ahorro de energía en el hogar	15.6	15.8	-.587	503	.557	15.6	16.0	-1.276	511	.203
Comportamiento - cuidado del automóvil	9.6	1.0	-1.05	503	.292	9.3	11.3	-5.384	511	.000
Intención conductual - uso de transporte público	11.7	11.2	1.403	503	.161	11.0	12.4	-3.761	511	.000
Intención conductual - ahorro de energía en el hogar	17.4	17.6	-.792	503	.429	17.4	17.7	-1.011	511	.313
Intención conductual -cuidado del automóvil	13.7	13.2	1.904	503	.058	13.8	12.3	4.795	511	.000

Para las variables con diferencias significativas, se muestra en negritas la media más alta y en sombreado el valor que indica que la diferencia es significativa ($p < 0.05$)

Tabla 17.

Diferencias por edad y zona en la que vive

	Diferencias por edad						Diferencias por zona en la que vive								
	Medias			F	gl	P	Medias					F	gl	P	
	15-18	25-44	45-65				C	SE	SO	NE	NO				
Percepción															
Consciencia de los problemas de la ZMCM	13.9	14.3	14.8	1.434	2, 508	.000	14.30	14.23	14.35	14.30	14.49	.298	4, 506	.879	
Consciencia de los problemas ambientales de ZMCM	14.5	14.6	14.8	1.166	2, 511	.313	14.61	14.64	14.58	14.78	14.67	.166	4, 509	.956	
Percepción de las causas - Fuentes de área	7.9	7.3	7.0	8.563	2, 496	.000	7.34	7.49	7.51	7.04	7.32	.839	4, 496	.501	
Percepción de las causas - Fuentes fijas	9.2	9.1	8.8	2.050	2, 505	.130	8.87	9.17	9.29	8.81	8.93	1.524	4, 503	.194	
Percepción de los efectos de la contaminación de aire	19.0	2.2	19.3	5.640	2, 497	.004	18.64	19.89	2.05	19.29	19.62	2.572	4, 495	.037	
Percepción de control															
Control personal	8.2	8.1	7.1	15.14	2, 502	.000	8.01	7.92	7.75	7.94	7.55	.815	4, 502	.516	
Falta de control	7.7	7.5	7.2	1.625	2, 506	.198	7.16	7.55	7.47	7.71	7.49	.727	4, 505	.574	
Control de los otros	5.8	5.8	5.8	.008	2, 507	.992	5.69	5.79	5.83	5.98	5.84	.452	4, 504	.771	
Norma personal															
Juicio moral para el uso de transporte público	9.0	9.1	9.0	.130	2, 508	.878	8.82	8.64	9.32	9.02	9.13	1.507	4, 503	.199	
Juicio moral para el consumo energético	9.8	1.1	1.0	.508	2, 505	.602	9.87	9.66	1.07	1.00	1.06	.698	4, 506	.594	
Necesidad percibida de ley	2.5	21.0	21.4	2.958	2, 502	.053	2.52	2.60	21.13	21.30	21.17	1.099	4, 501	.356	
Desaprobación de otros significativos	13.6	14.2	13.6	4.394	2, 503	.013	13.79	13.81	14.08	14.02	13.43	1.632	4, 500	.165	
Conductas que ayudan a la calidad del aire															
Desaprobación de otros significativos	5.9	5.8	5.5	.645	2, 502	.525	5.75	5.02	6.54	5.33	5.54	4.124	4, 501	.003	
Conductas que dañan la calidad del aire															
Tipo de atribución															
Atribución personal para uso del auto	7.8	7.8	8.0	.372	2, 494	.690	8.16	8.19	7.73	7.47	7.89	1.002	4, 486	.406	
Atribución conductual para uso del auto	9.1	9.3	9.0	.783	2, 488	.458	9.27	9.04	9.08	8.90	9.29	.496	4, 492	.739	
Atribución circunstancial para uso auto	8.3	7.7	7.4	3.647	2, 494	.027	8.15	7.81	7.66	7.83	7.65	.524	4, 492	.718	

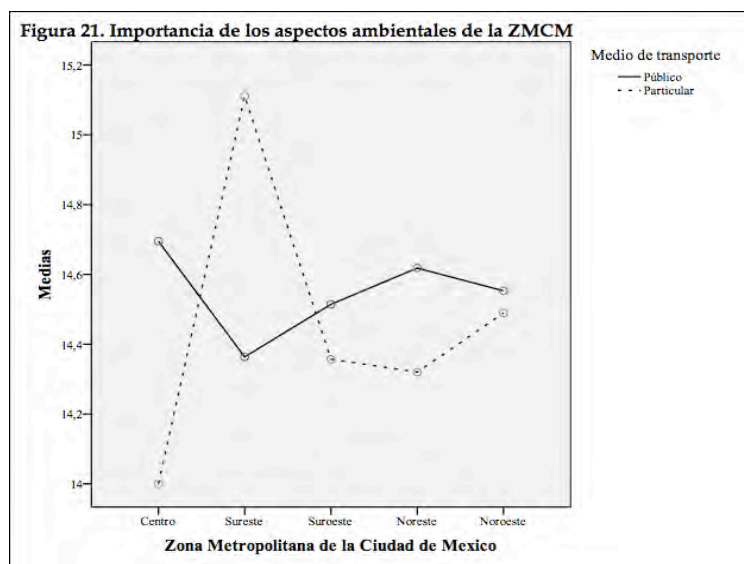
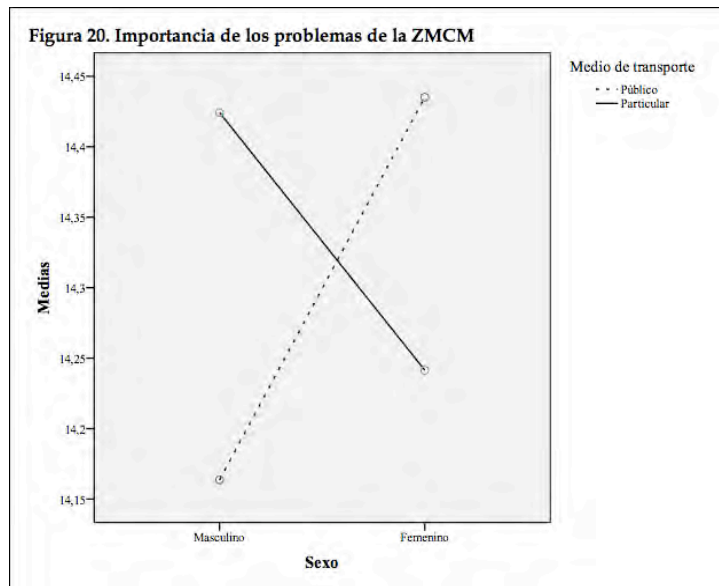
	Diferencias por edad						Diferencias por zona en la que vive							
	Medias			F	gl	P	Medias					F	gl	P
	15-18	25-44	45-65				C	SE	SO	NE	NO			
Atribución personal-uso de transporte público	8.5	8.3	7.7	4.172	2,492	.016	8.51	8.08	8.23	8.16	7.83	1.163	4,493	.327
Atribución conductual-uso del transporte público	8.6	8.0	8.1	4.042	2,495	.018	8.71	7.96	8.13	8.02	8.20	1.490	4,493	.204
Atribución circunstancial-uso del transporte público	7.4	6.7	6.3	11.18	2,495	.000	7.22	6.60	6.89	6.63	6.64	1.446	4,490	.218
Atribución personal-ahorro de energía	8.6	8.2	8.7	1.715	2,495	.181	8.55	7.94	8.13	8.21	9.24	3.823	4,482	.005
Atribución conductual para ahorro de energía hogar	7.5	7.2	7.6	.982	2,494	.376	7.70	7.15	7.14	7.60	7.59	1.283	4,492	.276
Atribución circunstancial ahorro de energía	8.1	7.5	7.5	5.218	2,492	.006	7.92	7.81	7.88	7.49	7.40	1.692	4,490	.151
Atribución personal para el mantenimiento del auto	8.6	8.2	8.7	1.715	2,484	.181	8.55	7.94	8.13	8.21	9.24	3.823	4,482	.005
Atribución conductual para mantenimiento del auto	7.4	7.4	7.7	.615	2,483	.541	7.84	7.28	7.57	7.29	7.43	.833	4,492	.504
Atribución circunstancial para mantenimiento auto	7.1	7.4	6.5	5.238	2,494	.006	7.50	7.09	7.54	6.77	6.23	5.502	4,481	.000
Intención conductual														
Comportamiento - uso de transporte público	12.5	12.6	11.8	2.925	2,478	.055	12.63	11.64	12.42	12.96	11.99	1.882	4,486	.113
Comportamiento - cuidado del automóvil	9.2	9.3	1.9	9.249	2,478	.000	1.24	9.55	8.83	9.45	1.98	5.483	4,476	.000
Comportamiento - ahorro de energía en el hogar	14.9	15.5	16.6	1.403	2,501	.000	16.04	14.91	15.07	15.83	16.42	4.092	4,499	.003
Intención conductual - uso de transporte público	13.6	13.7	13.0	2.618	2,495	.074	13.55	12.87	13.42	13.59	13.56	.636	4,483	.637
Intención conductual -cuidado del automóvil	11.1	11.2	12.1	3.044	2,500	.049	11.96	1.70	1.76	11.41	12.23	3.160	4,476	.014
Intención conductual - ahorro de energía en el hogar	17.0	17.3	18.2	8.012	2,494	.000	17.46	17.60	17.00	17.78	17.90	1.961	4,493	.100

Para las variables con diferencias significativas, se muestra en negritas la media más alta y en sombreado el valor que indica que la diferencia es significativa ($p < 0.05$)

Según la edad, los adolescentes perciben más los efectos, un mayor control personal, atribuyen más el uso del transporte público a cuestiones personales, conductuales y circunstanciales y, el uso del auto y el ahorro de energía a las circunstancias. Los adultos jóvenes son quienes perciben más los efectos, quienes creen que las personas cercanas aprobarán que realicen conductas que cuiden la calidad del aire y manifiestan usar con más frecuencia el transporte público. Las personas mayores de 45 años asignan mayor importancia a los problemas de la ZMCM, perciben una mayor necesidad de leyes que regulen el comportamiento, manifiestan que ahorran energía y dan mantenimiento al auto, y muestran una tendencia positiva en la frecuencia con la que realizarán dichas conductas.

Se muestra un patrón diferenciado por zonas, identificando una mayor percepción de la mala calidad del aire y de sus efectos en la zona sur, en comparación con el norte y la centro. Las personas que viven en la zona noroeste ahorran más y dicen que lo harán con más frecuencia en el futuro, en comparación con las que viven en el sur (este y oeste).

En la percepción de importancia de los problemas de la ZMCM hay una influencia de la interacción entre el sexo y el medio de transporte usado ($F(2,511)=3.99$ $p=.046$). Así, en el caso de las mujeres, las que usan transporte público son quienes los consideran más importantes, mientras que en los hombres, son los que usan auto particular (Figura 20). En particular, para la importancia de los problemas ambientales de la ZMCM se encontró un efecto de la zona en la que se vive y el medio de transporte utilizado ($F(4,514)= 3.32$ $p=0.011$). La mayoría de las personas que usan transporte público consideran más importantes los aspectos ambientales que las que usan automóvil, con excepción de la zona sureste donde son las personas con auto las que asignan más importancia (Figura 21).



En cuanto al juicio moral relacionado al uso del transporte público, la interacción entre sexo, edad y medio de transporte afecta el juicio moral ($F(2,508)= 3.46$ $p=0.032$); son los adultos jóvenes quienes tienen un mayor juicio moral, específicamente los hombres que usan auto y las mujeres que utilizan el transporte público (Figura 22). También, hay una influencia de la zona en la que vive y el sexo ($F(4,508)= 3.40$ $p=0.009$); los hombres manifiestan un mayor acuerdo con el hecho de que se debe usar el transporte público, con la excepción de los que viven en el centro (Figura 23).

Figura 22. Norma personal-Juicio moral del uso de transporte público

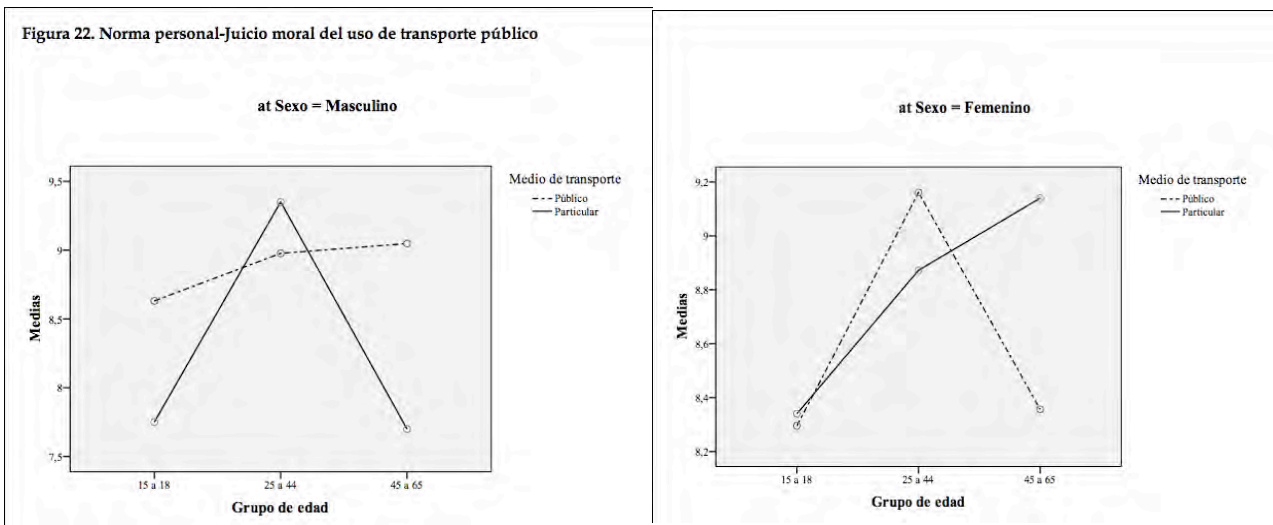
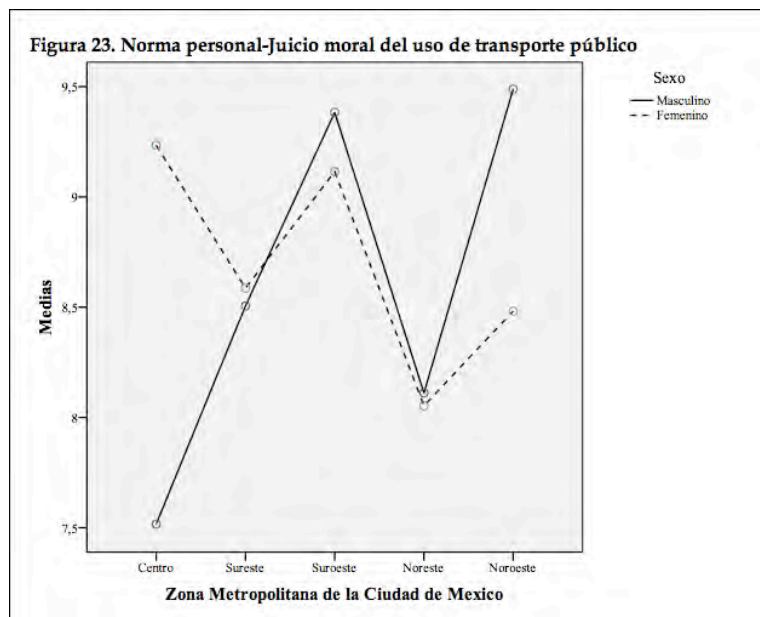
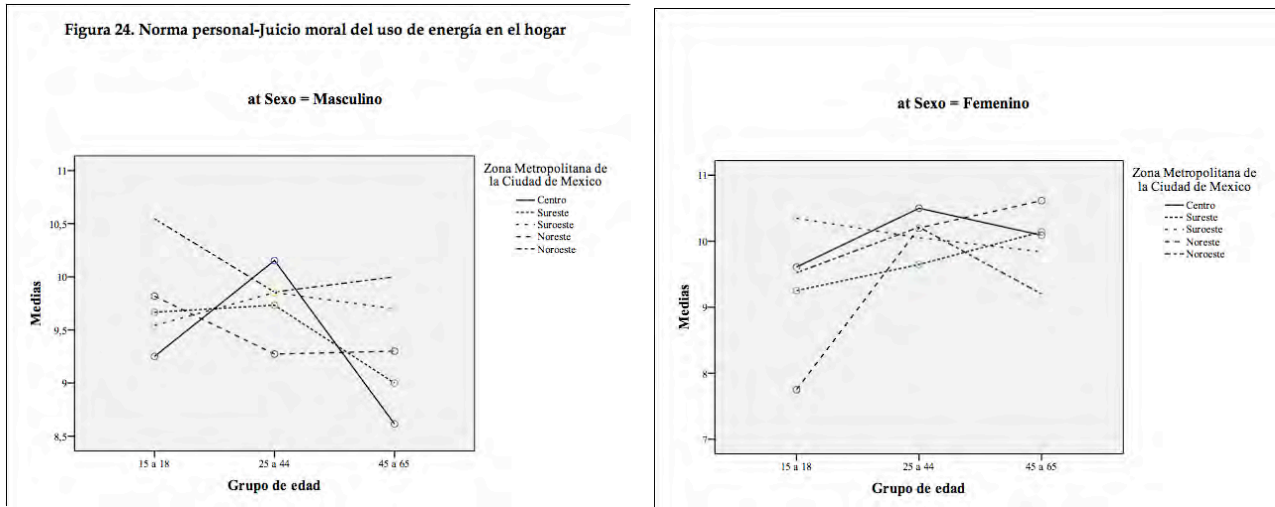


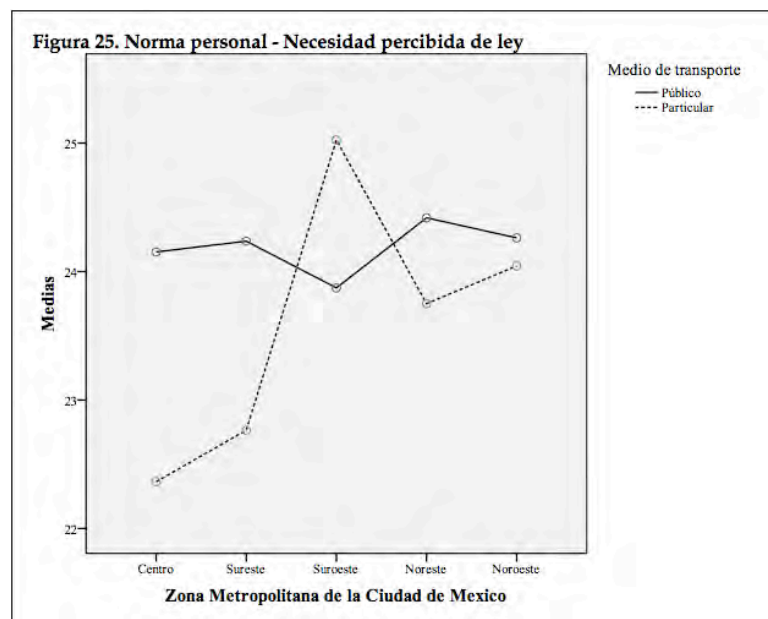
Figura 23. Norma personal-Juicio moral del uso de transporte público



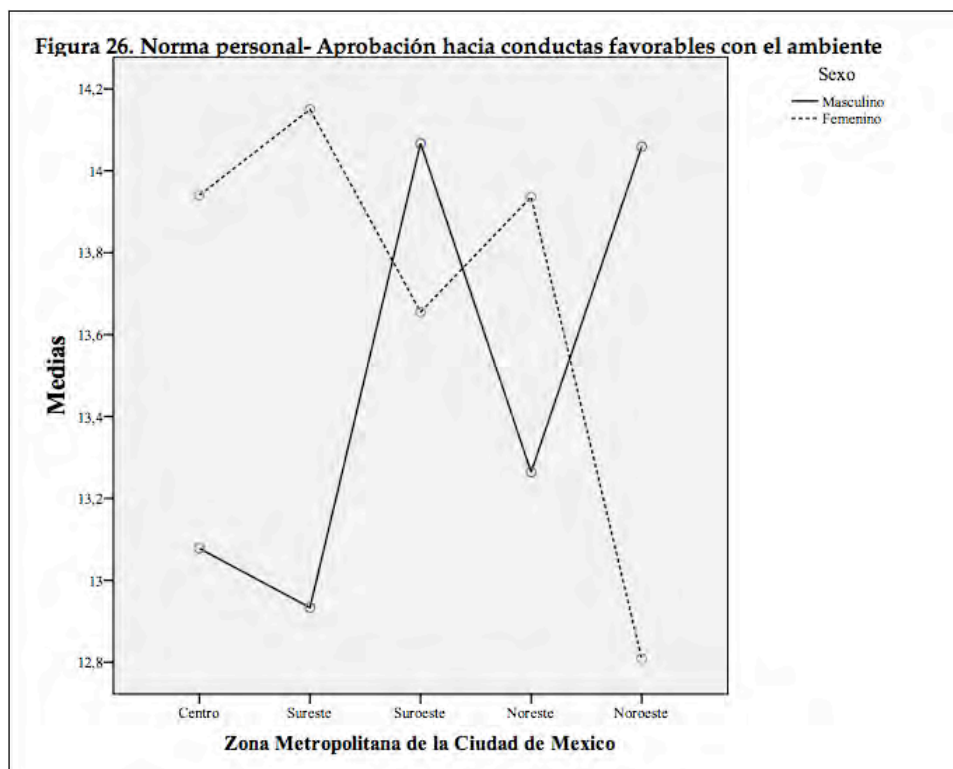
El juicio moral relacionado con el ahorro de energía en el hogar es afectado por la interacción entre sexo, edad y zona en la que vive ($F(8,511)= 2.45$ $p=0.013$). Las mujeres de más de 25 años reflejan un mayor juicio moral que los hombres, mientras que en los adolescentes se observa una distribución más homogénea entre hombres y mujeres (Figura 24).



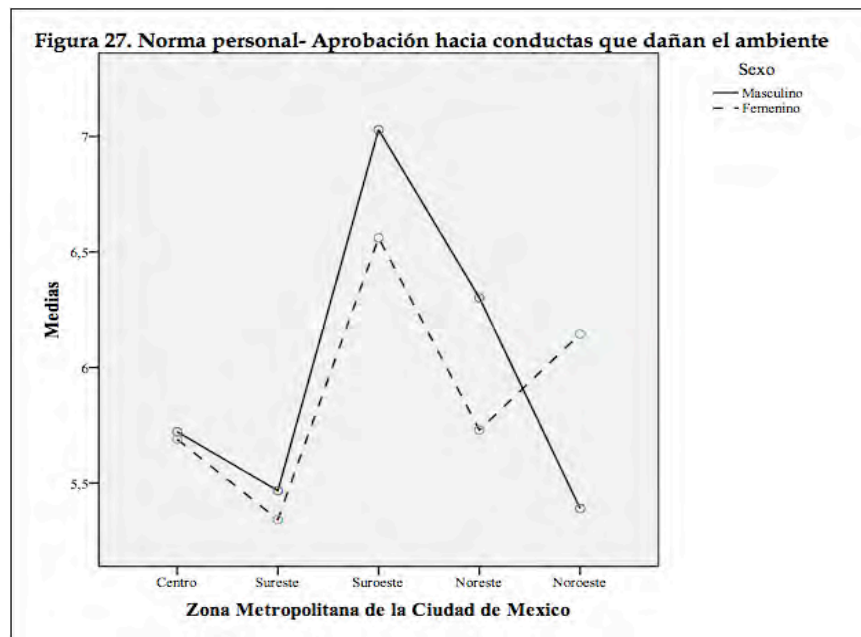
Las personas que utilizan el transporte público perciben una mayor necesidad de que existan leyes que regulen a los vehículos automotores (particulares, públicos o de carga) que circulan dentro de la ZMCM y el ahorro energético en el hogar. En interacción con el medio de transporte también afecta la zona en la que vive ($F(4,506)= 2.40$ $p=0.049$), siendo las personas del suroeste que utilizan vehículo particular las que más perciben más esta necesidad (Figura 25).



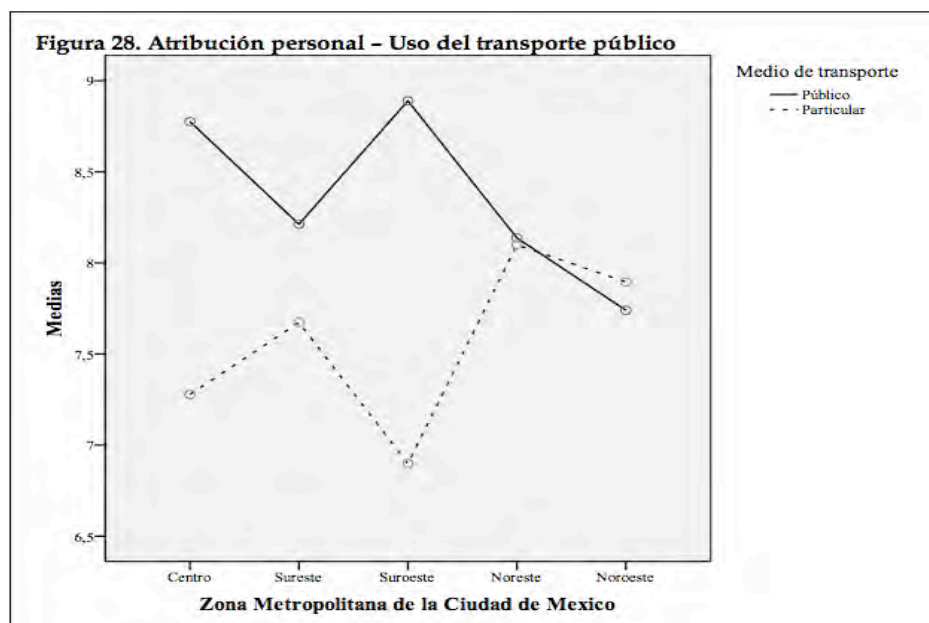
El que las personas crean que, dejar de usar el automóvil o cuidar la energía en el hogar, son conductas que serán aprobadas por personas importantes para ellos (padres, hijos, amigos) es diferente según el sexo y la zona en la que viven ($F(4,505)= 3.21$ $p=0.013$). En general, son las mujeres quienes manifiestan en mayor medida que sus conductas son aprobadas aunque en la zona oeste (norte y sur) son los hombres (Figura 26).



En cuanto a que conductas que dañan la calidad del aire, como el uso del auto, tenerlo en mal estado o descuidar fugas de gas, las personas con automóvil expresan más que las personas importantes aprobarían su conducta, con excepción de las que viven en la zona centro y noroeste de la ciudad (Figura 27). La percepción de que se aprueben dichas conductas es afectado por el medio de transporte utilizado y la zona en que viven ($F(4,506)= 2.61$ $p=0.035$).



En el modelo de atribución, se encontró que atribuir a cuestiones personales el uso del transporte público es afectado no sólo por que sea el principal medio de transporte sino también por la zona en que la persona vive ($F(4,498) = 3.88$ $p=0.004$). Así, las personas que utilizan el transporte público como principal medio de transporte lo atribuyen a cuestiones personales, más que las que usan el automóvil. Sin embargo, en las personas que viven en la zona norte la atribución personal es muy similar en ambos (Figura 28).



Discusión.

En general hay una conciencia de la importancia de los problemas de la ZMCM, en particular, se percibe que los de carácter ambiental son de los más importantes. Dentro de estos, la contaminación del aire ocupa el primer lugar de importancia lo cual refleja que la gente percibe el riesgo que esta representa. En particular, son los jóvenes los que tienen una mayor conciencia de la importancia de estos problemas; en general, los estudios psicosociales de problemas ambientales concuerdan con que son los jóvenes quienes poseen mejores actitudes hacia el ambiente (Acuña, 2002).

Se puede observar que en general la gente percibe el aire de la ZMCM como contaminado. Las personas que viven en la zona sureste y suroeste perciben que el aire de la ZMCM está más contaminado que las que viven en el noroeste y en el centro. Esto concuerda con la idea de que la percepción de la contaminación del aire no siempre coincide con la realidad (Howel, Moffatt, Prince, Bush y Dunn, 2002), ya que aunque en la zona suroeste se encuentran las concentraciones mayores de ozono, son las zonas centro y noreste las que presentan mayor concentración de partículas suspendidas (SIMAT, 2010).

La percepción de la contaminación del aire a través del tiempo, nos indica que las personas perciben que el aire hace cinco años sí estaba contaminado pero se considera que estará todavía más contaminado dentro de cinco años. En relación a como será la contaminación en el futuro, son los jóvenes los que tienen una percepción más catastrófica. La diferencia de percepción según la edad, puede atribuirse a la experiencia personal ya que es probable que las personas de más de 40, e incluso los adultos jóvenes, todavía

recuerden la crisis ambiental del invierno de 1986 donde se alcanzaron niveles que representan un riesgo inminente a la salud de la población (Bravo, 1987). Sin embargo, es evidente que, a pesar de que se ha mejorado la calidad del aire, se ha disminuido la concentración de algunos contaminantes y se ha reducido el número de días que se rebasan los niveles establecidos por las normas oficiales (CAM, 2010), los habitantes de la ZMCM no perciben una mejor calidad del aire y no perciben que se mejorará en el futuro.

Las causas que corresponden a las fuentes fijas, industria y tiraderos de basura, son las que se perciben como causas principales de la contaminación del aire, seguida por el uso de aerosoles. La percepción de los aerosoles como causantes de la contaminación es un fenómeno muy común y sucede frente a otros problemas como el cambio climático (Leiserowitz, Smith & Marlon, 2010). Lo anterior puede explicarse por la difusión mediática que tuvo el daño a la capa de ozono y el papel de los aerosoles como responsables. En cuanto al papel de las fuentes de área, son las mujeres y los adolescentes quienes manifiestan un mayor grado de acuerdo en que son causantes de la contaminación del aire.

A pesar del alto grado de acuerdo que se tiene de que la contaminación del aire repercute en el estrés, estado de ánimo y comportamiento de las personas; es mayor en cuanto al impacto que tiene en la ciudad, en el país o en el ambiente. Los resultados de la fase I muestran que la gente considera la contaminación del aire como un riesgo para su salud física; por otro lado, la difusión que han tenido problemas globales como el aumento del efecto invernadero pueden estar favoreciendo la conciencia del impacto global que

tiene el deterioro ambiental. Sin embargo, el que se perciba más el impacto ambiental que el psicológico, puede derivar en que disminuya el sentimiento de responsabilidad personal de causarlo pues se verá como un problema lejano (Uzzel, 2004).

La valoración del control percibido por los habitantes de la ZMCM acerca de la contaminación del aire es consistente a nivel personal, ya que se percibe en un nivel medio tanto en el control personal como para la falta de control. Por otra parte, el control percibido es mayor cuando se transfiere a otras personas “poderosas”, lo que puede ser consecuencia de una falta de responsabilidad personal de responder a problemas ambientales y se transfiere la responsabilidad al gobierno o a las instituciones (García-Mira et al., 2002). Esto puede traducirse en que las personas sienten que están atrapadas en una situación sobre la cual no tienen control (Bickerstaff & Walker, 2011). Los adolescentes perciben menos falta de control que los adultos, lo cual puede aprovecharse para reforzar, en este grupo, la idea de que a nivel personal puede hacerse algo.

El tipo de atribución que se destaca en cada conducta es diferente, lo que demuestra la complejidad de que las personas asocien acciones de distinta naturaleza como causantes de la contaminación del aire. Para el uso del automóvil se da un tipo de atribución conductual. Las personas que utilizan su auto particular tienen una mayor atribución personal y conductual al uso del auto que los que usan transporte público; mientras que estos últimos, tienen una mayor atribución personal hacia el uso de transporte público y circunstancial hacia el automóvil que, aquellos que poseen un vehículo particular. En

cuanto a la edad, los jóvenes atribuyen más a las circunstancias, que los adultos, el uso de ambos modos de transporte.

Para el ahorro de energía en el hogar se da una atribución de tipo personal, principalmente en los adultos mayores de 40 años; mientras que los adolescentes tienen una atribución mayor hacia las circunstancias. Y para el mantenimiento del automóvil la atribución es de tipo circunstancial, principalmente en los adultos mayores de 40 años. Las diferencias en el tipo de atribución que se observan entre los grupos de edad y, entre las personas que utilizan un medio de transporte u otro, son consistentes con el supuesto teórico de que es la información del medio y las experiencias personales las que moldean la atribución (Tukey & Borgida, 1983).

Es claro que las personas identifican que, para disminuir la contaminación del aire, debe utilizarse el transporte público como principal medio de transporte, especialmente entre los jóvenes adultos. De igual manera se tiene conocimiento de que se debe cuidar el consumo de luz y gas en el hogar. Aunado a esto, se expresa un alto grado de acuerdo en que existan leyes que regulen el buen mantenimiento de vehículos automotores (públicos y particulares), la circulación de autos viejos y de transporte de carga y el disminuir el consumo energético en el hogar (aparatos de bajo consumo y calentadores de agua más eficientes). Esto refleja, que las personas tienen un sentido de responsabilidad moral para realizar dichas acciones y esto puede ayudar a que se reconozca la importancia que tiene su conducta (Schwartz & Howard, 1981).

Si retomamos la idea de que ese sentimiento de obligación es reforzado por las consecuencias sociales que tiene realizar o no una conducta (Abrahamse et al., 2009), podría explicarse a partir de la desaprobación de los otros, el por qué las personas realizan conductas que pueden repercutir en la contaminación del aire. Se considera que las personas importantes aprobarían que, para cuidar la calidad del aire, se use la bicicleta o el transporte público, se comparta el automóvil o se desconecten los aparatos eléctricos cuando no se utilicen. Sin embargo, el hecho de que se use el automóvil en todos los traslados y se haga trampa para pasar la verificación también es aprobado, aunque en menor medida.

Esto coincide con lo expresado por Matthies y Blöbaum (2007) sobre el reconocimiento social que se tiene por manejar un automóvil. Así, las personas que utilizan transporte particular manifiestan, más que las que usan transporte público, que las personas significativas aprobarían que se realicen conductas que pueden dañar la calidad del aire (como el frecuente uso del auto); mientras que los usuarios de transporte público consideran, más que los de automóvil, que se aprobaría que realicen conductas favorables a la calidad del aire (como el uso del transporte público). Por otra parte, los adultos jóvenes, que son los que expresan en mayor medida que se debe de usar el transporte público, también lo hacen en relación a que se aprobaría que lo utilizaran. Bamberg y colaboradores (2007) afirman que las personas que usan el autobús con más frecuencia, tienen una percepción más realista hacia el transporte público y mas positiva en cuanto a los beneficio de utilizarlo, lo que coincide con la forma en que se conforma la norma personal de los usuarios de transporte público en la ZMCM.

Los habitantes de la ZMCM dicen realizar con mucha frecuencia conductas de ahorro de energía, como apagar las luces, comprar focos ahorradores, comprobar fugas, entre otros. También, procuran dar mantenimiento a su automóvil con frecuencia, cambiando el aceite cada seis meses, teniendo el tanque de gasolina arriba de $\frac{1}{4}$ y afinándolo; esto lo realizan con más frecuencia los adultos mayores de 40 años. Como medio de transporte se usa el metro con frecuencia y, ocasionalmente, el microbús, el metrobus y no se usa el automóvil; como es de esperarse los usuarios de transporte público lo hacen con mayor frecuencia que los que usan auto particular.

En cuanto a la intención de realizar las mismas conductas en cinco años, podemos ver disposición a realizar con mayor frecuencia acciones que disminuyan el consumo energético, sobre todo en la compra de focos ahorradores y en apagar aparatos cuando no se ocupen y detectar fugas de gas. Un menor aumento de frecuencia se ve en las acciones de cuidado del automóvil, principalmente en los adultos mayores de 40 años. Acorde con esto, Hines, Hungerford y Tomera (1987) mencionan que una fuerte intención también implica la voluntad de realizar el esfuerzo requerido para realizar una conducta. Para la elección de modo de transporte, no se observa disposición a utilizar con más frecuencia el transporte público, al igual que en la conducta presente las personas que utilizan transporte público están dispuestas a aumentar más la frecuencia con lo que lo hacen, que los que tienen vehículo propio.

Los resultados descritos parecen mostrar que los habitantes de la ZMCM ya realizan algunas conductas de cuidado de la calidad del aire, sin embargo, el hecho de que

se reporte una mayor frecuencia en la intención de realizarlo en un futuro cercano podría mostrar que, aunque la persona es consciente de que debe mejorar su conducta, no está tan dispuesto a cambiarla. Esto se vuelve evidente con el uso del transporte público, donde no existe la disposición a realizarlo con mayor frecuencia, porque implica un mayor esfuerzo que apagar la luz o desconectar aparatos electrónicos.

Una razón para entender la falta de acción en la población, es que modificar hábitos para mejorar la calidad del aire puede implicar un alto costo económico, en tiempo o en esfuerzo y por otro lado los efectos o beneficios no necesariamente se verán a corto plazo (Hardin, 2007). En la promoción de cambio de conducta, uno de los aspectos clave para incitar la conducta pro ambiental es conocer cuáles aspectos la determinan: costos y beneficios percibidos, preocupaciones morales y normativas, factores contextuales, hábitos, de tal manera que se aborde efectivamente el problema ambiental (Steg y Vlek, 2008).

3.7. Fase III. Relación entre las dimensiones psicosociales de la contaminación del aire

Justificación.

La percepción ambiental es diferente a la realidad; esto provoca, que se considere poco probable que las consecuencias sean inminentes y, que los problemas ya existentes se consideren menos amenazantes. En general, este optimismo lleva a que la gente perciba que es más probable que los eventos negativos les sucedan a otros y que se subestimen o ignoren los riesgos. Además, es común que se busque evitar ser perturbado por la situación estresante, ya sea negando el problema o creando una nueva perspectiva de la situación que la haga menos alarmante (Nerb et al, 2008).

La relación entre la atribución de las causas, la percepción de control y el comportamiento se ha observado en ambientes educacionales. En cuanto al rendimiento, atribuirlo a causas internas y estables se vincula con un buen desempeño, mientras que atribuirlo a causas externas, incontrolables e incluso irreales, como la suerte, genera la percepción de no tener control y el desempeño se vuelve deficiente y no se trata de mejorar. Esto puede aplicarse al comportamiento ambiental, particularmente a la contaminación del aire, ya que ésta es generalmente atribuida a causas externas, incontrolables e incluso imperceptibles (Perry, Stupinsky, Daniels & Haynes, 2008).

Es a partir de la información que el individuo tiene a su alcance que se realizan las atribuciones. La información disponible forma nuestra percepción, a partir de ésta se realiza el proceso de atribución y con base en sus dimensiones se toman las decisiones de

repetir o no la conducta. El modificar la información disponible puede lograr que se modifique el proceso de atribución y, por tanto se modifique la conducta (Schwartz, 2008).

Pregunta de investigación.

¿Cuál es la relación entre percepción, percepción de control, norma personal, tipo de atribución e intención conductual ante la contaminación del aire en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México?

Objetivo general.

Determinar la relación que existe entre percepción, percepción de control, norma personal, tipo de atribución e intención conductual ante la contaminación del aire en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

Objetivos específicos.

- Determinar la relación que existe entre la percepción y la norma personal hacia la contaminación del aire
- Determinar la relación que existe entre la percepción y el tipo de atribución hacia las conductas relacionadas con la contaminación del aire
- Determinar la relación que existe entre la percepción y la intención conductual ante la contaminación del aire
- Determinar la relación que existe entre la norma personal y el tipo de atribución hacia las conductas relacionadas con la contaminación del aire

- Determinar la relación que existe entre la intención conductual y el tipo de atribución hacia las conductas relacionadas con la contaminación del aire
- Determinar la relación que existe entre la percepción, la norma personal, el tipo de atribución y la intención conductual ante la contaminación atmosférica.
- Generar eventualmente un modelo predictivo que incluya las relaciones entre la percepción, la norma personal, el tipo de atribución y la intención conductual ante la contaminación atmosférica

Hipótesis conceptual.

La intención es causalmente determinada por tres conceptos psicológicos: 1.La actitud hacia el comportamiento, creencia de las consecuencias positivas y negativas y los valores que se atribuyen a las consecuencias, 2.La norma subjetiva que se refiere a lo que las personas significativas piensan de la realización de la acción. 3.El control conductual percibido, que es determinado por las creencias y la capacidad percibida de prevenir o promover una conducta (Bamberg et al., 2007). Al hablar específicamente de conducta pro-ambiental se puede retomar el modelo de Hines, Hungerford y Tomera (1987). En primer lugar, se plantea que un precedente de la conducta es el conocimiento, también se debe tener deseo de realizar ciertas acciones y es ahí donde intervienen el locus de control y la responsabilidad personal atribuida. Una fuerte intención, también indica la voluntad de una persona a invertir el esfuerzo físico y psicológico en la ejecución de un comportamiento.

Hipótesis estadísticas.

H1.1 Hay una relación entre la percepción y la norma personal hacia la contaminación del aire

H0.1. No hay una relación entre la percepción y la norma personal hacia la contaminación del aire

H1.2 Hay una relación entre la percepción y el tipo de atribución hacia las conductas relacionadas con la contaminación del aire

H0.2 No hay una relación entre la percepción y el tipo de atribución hacia las conductas relacionadas con la contaminación del aire

H1.3 Hay una relación entre la percepción y la intención conductual ante la contaminación del aire

H0.3 No hay una relación entre la percepción y la intención conductual ante la contaminación del aire

H1.4 Hay una relación entre la norma personal y el tipo de atribución hacia las conductas relacionadas con la contaminación del aire

H0.4 No hay una relación entre la norma personal y el tipo de atribución hacia las conductas relacionadas con la contaminación del aire

H1.5 Hay una relación entre la intención conductual y el tipo de atribución hacia las conductas relacionadas con la contaminación del aire

H0.5 No hay una relación entre la intención conductual y el tipo de atribución hacia las conductas relacionadas con la contaminación del aire

H1.6. Hay una relación entre la percepción, la norma personal, el tipo de atribución y la intención conductual ante la contaminación atmosférica.

H0.6. No hay una relación entre la percepción, la norma personal, el tipo de atribución y la intención conductual ante la contaminación atmosférica.

Variables.

- ❖ Percepción de las causas de la contaminación del aire

Definición operacional: Puntaje de la escalas Percepción de causas elaboradas en la Fase I: fuentes fijas y fuentes.

- ❖ Percepción de los efectos de la contaminación del aire

Definición operacional: Puntaje de escala Percepción de efectos, elaborada en la Fase I

- ❖ Percepción de control de la contaminación del aire

Definición operacional: Puntaje de las escalas de Percepción de control: Capacidad personal de control, Falta de control y Control de otros poderosos, elaboradas en la Fase I,

- ❖ Norma Personal de la contaminación del aire.

Definición operacional: Puntajes de las escalas de Juicio moral, Necesidad percibida de ley y Aprobación de otros significativos, elaboradas en la Fase I.

- ❖ Tipo de atribución hacia las conductas relacionadas con la contaminación del aire.

Definición operacional: Puntajes de las escalas de Atribución personal, Atribución conductual y Atribución circunstancial para uso del auto, del transporte público, de la energía en el hogar y del mantenimiento del auto, elaboradas en la Fase I.

- ❖ Intención conductual ante la contaminación del aire.

Definición operacional: Puntaje de las escalas Uso de transporte público, Ahorro de energía en el hogar y Mantenimiento del automóvil en el presente y dentro de cinco años, elaboradas en la fase II.

Muestreo.

La muestra es la misma descrita en la Fase 2, integrada habitantes de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, seleccionadas mediante un muestreo no probabilístico por cuotas.

Participantes.

Se trabajó con una muestra de 515 habitantes, de 16 delegaciones del D.F. y 14 municipios del Estado de México, que se encuentran dentro del área denominada Zona

Metropolitana de la Ciudad de México. La características de los participantes está descrita en dicho apartado de la Fase II.

Estudio.

En esta fase se realizará un estudio correlacional, teniendo como propósito medir el grado de relación que exista entre dos a más conceptos o variables de la percepción, norma personal, tipo de atribución e intención conductual hacia la contaminación del aire.

Diseño.

Se utilizó un diseño no experimental de correlación, ya que no se manipuló ninguna de las variables y analiza las relaciones entre variables.

Instrumentos.

El instrumento que se utilizó se elaboró y validó en la primera fase de este estudio (ANEXO 1). Está integrado por las siguientes secciones:

Parte 1. Percepción.

- a) Importancia de problemas generales y ambientales de la ZMCM
- b) Percepción de la contaminación del aire
- c) Percepción de sus causas
- d) Percepción de sus efectos
- e) Percepción de control

Parte 2. Tipo de atribución

- a) Tipo de atribución hacia el uso del automóvil (personal, circunstancial o conductual)
- b) Tipo de atribución hacia el uso del transporte público (personal, circunstancial o conductual)
- c) Tipo de atribución hacia el ahorro de energía en el hogar (personal, circunstancial o conductual)
- d) Tipo de atribución hacia el mantenimiento del automóvil (personal, circunstancial o conductual)

Parte 3. Norma personal

- a) Juicio moral
- b) Necesidad percibida de ley
- c) Desaprobación de otros significativos

Parte 4. Intención conductual

- a) Comportamiento presente: Uso de transporte público, ahorro de energía en el hogar y mantenimiento del automóvil
- b) Intención conductual: uso de transporte público, ahorro de energía en el hogar y mantenimiento del automóvil (en cinco años)

Parte 5. Datos generales

Fase III.a. Integración de los componentes psicosociales.

Procedimiento.

Se realizó un Análisis Factorial de Segundo Orden para agrupar los factores e integrar las dimensiones. Se aplicó un análisis de componentes principales con rotación ortogonal (varimax) para las escalas Importancia de los problemas de la ZMCM, percepción de causas, efectos y control, Juicio moral de la norma personal e Intención conductual.

Resultados.

a) Conciencia de los problemas de la ZMCM.

La escala importancia de problemas de la ZMCM contiene dos factores, uno para problemas en general y otro para problemas ambientales. Se obtuvo una dimensión denominada Conciencia de los problemas ambientales. Esta dimensión se define como la importancia que se le da a los problemas sociales, económicos, políticos y ambientales como contaminación del aire, escasez de agua, falta de áreas verdes y basura, que se presentan en la ZMCM (Tabla 18).

Tabla 18.

Análisis factorial de Segundo Orden escala de importancia de los problemas de la ZMCM.

	Conciencia de los problemas de la ZMCM
	Carga factorial
Importancia de los problemas de la ZMCM	0.889
Importancia de los problemas ambientales de la ZMCM	0.889
% Varianza explicada	79.10 %
Alpha	0.718

b) Percepción de las causas y los efectos y Percepción de Control de la contaminación del aire.

Esta escala incluye dos factores para la percepción de causas, una para la percepción de efectos y tres para la percepción de control. Se obtuvieron dos nuevos factores: Percepción de causas y efectos y Percepción de control. La percepción de causas y efectos se define como la percepción de que las fuentes de área y fijas son causantes de la contaminación y que esta tiene un impacto. La percepción de control se define como la percepción de capacidad para controlar la contaminación del aire y de no sentir falta de control (Tabla 19).

Tabla 19.

Análisis factorial de Segundo Orden escala de Percepción de causas, efectos y control de la contaminación del aire de la ZMCM.

	Carga factorial	
	Percepción de causas - efectos	Percepción de control personal
Fuentes fijas como causas	0.838	-0.068
Percepción de los efectos	0.752	0.010
Fuentes de área como causas	0.609	0.296
Falta de control	-0.142	0.872
Capacidad de control personal	0.243	0.630
% Varianza explicada	39.369	22.709
Alpha	0.738	0.632

c) Juicio moral asociado con la contaminación del aire.

De los dos factores que componen la escala de juicio moral, se obtuvo un solo factor. Se define como el sentimiento de obligación moral de realizar conductas de ahorro de energía en el hogar y de usar el transporte público como medio de transporte para disminuir la contaminación del aire de la ZMCM (Tabla 20).

Tabla 20.

Análisis factorial de Segundo Orden escala de Juicio Moral

	Norma personal
	Carga factorial
Juicio moral para el ahorro energético	0.852
Juicio moral para el uso de transporte público	0.853
% Varianza explicada	72.542
Alpha	0.765

d) Disposición hacia el ahorro de energía en el hogar, uso del transporte público y cuidado del automóvil.

Se obtuvieron tres nuevos factores de los seis factores que conformaban la escala de Intención conductual (tabla 21). Debido a que los factores que se unieron para formar la nueva dimensión incluyen la frecuencia de realizar ciertas conductas en el presente (comportamiento) y la frecuencia con la que consideran las realizarán en el futuro (intención) se les denominó a estas nuevas dimensiones Disposición a ahorrar energía en el hogar, Disposición a usar el transporte público y Disposición a cuidar el automóvil (mantenimiento). Se definen como la disposición a incrementar la frecuencia con la que se

realizan conductas de ahorro de energía en el hogar, se usa el transporte público y se le da mantenimiento al automóvil.

Tabla 21.

Análisis factorial de Segundo Orden escala de Intención conductual

	Carga factorial		
	Disposición cuidar el auto	Disposición usar transporte público	Disposición a ahorrar energía en el hogar
I. conductual-cuidado del automóvil	0.908	0.037	0.186
Comportamiento- cuidado del automóvil	0.896	-0.145	0.164
Comportamiento- uso transporte público	-0.108	0.896	0.074
I. conductual - uso de transporte público	0.01	0.894	0.148
Comportamiento - ahorro de energía hogar	0.166	0.082	0.883
I. conductual - ahorro de energía en hogar	0.179	0.15	0.865
% Varianza explicada	38.570	29.874	14.355
Alpha	0.901	0.755	0.794

Fase III.b. Relación de las dimensiones psicosociales.

Procedimiento.

Se realizaron correlaciones Producto-Momento de Pearson entre las dimensiones obtenidas por medio del Análisis Factorial de Segundo Orden y las que se mantuvieron de la Fase II para las variables de percepción (conciencia de los problemas de la ZMCM, percepción de causas y efectos, percepción de control), norma personal (juicio moral, necesidad percibida de ley y desaprobación de los otros), tipo de atribución (personal, a la tarea y circunstancial) y disposición a la conducta

Resultados.

a) Percepción y Norma personal.

Se puede observar que el ser consciente de la importancia que los problemas de la ZMCM tienen se correlaciona de manera positiva por la percepción de causas, con el juicio moral y la necesidad percibida de ley. Esto indica que quienes son conscientes de la importancia de los problemas, ambientales principalmente, perciben más las causas, los efectos y la necesidad leyes relacionadas con la calidad del aire; además sienten la obligación moral de realizar conductas para cuidar la calidad del aire. En cuanto a la desaprobación de los otros significativos, quienes son más conscientes de la importancia de los problemas consideran que se aprobaría que realizaran conductas favorables pero se desaprobaría que realizaran las que dañan la calidad del aire. Quienes perciben las causas y los efectos de la contaminación del aire, también perciben tener más control sobre ésta; perciben que se necesitan leyes y sienten la obligación moral de cuidar la calidad del aire. También sienten obligación moral y necesidad de ley aquellos que perciben tener control

personal. Aquellos que perciben la obligación moral de cuidar el aire, son aquellos que manifiestan que las personas importantes aprobarían que lo hicieran (Tabla 22).

Tabla 22.

Correlación entre Percepción y Norma personal

	Conciencia de los problemas de la ZMCM	Percepción de causas - efectos	Percepción de control personal	Juicio moral	Necesidad percibida de ley	Aprobación de conductas favorables al ambiente
Conciencia de los problemas ZMCM	-----					
Percepción de causas - efectos	,122*	-----				
Percepción de control personal	,008	,240**	-----			
Juicio moral	,124*	,316**	,139**	-----		
Necesidad percibida de ley	,171**	,308**	,127*	,290**	-----	
Aprobación de conductas favorables al ambiente	,111*	,123*	,050	,205**	,098*	-----
Aprobación de conductas que dañan al ambiente	-,111*	,040	-,053	,030	,016	,002

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

b) Percepción y Tipo de atribución.

Las personas que perciben las causas y los efectos de la contaminación atribuyen el uso del automóvil a que es cómodo, seguro y rápido (atribución conductual); sin embargo, también lo hacen en el caso del uso de transporte público donde lo atribuyen a ser económico, rápido y que recorre largas distancias (atribución conductual). Por otro lado, quienes tienen conciencia de los problemas de la ZMCM, atribuyen a sus características personales el ahorrar energía en el hogar y no a situaciones aisladas (Tabla 23).

Tabla 23.

Correlación entre Percepción y Tipo de atribución

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1 Consciencia de los problemas de la ZMCM	----														
2 Percepción de causas - efectos	,122*	----													
3 Percepción de control personal	,008	,240**	----												
4 Atribución personal para uso del auto	-,020	,065	-,070	----											
5 Atribución conductual para uso del auto	,029	,115*	-,004	,342**	----										
6 Atribución circunstancial para uso auto	-,038	,103*	,022	,398**	,157**	----									
7 Atribución personal para el uso del transporte público	,011	,084	,019	-,138**	-,056	,208**	----								
8 Atribución conductual para el uso del transporte público	,096	,128*	,039	,095	,100*	,189**	,519**	----							
9 Atribución circunstancial uso del transporte público	,015	,072	,054	,009	-,058	,251**	,515**	,348**	----						
10 Atribución personal para ahorro de energía en el hogar	,100*	,074	,058	-,041	,133**	,022	,098	,030	-,047	----					
11 Atribución conductual para ahorro de energía en hogar	,003	,066	-,093	,106*	-,008	,088	,059	,208**	,047	,203**	----				
12 Atribución circunstancial ahorro de energía en hogar	-,144**	,108*	,003	,032	,053	,197**	,135**	,118*	,221**	,107*	,135**	----			
13 Atribución personal para el mantenimiento del auto	-,027	,090	,029	,327**	,120*	,349**	,052	,143**	,111*	,209**	,083	,094	----		
14 Atribución conductual para el mantenimiento del auto	-,039	-,008	-,042	,117*	,065	,138**	,024	,122*	,055	,005	,268**	,160**	,117*	----	
15 Atribución circunstancial para mantenimiento del auto	-,089	,089	,011	,319**	,093	,279**	,060	,088	,154**	-,054	,111*	,230**	,196**	,243**	----

*p < 0.05 **p < 0.01

c) Percepción y Disposición de realizar conductas para mejorar la calidad del aire.

Las personas que son consientes de la importancia de los problemas de la ZMCM tienen mayor disposición de realizar conductas de ahorro de energía en su casa. Mientras que la disposición a usar el transporte público, tiene una correlación negativa con el percibir las causas y los efectos que se asocian a la contaminación del aire (Tabla 24)

Tabla 24.

Correlación entre Percepción y Disposición a conductas para mejorar la calidad del aire

	Conciencia problemas de la ZMCM	Percepción de causas - efectos	Percepción de control personal	Disposición usar t. público	Disposición cuidar el auto	Disposición a ahorrar energía casa
Conciencia problemas de la ZMCM	-----					
Percepción de causas - efectos	,122*	-----				
Percepción de control personal	,008	,240**	-----			
Disposición usar t. público	,084	-,103*	,045	-----		
Disposición cuidar el auto	,090	,007	-,003	-,088	-----	
Disposición a ahorrar energía casa	,294**	,047	,033	,234**	,365**	-----

*p < 0.05 **p < 0.01

d) Norma personal y Tipo de atribución.

Las personas que sienten obligación de realizar conductas para cuidar la calidad del aire atribuyen a sus características personales, el uso del transporte público y el dar mantenimiento al automóvil. También, el uso del automóvil se atribuye a sus características, es cómodo, seguro y rápido. El juicio moral tiene una correlación con la atribución conductual al uso del transporte público (Tabla 25).

Tabla 25.

Correlación entre Norma personal y Tipo de atribución

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1 Juicio moral	----															
2 Necesidad percibida de ley	,290**	----														
3 Desaprobación de otros significativos Conductas que ayudan a la calidad del aire	,205**	,098*	----													
4 Desaprobación de otros significativos Conductas que ayudan a la calidad del aire	,030	,016	,002	----												
5 Atribución personal para uso del auto	,002	,066	-,098*	,140**	----											
6 Atribución conductual para uso del auto	,127*	,093	,014	,025	,342**	----										
7 Atribución circunstancial para uso auto	,084	,144**	,092	,093	,398**	,157**	----									
8 Atribución personal para el uso del transporte público	,186**	,040	,088	,003	,138**	-,056	,208**	----								
9 Atribución conductual para el uso del transporte público	,140**	,112*	-,027	,099*	,095	,100*	,189**	,519**	----							
10 Atribución circunstancial uso del transporte público	,054	,001	-,023	,056	,009	-,058	,251**	,515**	,348**	----						
11 Atribución personal para ahorro de energía en el hogar	,084	,151**	-,016	,001	-,041	,133**	,022	,098	,030	-,047	----					
12 Atribución conductual para ahorro de energía en hogar	,027	,042	-,034	,093	,106*	-,008	,088	,059	,208**	,047	,203**	----				
13 Atribución circunstancial ahorro de energía en hogar	,050	,051	-,035	,066	,032	,053	,197**	,135**	,118*	,221**	,107*	,135**	----			
14 Atribución personal para el mantenimiento del auto	,140**	,146**	,032	,074	,327**	,120*	,349**	,052	,143**	,111*	,209**	,083	,094	----		
15 Atribución conductual para el mantenimiento del auto	-,032	-,023	,025	,043	,117*	,065	,138**	,024	,122*	,055	,005	,268**	,160**	,117*	----	
16 Atribución circunstancial para mantenimiento del auto	,004	-,084	,005	,090	,319**	,093	,279**	,060	,088	,154**	-,054	,111*	,230**	,196**	,243**	----

*p < 0.05 **p < 0.01

e) Norma personal y Disposición a conductas para mejorar la calidad del aire.

La disposición a utilizar el transporte público, cuidar del automóvil por medio del mantenimiento y ahorrar energía en el hogar, tiene una relación positiva con el juicio moral; es decir, quienes tienen disposición a realizar estas conductas sienten la obligación moral de hacer algo por mejorar la calidad del aire. Creer que las personas importantes aprobarían que hicieran conductas en pro de la calidad del aire, promueve el uso del transporte público. En sentido inverso, el llegar a creer que las personas cercanas aprobarían acciones que dañen el ambiente tiene una relación negativa con el ahorro de energía (Tabla 26).

Tabla 26.

Correlación entre Norma personal y Disposición a conductas para mejorar la calidad del aire

	Juicio moral	Necesidad percibida de ley	Aprobación Conductas favorables al ambiente	Aprobación Conductas dañan el ambiente	Disposición usar t. público	Disposición cuidar el auto	Disposición de ahorrar energía casa
Juicio moral	----						
Necesidad percibida de ley	,290**	----					
Aprobación Conductas favorables al ambiente	,205**	,098*	----				
Aprobación Conductas dañan el ambiente	,030	,016	,002	----			
Disposición usar t. público	,109*	-,026	,271**	-,029	----		
Disposición cuidar el auto	,115*	,143**	,002	,058	-,088	----	
Disposición a ahorrar energía casa	,141**	,162**	,137**	-,180**	,234**	,365**	----

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

f) Tipo de atribución y Disposición a realizar conductas para mejorar la calidad del aire.

La disposición de utilizar el transporte público tiene una correlación positiva con la atribución personal hacia su uso y con la atribución circunstancial hacia el uso del auto; además tiene una correlación negativa con la atribución personal hacia el uso del auto. Las personas que están dispuestas a dar mantenimiento a su auto, atribuyen el uso del auto y el tenerlo en buen estado a las cuestiones personales. Las personas que tienen disposición de ahorro de energía en su hogar tienen una atribución personal, es decir, consideran que depende de su persona (Tabla 27).

Tabla 27.

Correlación entre Tipo de atribución y Disposición a conductas para mejorar la calidad del aire

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1 Atribución personal para uso del auto	---														
2 Atribución conductual para uso del auto	,342**	---													
3 Atribución circunstancial para uso auto	,398**	,157**	---												
4 Atribución personal para el uso del transporte público	-,138**	-,056	,208**	---											
5 Atribución conductual para el uso del transporte público	,095	,100*	,189**	,519**	---										
6 Atribución circunstancial uso del transporte público	,009	-,058	,251**	,515**	,348**	---									
7 Atribución personal ahorro de energía en el hogar	-,041	,133**	,022	,098	,030	-,047	---								
8 Atribución conductual ahorro de energía en hogar	,106*	-,008	,088	,059	,208**	,047	,203**	---							
9 Atribución circunstancial ahorro de energía en hogar	,032	,053	,197**	,135**	,118*	,221**	,107*	,135**	---						
10 Atribución personal para el mantenimiento del auto	,327**	,120*	,349**	,052	,143**	,111*	,209**	,083	,094	---					
11 Atribución conductual mantenimiento del auto	,117*	,065	,138**	,024	,122*	,055	,005	,268**	,160**	,117*	---				
12 Atribución circunstancial mantenimiento del auto	,319**	,093	,279**	,060	,088	,154**	-,054	,111*	,230**	,196**	,243**	---			
13 Disposición usar t. público	-,280**	-,030	,105*	,295**	,064	,132**	,040	-,127*	-,026	-,061	-,074	-,018	---		
14 Disposición cuidar el auto	,295**	,123*	,137**	-,084	,067	-,031	,124*	,080	-,016	,447**	,062	,000	-,088	---	
15 Disposición a ahorrar energía casa	-,045	,074	-	,037	,087	-,082	,295**	,049	-,087	,097	,058	-,172**	,234**	,365**	---

*p < 0.05 **p < 0.01

g) *Disposición a ahorrar energía en el hogar, usar transporte público y dar mantenimiento del automóvil.*

Las personas que muestran disposición de ahorrar energía en su casa, también muestran disposición a usar el transporte público y dar mantenimiento a l auto (Tabla 27).

Tabla 27.

Correlación entre Disposición a ahorrar energía en el hogar, usar transporte público y dar mantenimiento del automóvil

	Disposición usar t. público	Disposición cuidar el auto	Disposición a ahorrar energía casa
Disposición usar t. público	----		
Disposición cuidar el auto	-,088	----	
Disposición a ahorrar energía casa	,234**	,365**	----

*p < 0.05 **p < 0.01

Fase III.c. Modelo predictivo.

Procedimiento.

Se propuso generar un modelo que exponga los procesos psicológicos que anteceden a conductas que favorecen la calidad del aire, retomando la vinculación teórica que existe entre las variables de percepción, tipo de atribución y disposición conductual, y a partir del análisis de correlación de momento de Pearson reportada en la fase anterior, donde se encontraron correlaciones bajas y significativas.

Por medio del programa programa Structural Equation Modeling Software (EQS, versión 6) se elaboraron dos modelos de predicción, el primer modelo se refiere al ahorro de energía en el hogar y el segundo al uso de transporte público. En los modelos se representan las relaciones entre las variables por medio de flechas direccionales. El número que acompaña a las flechas es el coeficiente estructural y el signo (+ o -) indica la dirección. Se incluyeron también los efectos del error de medida sobre los coeficientes estructurales.

Para determinar la calidad del ajuste se usaron dos indicadores:

1) Medidas absolutas de ajuste: grado en el que el modelo (de medida y estructural) predice globalmente la matriz de datos original.

- χ^2 : contrasta la hipótesis nula de que la matriz estimada y observada son iguales.

- Error de aproximación cuadrático medio (RMSEA): describe la bondad de ajuste que debería esperarse si el modelo fuera estimado a la población (valores menores a 0.5 indican un buen ajuste).

2) Medidas de ajuste incremental: compara el modelo propuesto con un modelo nulo

- Índice de ajuste comparativo (CFI): indica un buen ajuste para los valores próximos a 1

Resultados.

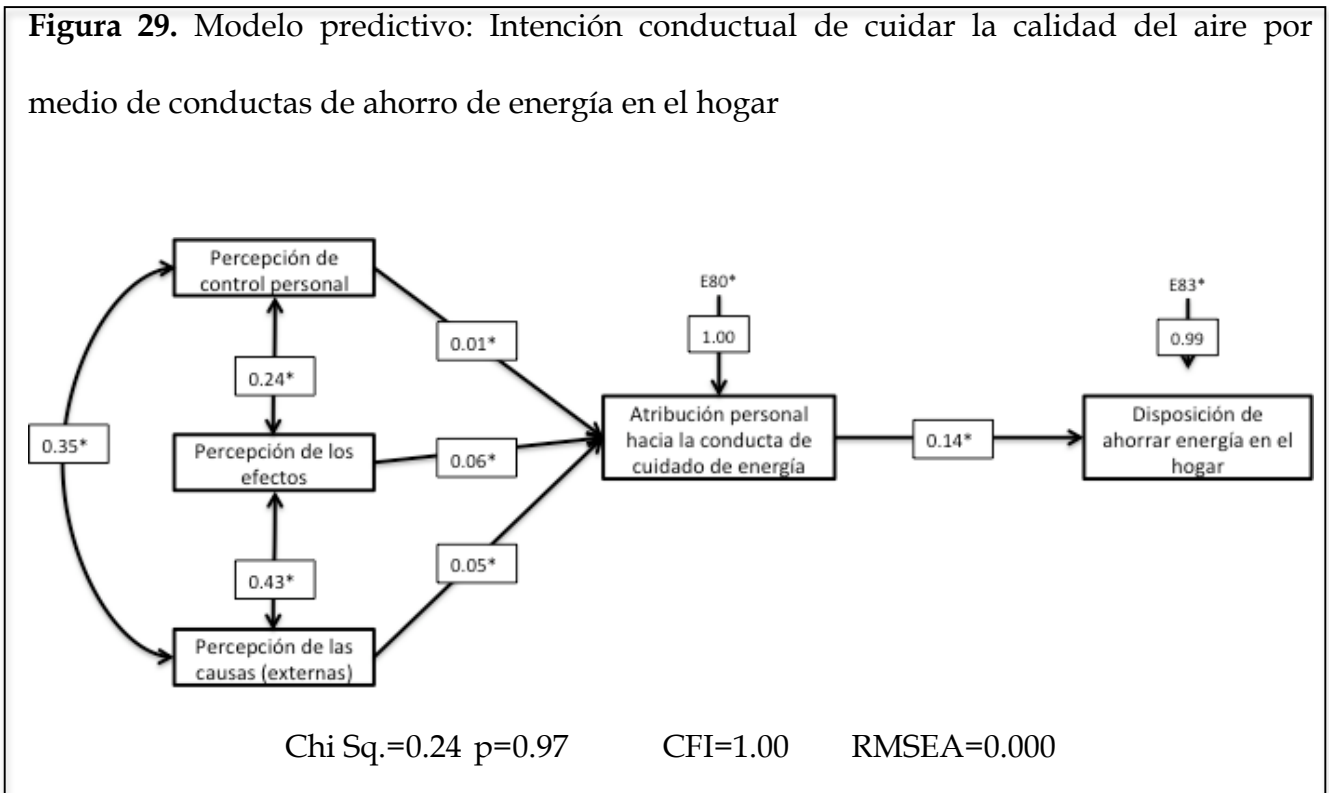
Modelo de ahorro de energía en el hogar.

Para este modelo se retomaron algunas de las dimensiones conformadas en la Fase II, se incluyeron como variables latentes cinco factores válidos y confiables denominados: Percepción de Causas, Percepción de efectos, Percepción de control, Atribución personal hacia el ahorro de energía del hogar y Conductas de ahorro de energía en el hogar.

Las variables exógenas del modelo (de origen o independientes) son la percepción de control, percepción de causas y percepción de los efectos. La variable endógena es la atribución personal hacia el ahorro de energía en el hogar (Figura 28). La percepción de la contaminación del aire está conformada por tres factores que son la percepción de las causas externas, la percepción de los efectos y la percepción de control. Existe una relación bidireccional de la percepción de las causas, con la percepción de los efectos (0.43) y con el control personal (0.35). También existe una relación entre la percepción de control personal con la percepción de los efectos (0.24).

Los tres factores inciden ligeramente en la atribución personal que se tiene hacia el uso de energía en el hogar; la percepción de control personal (0.01), la percepción de los efectos (0.06) y la percepción de las causas (0.05). A su vez, la atribución personal influye directamente en las conductas de ahorro de energía en el hogar (0.14).

Figura 29. Modelo predictivo: Intención conductual de cuidar la calidad del aire por medio de conductas de ahorro de energía en el hogar



En cuanto a la calidad de ajuste del modelo, se presentan dos indicadores de la bondad de ajuste:

Medidas absolutas de ajuste:

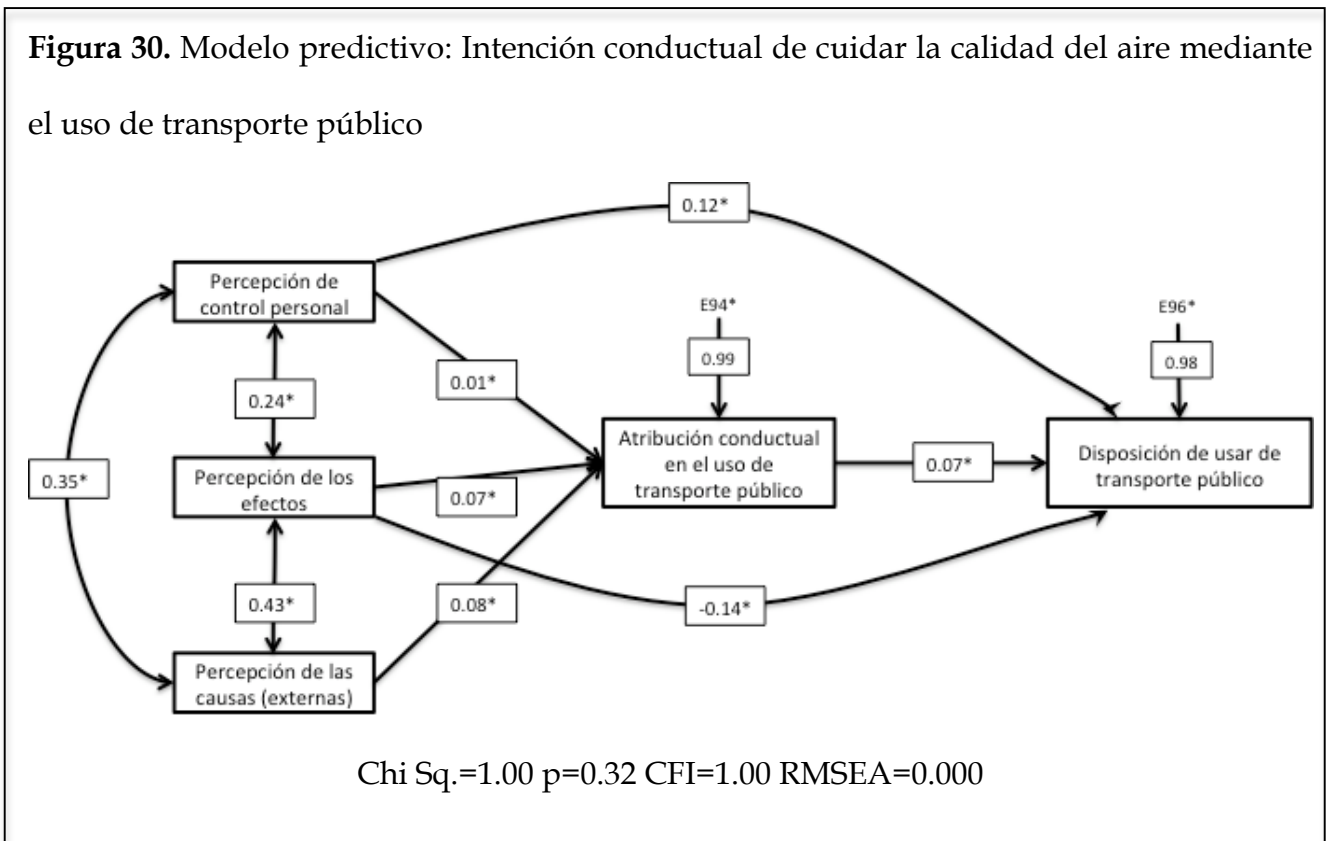
- Chi sq. $\chi^2 = 0.24$ $p = 0.97$
- Error de aproximación cuadrático medio. RMSEA = 0.000

Medidas de ajuste incremental:

- Índice de ajuste comparativo: CFI = 1.00

Modelo del uso del transporte público.

Para este modelo se incluyeron como variables latentes cuatro factores válidos y confiables denominados Percepción de Causas, Percepción de efectos, Percepción de control, Atribución conductual hacia el uso de transporte público y el Uso del transporte público. Las variables exógenas del modelo (de origen o independientes) son la percepción de control, percepción de causas y percepción de los efectos. La variable endógena es la atribución conductual hacia el uso del transporte público (Figura 29).



Puede observarse que el modelo es similar al de conductas de ahorro de energía en el hogar. La percepción de la contaminación del aire está conformada por tres dimensiones que son la percepción de las causas externas, la percepción de los efectos y la percepción de control. Existe una relación bidireccional de la percepción de las causas (0.35) y los

efectos (0.24) con la percepción de control personal de la contaminación ambiental. También existe una relación entre la percepción de las causas y los efectos (0.43).

Se observa una ligera influencia de los tres factores en la atribución conductual hacia el uso de transporte público; la percepción de control personal (0.01), la percepción de los efectos (0.06) y la percepción de las causas (0.05). A su vez, la atribución conductual incide directamente en el uso de transporte público (0.07). A diferencia del modelo explicativo de las conductas de ahorro de energía, se puede observar que otros dos factores influyen directamente en la conducta. En el uso del transporte público incide de manera positiva la percepción de control (0.12) y de manera negativa la percepción de los efectos (-0.14).

En cuanto a la calidad de ajuste del modelo, se presentan dos indicadores de la bondad de ajuste:

Medidas absolutas de ajuste:

- Chi sq. $\chi^2 = 0.24$ $p = 0.97$)
- Error de aproximación cuadrático medio. RMSEA = 0.000

Medidas de ajuste incremental:

- Índice de ajuste comparativo. CFI = 1.00

Discusión.

La conciencia de los problemas de una ciudad en general y de los problemas ambientales, en particular, favorece a que se sienta la obligación de realizar conductas que ayuden al ambiente y a que se perciba la necesidad de leyes que las regulen. De la misma forma, el percibir los efectos que tiene la contaminación y qué es lo que la causa, y tener la percepción de que se tiene cierto control, fortalecen la norma personal. Además, dicha conciencia acompaña la disposición de cuidar el consumo energético en el hogar.

Ser consciente de la importancia de los problemas de la ZMCM y sentir la obligación moral de hacerlo, va acompañado de si las personas que son importantes (padres, pareja o hijos), aprueban que se use el transporte público o bicicleta y que se desconecten aparatos eléctricos cuando no se usen. Además, sentir esa aprobación se relaciona con la disposición para utilizar el transporte público.

Por el contrario, el pensar que esas personas aprobarían comportamientos como usar el auto todo el tiempo o hacer trampa para pasar la verificación, está vinculado a una menor conciencia y a una menor disposición hacia el ahorro de energía en el hogar. Lo anterior va acorde con la idea de que el contexto social genera expectativas y patrones aceptables de acción (Werner et al., 2002).

El tipo de atribución se forma a partir la percepción y se moldea desde la norma personal, sin embargo, esta relación es diferente para cada conducta. Estar de acuerdo con que se deben realizar ciertas conductas para disminuir la contaminación del aire, va en

consonancia con la atribución personal de utilizar el transporte público. La conciencia favorece atribuir a características personales el ahorro de energía, en contraposición a la atribución circunstancial.

El juicio moral y la percepción de causas, están presentes cuando se da una atribución de tipo conductual tanto para el auto como para el transporte público. Las conductas amigables con el ambiente tienen relación con ese sentimiento moral de lo que se debe hacer. Esto coincide con lo planteado por Nuñez y colaboradores (2008), de que el identificar las causas denota un primer nivel de sensibilidad, el cual favorece la disposición al cambio.

Las personas dispuestas a usar el transporte público, consideran que usar este medio se atribuye a factores causales; que el usar el automóvil se debe a circunstancias y no a características individuales. Por otra parte, estar dispuesto a dar mantenimiento al automóvil se asocia con atribuir al esfuerzo personal o ala capacidad de contar con un auto en buen estado y usarlo como principal medio de transporte. El ahorro de luz y gas en el hogar se atribuye a las características individuales y esta atribución favorece la disposición de hacerlo.

Como lo señala Catalán (2008), los estudios socioculturales, como el de la presente investigación, permiten conocer los procesos sociales por medio de los cuales el individuo y los grupos constituyen su concepción del ambiente. Así, se busca una relación entre los constructos psicológicos con la intención de predecir la conducta, e incluso otros procesos

psicológicos. Las investigaciones psicológicas, emplean metodología cuantitativa y cualitativa para descifrar esos procesos.

Como los modelos teóricos lo indican, existe una relación entre la forma en que las personas perciben y las atribuciones causales son elaboradas. Esto se debe a que es a partir de la percepción como incorporan la información que obtienen de su contexto, dicha información moldeará las dimensiones que componen al tipo de atribución: quiénes lo hacen, con qué frecuencia lo hacen y si lo replican en otras conductas. De esta manera, es como este modelo de atribución influye en la toma de decisión de las personas.

Como puede observarse en el modelo de ahorro de energía en el hogar, la forma en que las personas perciben que las gasolineras, las pinturas, la industria o los tiraderos de basura a cielo abierto son causas de la contaminación del aire, tiene relación con la forma en que se percibe el impacto que tiene el ambiente, en el estado de ánimo y el comportamiento de las personas. Ambas se relacionan con el control personal percibido hacia la contaminación del aire. El percibir las causas de la contaminación del aire y su impacto en el ambiente y en la persona, aunado a percibir un control personal, conduce a la formación de un tipo de atribución personal. Este tipo de atribución personal, caracteriza que el ahorro del hogar se explique a partir de factores personales. El que las personas tengan una atribución personal las hacen sentir capaces o que tienen una habilidad a nivel individual, que les permite cuidar el consumo energético. Esto favorece que las personas realicen acciones de ahorro de luz y gas pues sienten que tienen el control.

En el modelo del uso del transporte público, influye percibir que se pueden controlar personalmente, las acciones que causan la contaminación del aire y no percibir los efectos que esta tiene. Esto es congruente con lo mencionado por Holahan (1991) de que la percepción permite conocer el ambiente físico por medio de los sentidos y nos proporciona información que dirige y regula las actividades de la vida diaria. Por otra parte, lo que favorece que se utilice el transporte público es la atribución conductual, que se refiere a que el factor causal está en la tarea. Así, el usar transporte público se debe que es económico, rápido y sirve para recorrer largas distancias, lo que favorece que la gente lo prefiera.

El hecho de que las variables que componen ambos modelos sean las mismas y que ambos modelos tienen un buen ajuste, nos hace pensar en la existencia de un modelo general de atribución para conductas asociadas a la contaminación del aire. Además, esto permite ofrecer al problema de la contaminación del aire y las conductas que la causan, un aporte tanto a nivel teórico como empírico.

DISCUSIÓN GENERAL

A partir de los datos analizados en esta investigación, pueden mencionarse las siguientes conclusiones sobre las dimensiones psicosociales de la contaminación del aire en habitantes de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

Los mexicanos consideran que los problemas ambientales son importantes, sin olvidar la existencia e importancia de otros problemas que se encuentran en el escenario educativo o económico y cuya atención, al ser prioritaria y urgente, deja la preocupación por el ambiente en segundo lugar. En particular, la importancia que se le dé a los problemas ambientales será distinta según la zona en la que se vive y el medio de transporte que regularmente utiliza. Las personas que viven en la zona norte y centro les dan mayor importancia, al igual que las personas que usan el transporte público, con excepción de los habitantes del sureste que usan auto. Lo anterior se explica desde las diferencias estructurales y del acceso a la información que se tienen dentro de la ZMCM, ya sea por su localización o por las opciones de movilidad. Por otro lado, también se le da una importancia diferente a cada uno de los problemas ambientales de la zona metropolitana entre los cuales destaca la contaminación del aire, principalmente dentro del grupo adolescente. Esto permite que la información difundida, además de generar interés por el tema, amplíe sus alcances y tenga como objetivo la concientización, sensibilización, educación, promoción de alternativas, etc.

Discusión general

Las personas asumen que el ambiente y su deterioro se puede percibir por los sentidos, vista, olfato, tacto; la realidad es que muchos contaminantes atmosféricos pasan inadvertidos y que las personas con el tiempo se habitúan o adaptan a su presencia. Entonces es que se vuelve relevante cuestionar si el aire es percibido como contaminado y si se identifica que su calidad ha mejorado o empeorado con el paso del tiempo.

En general toda la población lo percibe como contaminado o muy contaminado; particularmente los que viven en el sureste y suroeste, lo perciben peor que los que viven en el noroeste y en el centro. Esto es un indicador de que la percepción puede ser errónea, dependiendo de los contaminantes atmosféricos que se consideren; la zona noroeste presenta con mayor frecuencia y en mayor concentración partículas suspendidas y, la zona sur tiende a mayores concentraciones de ozono, lo cual es difícil identificar sensorialmente. De igual forma, a pesar de que las mediciones objetivas muestran que la frecuencia con que se tienen concentraciones riesgosas para la salud y los niveles alcanzados por la mayoría de los contaminantes han disminuido, esto no se ve reflejado en la opinión. No sólo se percibe que el aire no estaba tan contaminado hace cinco años como ahora, sino que esta visión catastrófica se confirma cuando un mayor porcentaje de personas cree que el aire estará todavía más contaminado dentro de cinco años.

La contaminación del aire se representa como un problema de salud pública. Desde los años 80's, la agenda ambiental ha incluido programas locales y federales para mejorar la calidad el aire. A pesar de que algunas medidas han sido efectivas en la reducción de emisión de algunos contaminantes y, por lo tanto, de sus efectos en la salud, es evidente que todavía falta mucho trabajo por delante.

El mayor reto que debe enfrentarse tiene que ver con la cantidad de habitantes y los requerimientos que estos tienen, de movilidad, de servicios, de productos, entre otros. Es claro que las personas reconocen que las actividades antropogénicas tienen un impacto en el ambiente, pero también que conocen las alternativas que existen para modificar el comportamiento y, en consecuencia, llevar a una mejora en la calidad del aire. Esto puede concluirse desde el hecho de que las personas mencionan disposición para modificar sus hábitos, pero sobre todo reconocen que debe ir acompañado de un cambio en las actitudes negativas, como pueden ser la inconsciencia o el descuido.

Aunado al riesgo de sufrir alteraciones en la salud, la población reconoce sufrir efectos en su estado de ánimo e incluso en su estilo de vida. Sentirse preocupado, irritable, enojado o tomar la decisión de no hacer ejercicio al aire libre, es un reflejo de que la calidad de vida está siendo afectado por la contaminación del aire. Como se plantea desde la teoría transaccional el observador y la percepción son interdependientes; al dar significado al ambiente intervienen las condiciones ambientales y las personales, que se enmarcan en un contexto cultural y se moldean con la experiencia. Así, las personas en edad adulta se preocupan por la gravedad de los efectos, morbilidad y mortalidad, mientras que los adolescentes además tienen un interés en el impacto que pudiera tener a nivel global, como es el caso del cambio climático.

Un concepto adyacente a la percepción ambiental, es la percepción de control. Si bien se reconoce que las actividades humanas, y por lo tanto las individuales, deterioran la calidad del aire, no se reconoce la posibilidad de control personal frente a la

Discusión general

contaminación del aire. El control se coloca en personas que ostentan una posición de poder en la toma de decisiones, como gobernantes y científicos. De manera consistente, se percibe menos control personal aunado a un sentimiento de que no es posible evitarla, resolverla o controlarla a nivel individual.

Enmarcar, social y culturalmente, la contaminación del aire en una de las zonas más contaminadas del mundo, es un punto de partida para comprenderla y entonces, atenderla. En una primera instancia, esto nos permite ratificar si la población tiene la información que se espera y si no, entonces reconocer cuáles son las ideas erróneas y en qué sector de la población se encuentran; consecuentemente los programas ambientales deben reorientarse con base en este conocimiento. Mas allá de transmitir información y con la finalidad de tener un mejor conocimiento de los elementos que subyacen al comportamiento a favor del ambiente, es importante incorporar en los estudios de percepción otras dimensiones psicosociales que se reconocen como antecesoras de la conducta.

De la conciencia de un problema ambiental hasta la realización de una conducta, variables como las normas personales moldean la forma en que se toman las decisiones. Existe un acuerdo en que debe usarse el transporte público, más en los hombres, y ahorrar energía en el hogar, más en las mujeres, si se pretende mejorar la calidad del aire. Se percibe la necesidad de que existan leyes que controlen y sancionen el consumo energético y el uso de vehículos automotores, principalmente por los usuarios del transporte público. Esto es reafirmado con la idea de que conductas que favorecen la calidad del aire, son

aprobadas por el círculo social cercano y no son aprobadas aquellas que contribuyen a la emisión de contaminantes.

Cabe destacar, que el nivel de aprobación hacia el uso del vehículo particular se encuentra en un punto medio, sintiendo mayor aprobación en los que utilizan este medio de transporte. Esto puede explicarse desde la idea de que usar automóvil es reconocido socialmente como éxito económico, antes que como conducta que daña el ambiente. Es importante que los planes de acción ambiental sean aceptados y adoptados por la población; esto se favorece si las acciones propuestas son congruentes con la norma personal, es decir, con lo que se considera que se debe hacer, lo que se necesita regular y lo que es aprobado por las personas que les son significativas.

Una de las aportaciones centrales de este estudio es el uso del modelo de atribución para estudiar la conducta amigable con el ambiente. Particularmente el modelo de Kelley permite conocer a qué atribuyen, los habitantes de la ZMCM, el uso del transporte público, el ahorro de energía en el hogar, el uso del automóvil y el que se dé mantenimiento al mismo. De tal forma, se identificó en relación al uso del medio de transporte, que éste se atribuye a las características de la conducta en sí (*atribución conductual*). Es decir, el que se use el automóvil se explica a partir de que es cómodo, seguro y rápido; mientras que el transporte público se utiliza por económico, rápido y para recorrer largas distancias. Por otra parte, son atributos individuales (*atribución personal*), como la habilidad o la capacidad, las que favorecen que en el hogar se ahorre energía. Por último, es debido a situaciones particulares (*atribución circunstancial*) que se le

Discusión general

dé mantenimiento al automóvil, ya sea porque lo exige la ley, por no contaminar o simplemente por mantenerlo en buen estado.

En primer lugar, esto confirma la hipótesis de que es difícil para las personas comportarse a favor de la calidad del aire cuando las conductas que la causan son de naturaleza distinta. Siguiendo con esta idea, es necesario hacer distinción entre ellas al promover que se realicen o que se incremente su frecuencia. Así, para fomentar el uso del transporte público, debe reforzarse la idea de que, además de favorecer al ambiente, posee cualidades que le son útiles a la persona en el momento de elegir un medio de transporte. En el hogar, es importante dirigir las campañas hacia las capacidades personales que se tienen para disminuir el consumo energético de gas o electricidad, ya sea por medio de información que instruya a la población el cómo hacerlo, reforzando el que se realice, o al identificar de qué manera puede contribuir cada integrante de la familia.

El modelo de atribución se considera un elemento nodal en esta investigación, ya que es a partir de la integración del marco conceptual con la evidencia empírica, que puede generarse una nueva línea de aproximación en el estudio del comportamiento ambiental, específicamente asociado con la calidad del aire. Esta evidencia empírica sirve de base para el diseño de campañas informativas dirigidas a grupos objetivo y permite perfilar, en conjunto con la percepción y la norma personal, cuáles dimensiones psicosociales favorecen un determinado comportamiento. Consecuentemente los planes ambientales pueden retomar dichos perfiles en la elaboración de políticas públicas. Como ejemplo de lo anterior, si tomamos en cuenta el perfil del usuario de transporte público, se

identifica que su atribución es hacia circunstancias particulares cuando se usa el automóvil y hacia aspectos personales cuando se usa el transporte público.

Existe una disposición manifiesta de modificar la conducta en un futuro cercano, es decir a cinco años, favoreciendo las conductas que procuran disminuir el consumo energético, como comprar focos ahorradores, desconectar aparatos eléctricos después de usarlos y detectar fugas de gas, entre otras. Esto no ocurre en cuanto a la frecuencia de los diferentes tipos de medio de transporte; aunque se observa disposición a utilizar más el metro y el metrobús, la frecuencia no cambia en cuanto al uso del automóvil o del microbús. Esto refleja que las personas tendrían la intención de modificar su conducta, sin embargo esto no significa que lleguen a hacerlo.

En un primer análisis se confirmó la relación que existe entre la percepción y la conformación de la norma personal; donde ésta se fortalece, al igual que el sentimiento de control personal, cuando se da una percepción mayor de las causas de la contaminación del aire. El juicio moral favorece que se dé una atribución personal al uso del transporte público; a su vez, el percibir la necesidad de leyes influye de igual manera la atribución personal del uso de energía. En todas las conductas, la disposición de llevarlas a cabo se incrementa cuando la atribución es personal. En específico, el ahorro de energía en el hogar también es afectado de manera positiva por la importancia que se le da a los problemas de la ZMCM, en menor medida por el juicio moral, por la aprobación que se recibe a realizar conductas pro-ambientales y de manera negativa por la aprobación de conductas que dañan la calidad del aire.

Discusión general

Partiendo de las bases teóricas que sustentan una relación entre la percepción, la norma personal y el tipo de atribución como antecesoras del comportamiento, y de los resultados antes mencionados, se generó un modelo empírico que explicara el uso del transporte público y el ahorro de energía. Se observa una interacción entre la percepción de control, la percepción de los efectos y de las causas; estas tres inciden en la formación de atribución personal hacia el ahorro energético y, a su vez, esta última influye en que las personas estén dispuestas a realizar conductas de ahorro en el hogar. Para el transporte público, la percepción de control, de efectos y de causas de la contaminación del aire también interactúan entre sí; estas influyen en que se dé un tipo de atribución conductual, el cual favorece que se utilice el metro, el metrobus o el microbús como principal medio de transporte. Los usuarios del transporte público perciben menos los efectos de la contaminación.

Esto nos proporciona evidencia empírica, sustentada en la teoría, que permite entender como se asocian las dimensiones psicosociales como predecesoras de conductas que contribuye a mejorar la calidad del aire. Un programa dirigido a promover estas conductas, debería considerar información que refuerce la percepción de las causas y los efectos y, que fortalezca la percepción de control personal hacia la contaminación del aire. A su vez, los programas deben incidir en que se forme un tipo de atribución personal hacia las conductas de ahorro, y una atribución conductual hacia el uso del transporte público, resaltando los beneficios ambientales y personales que tiene el elegir este medio. Por último, los programas deben incluir, no sólo contenido informativo, sino también educativo que instruya a la población sobre cómo se puede contribuir a nivel personal para mejorar la calidad del aire, poniendo a disposición herramientas que las sustenten y

alternativas que consideren el contexto cultural y las circunstancias específicas de cada grupo, sexo, edad, escolaridad, nivel socioeconómico, zona en la que vive, entre otros no menos importantes.

A través de las diferentes etapas de esta investigación, fue posible estudiar el tema de la contaminación del aire desde una perspectiva teórica, pasando por el análisis de la construcción social del problema, hasta obtener la evidencia empírica que identifica los antecedentes del comportamiento pro ambiental. Dada la necesidad que existe de estudiar la contaminación del aire desde las ciencias del comportamiento, por el papel que juega el ser humano como causante y receptor ante el riesgo que representa para la salud y calidad de vida, y, considerando los pocos estudios que se han hecho sobre las dimensiones psicosociales involucradas, es que es necesario abordarla desde diferentes aproximaciones metodológicas.

El uso de técnicas de metodología cualitativa, como redes semánticas naturales modificadas y grupos focales, permitió explorar el tema considerando su contexto social y, definir los constructos a partir de elementos culturalmente relevantes. Además, se produjo un aporte a nivel metodológico, por la construcción de instrumento válidos y confiables que evaluaron las dimensiones psicosociales asociadas a la contaminación del aire. Para las dimensiones de percepción, percepción de control, norma personal y la disposición a realizar conductas favorables, se retomaron elementos de instrumentos dirigidos hacia otros problemas ambientales.

Cabe destacar, que se obtuvo una adecuada congruencia teórico metodológica con el constructo de atribución. Las dimensiones conformadas coinciden con los tres factores causales definidos por Kelley: la atribución personal, la circunstancial y la conductual (estímulo). El hecho de que se logró identificar qué tipo de atribución es sobresaliente dependiendo de la conducta o del grupo, confirma que se logró una buena medición de esta dimensión.

La sistematicidad en el proceso metodológico de la investigación, acredita que los resultados tengan un soporte teórico y empírico. Los hallazgos, proporcionan información relevante tanto para la investigación basada en evidencia, como para la elaboración de planes y programas gubernamentales. Es necesario que la psicología ambiental, como disciplina, incurriere de manera activa en el desarrollo de políticas públicas. Expertos en cuestiones ambientales resaltan la importancia de considerar las condiciones físicas y el impacto que tendrán las medidas que se tomen para combatir la contaminación del aire. De igual manera, es imperante que se contextualice social y culturalmente la pertinencia, la viabilidad y la forma de implementar medidas.

En los últimos años, se han tenido grandes avances en la caracterización de los contaminantes atmosféricos, las fuentes de emisión y los efectos en la salud asociados a ellos. A nivel tecnológico se han perfeccionado las formas de medición y las alternativas para reducir o controlar las emisiones de contaminantes atmosféricos. Además, constantemente se actualizan los niveles que representan un riesgo para la población y las medidas necesarias para evitar que se alcancen. Sin embargo, las soluciones a nivel técnico

por si solas no lograrán resolver los problemas ambientales. Para coadyuvar a que la sociedad sea proactiva en la adopción de acciones que reduzcan la contaminación del aire, es indispensable hacer estudios de investigación psicosocial, involucrar a la población de manera participativa y, finalmente, considerar los aspectos personales, sociales y culturales, en el diseño de programas y en la implementación de medidas.

La información que se recibe por parte de las autoridades al respecto de temas ambientales es a menudo incompleta y confusa, no existe suficiente educación sobre estos temas, ni sobre como resolverlos y, en ocasiones, no se ofrecen alternativas para la modificación del comportamiento. La comunicación y educación también deben ser diseñadas considerando la población e, idealmente, deben ser evaluadas constantemente para medir su alcance.

Pueden mencionarse algunas limitaciones de este estudio. La percepción de la contaminación del aire se midió sólo a partir de si se percibe, de sus efectos y de sus causas. Una exploración más profunda sobre la magnitud del riesgo y sobre cómo se enfrenta, si es que se hace, proporcionaría información más específica para las campañas de comunicación. A pesar de que se dividió la muestra en cinco zonas según su domicilio, sin importar si pertenecía al Estado de México o al D.F., sería conveniente explorar las dos entidades por separado, reconociendo que sus problemáticas y estructura política están claramente diferenciadas. También se recomienda incluir un análisis de las condiciones reales en el transporte público y en el uso de energía eléctrica.

Discusión general

A pesar de que se obtuvo una escala válida y confiable para la disposición de actuar, se recomienda utilizar una medición objetiva de la conducta, por ejemplo el consumo en kilowatts en la casa. También se recomienda incluir instrumentos que midan otras variables como valores y explorar la forma en que estos subyacen a la conducta. En general, se recomienda realizar estudios longitudinales sobre las dimensiones psicosociales de la contaminación del aire, para establecer una línea base, valorar los cambios en el tiempo y evaluar la efectividad de las medidas ambientales.

La presente investigación aborda uno de los problemas ambientales más importantes de la Zona Metropolitana desde una aproximación cualitativa y cuantitativa, la escasez de investigaciones sociales en este problema determinó la necesidad de realizar un estudio desde la fase exploratoria. Dado que el problema de la contaminación del aire involucra conductas muy diversas, se incluyeron constructos psicosociales diferentes de la aproximación tradicional. Si bien el alcance del estudio no es tan amplio como la problemática lo requiere, marca una dirección clara y ofrece una nueva línea de aproximación para su solución. Este es un punto de partida para futuros estudios que profundicen en la información y sean incluidos en las políticas públicas, ya que se obtuvieron de forma sistemática resultados que producen evidencia teórica y empírica de la importancia que tiene la psicología ambiental en la atención de problemas ambientales.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los habitantes de la ZMCM son sensibles de los riesgos para su salud por la exposición a la contaminación del aire; y debido a la información difundida por los medios, los habitantes de las zonas sureste y suroeste, específicamente, están conscientes de que viven en una de las zonas más contaminadas, en tanto no lo es así para las personas que habitan en la zona norte. El SIMAT ha identificado la zona sur como la que presenta concentraciones de ozono más altas, mientras que la zona norte está expuesta a altas concentraciones de partículas. Por ello, la comunicación sobre los indicadores de la calidad del aire, no sólo debe ser más puntual en las zonas de riesgo, sino también debe ser más específica, principalmente, en las recomendaciones para que así les permitan a los habitantes prevenir o disminuir los efectos que los diferentes contaminantes pueden tener en ellos.

Debido a que las personas colocan la responsabilidad de control en los científicos y los gobernantes, es fundamental que las instituciones se encarguen de difundir los avances y logros que se han alcanzado en la mejora de la calidad del aire. Entonces así, las políticas públicas pueden enfocarse en propiciar que la ciudadanía contribuya de forma adyacente con acciones personales que acompañen las acciones gubernamentales. A fin de que exista disposición para modificar y/o incrementar conductas que favorezcan la calidad del aire, es indispensable considerar el papel que las dimensiones psicosociales desempeñan.

Conclusiones y recomendaciones

La contaminación del aire involucra, como causantes, acciones de distinta naturaleza: uso de transporte privado y consumo energético en el hogar. El incluir como antecedente de la conducta el modelo de atribución, aunado a la percepción y la norma personal, es una de las contribuciones de esta investigación. Además de identificar la forma en cómo dichas dimensiones colaboran al favorecer que se realicen comportamientos amigables con el ambiente, los resultados proporcionan evidencia de que se conforman de distinta manera para una y otra conducta. Lo anterior reafirma la relevancia de incluir diferentes variables psicosociales en el estudio de aspectos ambientales y, de considerar las características particulares, al definir aquellas que resulten pertinentes.

En cuanto al uso de transporte público, los hombres que ya lo utilizan, son quienes muestran mayor disposición. Esto a su vez, es favorecido por el conocimiento de las causas, la percepción de control personal y por una atribución que parte de los beneficios de dicho medio (economía, rapidez y largas distancias). Por otro lado, las personas dispuestas al ahorro energético en el hogar, son aquellas que ya utilizan el transporte público (otra conducta favorable), y las mayores de 45 años. De igual manera son, tanto el conocimiento de las causas como la percepción de control, las que favorecen consumir menor energía en el hogar; dicha relación es mediada porque se dé una atribución personal, es decir, sentir que algo se hace porque se tiene la habilidad o la capacidad para realizarlo.

En la actualidad, existen pocos estudios sobre la calidad del aire y las variables psicosociales asociadas. En este trabajo, a partir de la exploración cualitativa y posteriormente cuantitativa, se lograron identificar aquellas que están involucradas y cómo es que favorecen ciertas conductas. Por ello, es de vital importancia que los hallazgos se retomen en futuras investigaciones que consideren otros factores que afectan a grupos específicos; por ejemplo, la infraestructura social, política y económica, es distinta en el norte que en el sur de la zona metropolitana.

Por otro lado, los tomadores de decisión deben incluir esta perspectiva, desde una aproximación interdisciplinaria, en la planeación de programas gubernamentales y en el diseño de campañas informativas o educativas que promuevan acciones amigables con el ambiente. Si se identifican las variables económicas, sociales, culturales y personales que caracterizan a cada grupo, entonces se podrán atender de manera más precisa sus necesidades y, por lo tanto, se tendrá un mayor alcance en los logros obtenidos.

REFERENCIAS

Abramson, L.Y., Seligman, M.E.P., and Teasdale, I. (1978). Learned helplessness in humans: Critique and reformulation. *Journal of Abnormal Psychology*, 87, 49-59.

Abrahamse, W., & Steg, L. (2009). How do socio-demographic and psychological factors relate to households' direct and indirect energy use and savings? *Journal of Economic Psychology*, 30, 711-720.

Abrahamse, W., Steg, L., Gifford, R., & Vlek, C. (2009a). Factors influencing car use for commuting and the intention to reduce it: A question of self-interest or morality? *Transportation Research Part F. Traffic Psychology and Behaviour*, 12, 317-324.

Abrahamse, W., Steg, L., Gifford, R. & Vlek, Ch. (2009b). Factors influencing interest or morality?. *Transportation Research Part F*, 12, 317-324.

Acuña, M. (2002). *Evaluación de las actitudes y la percepción ambientales y el locus en adolescentes urbanos*. Tesis de Maestría en psicología. Facultad de Psicología: UNAM.

Ajzen, I. & Fishbein, M. (1980). *Understanding attitudes and predicting social behavior*. NJ: Prentice-Hall.

Ajzen, I. (1991), The Theory of Planned Behavior, *Organizational Behavior And Human Decision Processes*, Volume 50, pages 179-211.

Aldana, T. P., Bravo, A. H., Espinosa, R. M., Sosa, E. R., Tolia, M. E., & Torres, B. R. (1999a). Problemática de la contaminación atmosférica en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. *Revista del Instituto Mexicano de Ingenieros Químicos IMIQ*, 5-6.

Aldana, P. T., Bravo, H. A., Espinosa, M. E. R, Sosa, R. E., Tolivia, E. M. y Torres, R. B. (1999b). Recomendaciones para Mejorar la Calidad del Aire en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. *Revista del Instituto Mexicano de Ingenieros Químicos IMIQ*, 39 - 41.

Altman, I & Rogoff, B. (1985). World views in psychology: Trait, interactional, organismic, and transactional perspectives. En: D. Stockols y I. Altman. *Handbook of environmental psychology* (pp. 7-40). USA: Wiley & sons.

Álvaro J. L. y Garrido, A. (2007). Psicología social. En: Garrido, A. y Álvaro, J. L. *Psicología Social. Perspectivas Psicológicas y Sociológicas* (pp. 325 - 482). Madrid: McGraw-Hill.

Andrade Palos, P. y Reyes Lagunes, I. (1996). Locus de control y orientación al logro en hombres y mujeres. *Revista de psicología social y personalidad*. XII, 1-2, 75 - 84.

Bailey, K. D. (1994). Legislative and legal considerations. En: D. R. Patrick (ed). *Toxic Air Pollution Handbook* (Chapter 16). New York: Van Nostrand Reinhold.

Bamberg, S., Hunecke, M. y Blöbaum, A. (2007). Social context, personal norms and the use of public transportation: Two field Studies. *Journal of Environmental Psychology*. 27, 190 - 203.

Berry, J. W. (1994). Una aproximación ecológica a la psicología cultural y étnica. *Revista de Psicología Social y Personalidad*, 10, 2. 93 - 108.

Bickerstaff K & Walker G. (2011). Public understandings of air pollution: the 'localisation' of environmental risk. *Global Environmental Change*, 11, 133- 45.

Bravo, H. (1987). *La contaminación del aire en México*. México: Universo Veintiuno.

Bravo, H. A. y Sosa, R. E. (1997a). Características de los contaminantes atmosféricos. En: J. H. Gutierrez, I. Romieu, G. Corey y T. Fortoul. *Contaminación del aire; riesgos para la salud*. (pp. 1 - 14). México: Manual Moderno.

Bravo, H. A. y Sosa, R. E. (1997b). Fuentes de Contaminación Atmosférica e Inventarios de emisiones. En: J.H. Gutiérrez, I. Romieu, G. Corey & T. Fortoul (Ed). *Contaminación del aire; riesgos para la salud*. México: Manual Moderno.

Bravo, H. A., Sosa, R. E., Sánchez, P. A., y Jaimes, M. P. (2002). La calidad del aire en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México y recomendaciones para mejorarla considerando conceptos básicos de ingeniería ambiental. *Ingeniería, Investigación y Tecnología III*, 4, 185 - 193.

Bravo, H. A., Sosa, R. E., Sánchez, P. A., Jaimes, M. P., y Lefohn, A. S. (2003). The "Piston Effect" Observed in Ozone in Concentrations in Mexico City. *EM The Urban Environment A&WMA*. Agosto. 16 - 19.

Bravo, H. A., Sosa, R. E., Sánchez, P. A., Jaimes, M. P. & Retama, A. H. (2009). *Air quality in the Mexico City Metropolitan Zone as a tool to evaluate the effect of the weekend strategy to control atmospheric ozone*.

Bravo, H. A., Sosa, R. E., Sánchez, P. A., Keener, C. T. & Lu, M. (2006). The potencial impact of gasoline additives on air quality in developing countries. *Clean Technologies and Environmental Policy*. 8, 3. 174 - 181.

Catalán, M. V. (2006). Estudio de la percepción pública de la contaminación del aire y sus riesgos para la salud: perspectivas teóricas y metodológicas. *Revista del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias*. 19, 1. 28 - 37.

Chiras, D. (2001). *Environmental science: creating a sustainable future*. E. U. A.: Jones and Bartlett Publishers.

Comisión Metropolitana Ambiental (CAM). (2002). *Programa para Mejorar la Calidad del Aire en la Zona Metropolitana del Valle de México 2002-2010*. México: SEMARNAT.

Comisión Metropolitana Ambiental (CAM). (2010). *Agenda de sustentabilidad ambiental para la Zona Metropolitana del Valle de México*. México: CAM.

Comisión Metropolitana Ambiental (CAM). (2011). *Programa para Mejorar la Calidad del Aire en la Zona Metropolitana del Valle de México 2011-2012*. México: SEMARNAT.

Corral- Verdugo, V. (2002). Psicología de la conservación: El estudio de las conductas protectoras del ambiente. En: V. Corral-Verdugo (Ed.). *Conductas protectoras del ambiente. Teoría, investigación y estrategias de intervención*. México: CONACYT - UniSon.

Corral- Verdugo, V. (2010). *Psicología de la sustentabilidad. Un análisis de lo que nos hace pro ecológicos y pro sociales*. México: Trillas.

Corraliza, J. A. y Berenguer, J. (1998). Ciencias Sociales y Cambio Ambientales Global. *Contribuciones de la Psicología Ambiental*. 55 - 73.

Díaz-Aguado, M. J., Martínez, R., Martín, G., Alvarez-Monteserín, M. A., Paramio, E., Rincón, C. y Sardinero, F. (2004). Indefensión aprendida, escasa calidad de vida y

dificultades en la educación familiar. En: M. J. Díaz-Aguado. *Prevención de la violencia y lucha contra la exclusión desde la adolescencia*. 3. Madrid: Instituto de la Juventud.

Díaz-Guerrero, R. (1972). *Hacia una teoría histórico-bio-psico-sociocultural del comportamiento humano*. México: Trillas

Environmental Protection Agency (EPA). (1990). *The Clean Air Act Amendments of 1990*. Recuperado de www.epa.gov/air/caa/overview.txt.

Environmental Protection Agency (EPA). (1996). *Air Quality criteria for particulate matter. 1*. Washington DC: Office of research and development

Environmental Protection Agency (EPA). (2012). *National Ambient Air Quality Standards (NAAQS)*. Recuperado de www.epa.gov/air/criteria.html

Evans, G. W. & Cohen, S. (1986). Stress and properties of physical environment. In: J. Wineman, R. Barnes y C. Zimring (Eds.). *Environmental design research association*. (pp. 91 - 97). USA: Edra

Fortoul, T. I. (1997). Efectos en la salud por partículas suspendidas (PS) y óxido de azufre. En: J. H. Gutiérrez, I. Romieu, G. Corey y T. Fortoul (eds.). *Contaminación del aire; riesgos para la salud*. (pp. 159 -168). México: Manual Moderno.

Fortoul, T. I., Saldívar, L., Moncada, S. y Salgado, R. (1997). Plomo y sus efectos en la salud. En: J. H. Gutiérrez, I. Romieu, G. Corey y T. Fortoul (eds.). *Contaminación del aire; riesgos para la salud*. (pp. 186 - 192). México: Manual Moderno.

García, M. R. y Vega Marcote P. (2009). *Sostenibilidad, Valores y Cultura Ambiental*. Madrid: Pirámide.

García, M. R., Sabucedo, J. M. y Real, E. J. (2002). Medio Ambiente y comportamiento humano. En: *Psicología y medio ambiente. Aspectos psicosociales, educativos y metodológicos*. (pp. 29 - 53). Coruña: AGEIP-IAPS.

Gardner, G. T. & Stern, P. C. (2002). *Environmental problems and human behavior*. (pp. 205 - 252). Boston: Allyn & Bacon.

Gifford, R. (1987). *Environmental Psychology: Principles and Practice*. Boston: Allyn & Bacon.

Gobierno del Distrito Federal (2008). *Gaceta oficial del Distrito Federal*, 401, 18 de Agosto del 2008. México: GDF.

Hardin, G. (2007). Sustainability: managing limited resources. In: R. Gifford (Ed.). *Environmental psychology. Principles and practice*. Canada: Optimal books.

Helft, H. (1997). The relevance of Gibson's ecological approach to perception for environment-behavior studies. En G. Moore & R. Marans (Eds.). *Advances in Environment, Behavior & Design*. Vol. 4. (Págs. 71-108). Plenum; New York.

Health Canada. (1999). *National ambient air quality objectives for ground-level ozone-Summary-Science assessment document*. Recuperado de http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/air/naaqo-onqaa/ground_level_ozone_tropospherique/summary-sommaire/index-eng.php.

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.

Holahan, Ch. (1991). *Psicología Ambiental: Un enfoque general*. México: Limusa.

Holroyd, K. A. & Lazarus, R. S. (1982). Stress, coping and somatic adaptation. In: L. Goldberger y S. Breznitz (Eds.). *Handbook of stress: Theoretical and clinical aspects*. (pp. 21 - 35). New York: Free Press.

Howel, D., Moffatt, S., Prince, H., Bush, J. & Dunn, C. E. (2002). Urban air quality in North-East England: Exploring the influences on local views and perceptions. *Risk Analysis*. 22, 1. 121 -130.

Instituto Nacional de Ecología (INE). (2009). *Normas mexicanas de la calidad del aire*. Recuperado de www.ine.gob.mx/calibre-información-basica/559-calibre-nom-cal-aire

INE-SEMARNAT. (2006). *Tercera Comunicación Nacional ante la convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. México: INE, SEMARNAT, PNUD México, EPA, Global Environmental Facility.

Íñiguez, L. (1989). Estrategias psico-sociales para la gestión de los recursos naturales: de un enfoque individualista a un enfoque social. En: L. Íñiguez y E. Pol (Comps.). *Cognición, representación y apropiación del espacio*. (pp. 63 - 81). España: Universidad de Barcelona.

Jacobson, H. K., y Price, M. F. (1990). *A framework for research on the human dimensions of global environmental change*. Barcelona: Human Dimensions of Global Environmental Change Programme.

Jauregui, E. (1991). El clima urbano y su relación con los contaminantes del aire. En: J. H. Gutiérrez Avila; G. Corey O.; I. Romieu (eds.). *Curso básico sobre contaminación del aire y riesgos para la salud*. (pp. 50 - 52) México: OPS. Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud.

Johnson, B. B. (2002). Gender and Race in Beliefs about Outdoor Air Pollution. *Risk Analysis*, 22, 4. 725 - 738. Lebowit.

Johnson, B. B. (2003). Communicating air quality information: Experimental evaluation of alternative formats. *Risk Analysis*, 23, 1. 91 - 103.

Kelley, H. H. & Michela, J. L. (1980). Attribution theory and research. *Ann Rev. Psychol.* 31. 457 - 501.

Kromm, D. E. (1973). Response to air pollution in Ljubljana, Yugoslavia. *Annals of the Association of American Geographers*. 63, 2. 208 - 217.

La Rosa, J. (1986). *Escala de autoconcepto y locus de control*. Tesis de Doctorado. México: Universidad Nacional Autónoma de México.

Landeros, K. (2007). *Actitudes ante las causas y consecuencias del Cambio Ambiental Global*. Tesis de Licenciatura. México: Universidad Nacional Autónoma de México.

Lang, J. (1987). Fundamental Processes of Human Behavior. In: *Creating Architectural Theory: The Rule of Behavioral Screens in Environmental Design*. New York: Van Nostrand Reinhold

Lazarus, R. y Folkman, S. (1986): *Estrés y procesos cognitivos*. Barcelona: Ediciones Martínez Roca.

Lebowitz, M. D. (1997a). Efectos agudos de los contaminantes del aire. En: J. H. Gutiérrez, I. Romieu, G. Corey y T. Fortoul (eds.). *Contaminación del aire; riesgos para la salud*. (pp. 129 - 153). México: Manual Moderno

Lebowitz, M. D. (1997b). Indicadores de la función respiratoria. En: J. H. Gutiérrez, I. Romieu, G. Corey y T. Fortoul (eds.). *Contaminación del aire; riesgos para la salud*. (pp. 129 - 153). México: Manual Moderno.

Leiserowitz, A. A., Smith, N. & Marlon, J. (2010). *Americans' Knowledge of Climate Change*. Recuperado de <http://environment.yale.edu/climate/publications/knowledge-of-climate-change>

Lezama, J. L. (2006). La gestión ambiental metropolitana: el caso de la contaminación del aire en el Valle de México. En: J. L. Lezama y J. B. Morelos (coord.). *Población, ciudad y medio ambiente en el México contemporáneo*. (pp. 517 - 558). México: Colegio de México.

Levy-Leboyer, C. y Duron, Y. (1991). Global change: new challenges for psychology. *International Journal of Psychology*. 26, 5. 547 - 563.

Lichtenstein, D. R. & Bearden, W. O. (1986). Measurement and structure of Kelly's Covariance Theory. *Journal of consumer research*. 13. 290 - 296.

López, E. y Mercado, S. (2007). ¿Qué variables intervienen en la práctica de la conducta de separación de residuos sólidos, en población mexicana?. *Revista de Psicología Social y Personalidad*. XXIII, 2.

Macan-Markar, M. (2001). *HEALTH: Indoor air just as polluted as air outdoors*. Inter Press Service (IPS) 27 de Marzo 2001. Recuperado de ipsnews.wpengine.com/2001/03/health-indoor-air-just-as-polluted-as-air-/outdoors.

Matthies, E. & Blöbaum, A. (2007). Ecological norm orientation and private car use. En T. Gärling & L. Steg (eds.). *Threats to the Quality of Urban Life from Car Traffic: Problems, Causes, and Solutions* (p. 251- 271). London: Elsevier.

Martinko, M. J. & Thomson, N. F. (1998). A synthesis and estension of the Weiner and Kelley Attribution Models. *Basic and applied social psychology*. 20, 4. 271- 284.

Mclean, J. A., Strongman, K. T. & Neha, T. N. (2007). Psychological distress, causal atributions, and coping. *New Zealand Journal of Psychology*. 36, 2. 85 - 92.

Mehlman MA. (1991). Dangerous and cancer-causing properties of products and chemicals in the oil refining and petrochemical industry: Part XX. Health dangers of petroleum. *Toxicol Industry Health* 7, 143-152.

Melgar, E. M., Ruiz, M. E., Martínez, S., Yáñez, G. y Ceballos, J. E. (2002). *Valoración Contingente sobre la calidad del aire. Caso de estudio Ciudad de México*. México: Instituto Mexicano del Petróleo.

Mercado, S., Terán, A., Muñoz, R. y Reyes, D. (2004). La percepción social de la contaminación del aire en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. En: G. Rodríguez (coor.). *Medicina conductual en México*. 1. México: Miguel Ángel Porrúa.

Molina, L. y Molina, M. (2005). *La calidad del aire en la megaciudad de México. Un enfoque integral*. México: Fondo de Cultura Económica.

Moreno, A. R. y Urbina- Soria, J. (2008). *Impactos sociales del cambio climático en México*. México: Ine-PNUD.

Mugica, V. y Figueroa, J. J. (1996). *Contaminación ambiental. Causas y control*. México: Universidad Autónoma Metropolitana.

Mugica, V., Figueroa, J. J. & Hernández, A. (2010). *Evaluación y seguimiento del Programa para Mejorar la Calidad del Aire en la Zona Metropolitana del Valle de México 2002-2010* México: Universidad Autónoma Metropolitana - Azcapotzalco.

Mugica, V., Maubert, M., Torres, M., Muñoz, J. & Rico, E. (2002). Temporal and spatial variations of metal content in TSP and PM10 in Mexico City during 1996-1998. *Aerosol Science*. 33. 91 - 102.

Mukherjee, B. N. (1993). Public response to air pollution in Calcutta property. *Journal of Environmental Psychology*. 13. 207 - 230.

Nerb, J., Bender, A. & Spada H. (2008). Attributed causes of environmental problems. Cross-cultural studies of coping strategies. In: M. Casimir & U. Stahl (comp.). *Culture and the changing environment: Uncertainty, cognition, and risk management in cross-cultural perspective*. (pp. 107 - 124). USA: Berghahn.

Núñez, L., Espina, M., Martín, L., Vega, L., Rodríguez, A., y Ángel, G. (2008). *Perspectiva metodológica en las percepciones socioambientales*. La Habana: Caminos.

Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2009). *Contaminación ambiental causa muerte de 2 millones al año afirma la OMM*. Recuperado de

[Centro de noticias ONU 29 de Marzo 2009, recuperado de http://www.un.org/spanish/News/fullstorynews.asp?newsID=15104&criteria1=contaminacion&criteria2](http://www.un.org/spanish/News/fullstorynews.asp?newsID=15104&criteria1=contaminacion&criteria2)

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2006). *Guías de calidad del aire de la OMS relativas al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre. Actualización mundial 2005. Resumen de evaluación de los riesgos*. Suiza: OMS.

Padilla, C. A. (2007). *Transporte y contaminación del aire en la Ciudad de México (1950-2005)*. Tesis de licenciatura. México: Facultad de Estudios Superiores Acatlán, UNAM.

Perry, R., Daniells, L. & Hayes, T. (2008). Attributional (explanatory) thinking about failure in new achievements settings. *European Journal of Psychology of Education*, XXIII, 4, 459 - 475.

Pidgeon, N. F. (1998). Risk assessment, risk values and the social science programme: Why we do need risk perception research. *Reliab Engineering Syst Safety*. 59. 5-15.

Rehdanz, K. & Maddison, D. (2008). Local environmental quality and life satisfaction in Germany. *Ecological economics*. 64. 787 - 797.

Rothbaum, F., Weisz, J. & Snyder, S. (1982). Changing the world and changing the self: A two-process model of perceived control. *Journal of Personality and Social Psychology*, 42, 5-37

Rodríguez, F. (1991). Percepción Ambiental. En: F. Burillo y J. Aragonés (comps). *Introducción a la psicología ambiental* . (pp. 21 - 32). Madrid: Alianza editorial.

Romieu, I. (1997a). Ozono y otros oxidantes fotoquímicos. En: J. H. Gutiérrez, I. Romieu, G. Corey y T. Fortoul (eds.). *Contaminación del aire; riesgos para la salud*. (pp. 176 - 184). México: Manual Moderno.

Romieu, I. (1997b). Pruebas comúnmente empleadas para medir el funcionamiento pulmonar. En: J. H. Gutiérrez, I. Romieu, G. Corey y T. Fortoul (eds.). *Contaminación del aire; riesgos para la salud*. (pp. 218 - 233). México: Manual Moderno.

Rotter, J. B. (1966). Generalized expectancies for internal versus external control of reinforcement. *Psychological monographs: general and applied*. 80. 1 - 28.

Schwartz, A. (2008). Covariation-based causal attributions during organizational crises: Suggestions for extending Situational Crisis Communication Theory. *International Journal of Strategic Communication* 2(1), 31-53.

Schwartz, S. H. (1977). Normative influences on altruism. In L. Berkowitz (Ed.). *Advances in experimental social psychology*, 10, 221-279. New York: Academic Press.

Schwartz, S. H., & Howard, J. A. (1981). A normative decisionmaking model of altruism. In Rushton, J. P. (Ed.), *Altruism and helping behaviour. Social, personality, and developmental perspectives*. NJ: Erlbaum.

Secretaria del Medio Ambiente - GDF (SMA-GDF) (2006a). *Gestión Ambiental del Aire en el Distrito Federal*. México: GDF

Secretaria del Medio Ambiente - GDF (SMA-GDF) (2006b). *La calidad del aire en la Zona Metropolitana del Valle de México, 1986-2005*. México: GDF

Secretaría del medio ambiente y recursos naturales (SEMARNAT) (2005). *Informe de la situación del medio ambiente en México. Compendio de estadísticas ambientales 2005*. México: SEMARNAT.

Seligman, M. P., Hoeksema, S., Thornton, N. & Thornton, K. (1990). Explanatory Style as a Mechanism of Disappointing Athletic Performance. *Psychological Science*, 1, 2, 146 - 149.

Setién, M. L. (1993). *Indicadores sociales de calidad de vida. Un sistema de medición aplicado a un país vasco*. Madrid: Siglo XXI.

Sistema de Monitoreo Atmosférico (SIMAT) (2011a). *Información técnica. Monitoreo. Contaminantes*. Recuperado de www.calidadaire.df.gob.mx/calidadaire/index.php?opcion=4

Sistema de Monitoreo Atmosférico (SIMAT) (2011b). *Mapas de la distribución espacial de partículas y ozono durante 2010*. Recuperado de <http://www.calidadaire.df.gob.mx/calidadaire/index.php?opcion=6&opcioninfoconsultas=6>

Soto, N. V. (2010). *Medio siglo de monitoreo de la contaminación atmosférica en la ciudad de México 1960-2009. Aspectos científicos y sociales*. Tesis de maestría. México: Instituto de Investigaciones Filosóficas, UNAM.

Steg, L. & Vlek, C. (2008). Encouraging pro-environmental behavior: an integrative review and research agenda. *Journal of Environmental Psychology*.

Takala, M. (1991). Environmental awareness and human activity, *International Journal of psychology*, 26 (5), 585-597.

Tukey, D. & Borgida, E. (1983). An intrasubject approach to causal attribution. *Journal of Personality*, 51 (2), 137-150

Tyler, T. (2006). Psychological perspectives on legitimacy and legitimation. *Annual Review of Psychology*, 57, 375 - 400.

Uzzell, D. L. (2000). The Psycho-Spatial Dimension to Global Environmental Problems. *Journal of environmental psychology*. 20, 3. 307 - 318.

Uzzell, D. L. (2004). From local to global. A case of environmental hyperopia. *Newsletter of the international human dimensions programme on global environmental change*. 04, 2004. 6 - 7.

Valdés, M. y De Flores, T. (1985). *Psicobiología del estrés*. Barcelona: Martínez Roca.

Van Kamp, I., Leidelmeijer, K., Marsman, G. & de Hollander, A. (2003). Urban environmental quality and human well-being towards a conceptual framework and demarcation of concepts; a literature study. *Landscape and urban planning* 65, 5-18.

Veitch, J. A. & Newsham, G.R. (2000). Exercised control, lighting choices, and energy use: an office simulation experiment. *Journal of environmental psychology*. 20. 219 - 237.

Wallston, K.A., Wallston, B.S., Smith, S. & Dobbins, C.J. (1987). Perceived control and health. *Current Psychological Research and Reviews*, 6, 5-25.

Wark, K. y Warner, C. (2000). *Contaminación del Aire Origen y control*. México: Limusa.

Weiner, B. (1979). A theory of motivation for some classroom experiences. *Journal of Educational Psychology*. 71. 3 -25.

Werner Brand, K. (2002). Conciencia y Comportamiento Medioambientales: estilos de vida más verdes. M. Redclift & G. Woodgate (coord). *Sociología del medio ambiente: una perspectiva internacional*. Madrid: McGraw Hill.

Werner, C. M., Brown, B. B. & Altman, I. (2002). Transactionally oriented research: Examples and strategies. In: R. B. Bechtel y A. Churchman. *Handbook of environment psychology*. USA: Wiley & Sons.

Williams, I. D. & Bierd, A. (2003). Public perception o fair quality of life in urban and suburbana reas of London. *Journal of environmental monitoring*. 5. 253 - 259.

Winter, D. y Koger, S. (2004). *The Psychology of Environmental Problems*. USA: Lawrance Erlbaum Associates.

World Health Organization (WHO). (2010). *Guidelines for indoor air quality. Selected pollutants*. Copenhagen: WHO.

ANEXO 1

La Universidad Nacional Autónoma de México, a través del Programa de Doctorado en Psicología Ambiental, lo invita atentamente a participar en la siguiente encuesta. La información recabada permitirá conocer la opinión que se tiene sobre algunos aspectos ambientales. Es importante destacar que sus respuestas son totalmente confidenciales.

FIRMA DE ACUERDO DE PARTICIPACIÓN

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

I. A continuación encontrará una lista de **problemas** que se presentan en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM). Como puede observar hay cuatro cuadros después de cada problema, **entre más grande y más cercano a la palabra está el cuadro significa que ese problema tiene mayor importancia y entre más alejado y más pequeño está indicará que el problema es menos o nada importante**. Encuentre y marque con una "X" el cuadro que mejor represente su opinión utilizando la diversidad de opciones.

	Mucho			Nada
1. Políticos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Económicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Sociales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Educativos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Ambientales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1. Falta de áreas verdes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Contaminación del aire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Ruido	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Escasez de agua	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Basura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

II. Según su opinión, en comparación con la actualidad ¿qué tan contaminado estaba el aire de la ZMCM en el año 2006? Tenga en cuenta que entre más grande es el cuadro significa que el aire de la ZMCM estaba más contaminado y entre más pequeño indicará que estaba menos contaminado que ahora. Encuentre y marque con una "X" el cuadro que mejor refleje su opinión.

1. En comparación con la situación actual, usted opina que en el 2006 el aire de la ZMCM estaba:

Más contaminado Menos contaminado

III. La siguiente tabla presenta una serie de **afirmaciones** relacionadas con la contaminación del aire. Por favor, indique en qué grado está **USTED** de acuerdo con cada una de ellas. Tenga en cuenta que las opciones de respuesta son: **Totalmente en desacuerdo (TD)**, **Desacuerdo (D)**, **De Acuerdo (A)** y **Totalmente de Acuerdo (TA)**. Encuentre y marque con una "X" el cuadro que mejor represente su opinión utilizando la diversidad de opciones.

LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE...	TD	D	A	TA
1. Es difícil que yo la pueda resolver				
2. Es difícil que yo la pueda controlar				
3. Puede ser controlada por los científicos				
4. Es algo que yo puedo resolver				
5. Debe ser controlada por los gobernantes				
6. Es algo que yo puedo controlar				
7. Es difícil que yo la pueda evitar				
8. Puede ser controlada por las demás personas				

1. Afecta el comportamiento de las personas				
2. Tiene efectos en la salud que yo puedo controlar				
3. Tiene efectos en otros problemas ambientales				
4. Afecta el estado de ánimo de las personas				
5. Tiene efectos que se ven en nuestra ciudad				
6. Aumenta el nivel de estrés en las personas				
7. Tiene efectos en todo el país				

1. Es causada por las tintorerías				
2. Es causada por el uso de pinturas				
3. Es causada por la tecnología usada en la industria				
4. Es causada por las gasolineras				
5. Es causada por los tiraderos de basura				
6. Es causada por el uso de aerosoles				
7. Es causada porque la zona industrial está al norte de la ZMCM				
8. Es causada por actividades que yo puedo controlar				

IV. Según su opinión en comparación con la actualidad ¿qué tan contaminado estará el aire de la ZMCM en el año 2017? Tenga en cuenta que entre más grande es el cuadro significa que el aire de la ZMCM estará más contaminado y entre más pequeño indicará que estará menos contaminado que ahora. Marque con una "X" el cuadro que mejor refleje su opinión.

1. En comparación con la situación actual, usted opina que en el 2017 el aire de la ZMCM estará:

Más contaminado Menos contaminado

V. A continuación se presenta una lista de **actividades** relacionadas con la contaminación del aire. Elija la opción que mejor represente en qué grado **USTED** está de acuerdo que “**deban realizarse**”. Tenga en cuenta que las opciones son: **Totalmente en desacuerdo (TD)**, **Desacuerdo (D)**, **De Acuerdo (A)** y **Totalmente de Acuerdo (TA)**. Encuentre y marque con una “**X**” el cuadro que mejor represente su opinión utilizando la diversidad de opciones.

PARA DISMINUIR LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE, YO CONSIDERO QUE SE DEBE...	TD	D	A	TA
1. Usar el metrobús como medio de transporte				
2. Disminuir el consumo de luz en la casa				
3. Usar autobús RTP como medio de transporte				
4. Tener un bajo consumo de gas LP en casa				
5. Usar el metro como medio de transporte				
6. Buscar información para consumir menos energía en casa				
7. Compartir el automóvil				
8. Dejar de fumar				

VI. Ahora, encontrará una serie de **leyes** relacionadas con la contaminación del aire. Indique en qué grado **USTED** está de acuerdo que “**esa ley deba existir**”. Tenga en cuenta que las opciones de respuesta son: **Totalmente en desacuerdo (TD)**, **Desacuerdo (D)**, **De Acuerdo (A)** y **Totalmente de Acuerdo (TA)**. Marque con una “**X**” el cuadro que mejor represente su opinión.

DEBERÍAN EXISTIR LEYES PARA...	TD	D	A	TA
1. Controlar la entrada de automóviles foráneos				
2. Sancionar (multa) a propietarios del transporte público que no den mantenimiento a sus unidades				
3. Prohibir que se fume en espacios públicos cerrados				
4. Controlar la circulación de autos con más de 10 años				
5. Cambiar calentadores de agua viejos por modelos más eficientes				
6. Controlar la circulación de transporte de carga en horas laborales				
7. Sancionar (multa) automovilistas que den “mordida” para pasar la verificación				
8. Controlar el uso de aparatos de alto consumo energético				

VII. Ahora por favor indique, para usted, ¿qué tan contaminado está el aire de la ZMCM? Tenga en cuenta que entre más grande sea el cuadro significa que el aire está muy contaminado y entre más pequeño sea indicará que está menos contaminado. Encuentre y marque con una “**X**” el cuadro que mejor refleje su opinión.

1. El aire de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México está:

Muy contaminado Nada contaminado

VIII. Indique en qué grado **las personas cercanas a usted aprobarían** que usted realizara las siguientes actividades. Como puede observar hay cuatro cuadros después cada actividad, tenga en cuenta que **entre más grande y más cercano esté el cuadro significa que aprobarían mucho que usted realice esa acción y entre más alejado y más pequeño indicará que lo aprobarían menos o nada.** Encuentre y marque con una “X” el cuadro que mejor represente su opinión.

PARA CUIDAR LA CALIDAD DEL AIRE, LAS PERSONAS CERCANAS A MÍ APROBARÍAN QUE YO...	Mucho				Nada
1. Utilice principalmente transporte público	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Descuide la presencia de fugas de gas en casa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Comparta el automóvil con otras personas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Desconecte los aparatos eléctricos cuando no los use	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Use el automóvil para trasladarme todo el tiempo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Haga trampa para que mi auto pase la verificación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Use bicicleta para recorrer distancias cortas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

IX. En relación a la pregunta anterior, **¿A quiénes consideró como personas cercanas?** Coloque el número **1** a quien haya considerado en primer lugar, el **2** al que siga y así hasta terminar con las opciones. Para facilitar su selección, le recomendamos primero leer todas las opciones.

() Padres () Pareja () Amigos () Otro: _____

X. En las siguientes tablas se presenta una serie de afirmaciones sobre conductas de los habitantes de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México en diferentes situaciones, descritas en el encabezado de cada columna. Indique qué tan **de acuerdo** está usted con cada una. Tenga en cuenta que las opciones de respuesta son: **Totalmente en desacuerdo (TD)**, **Desacuerdo (D)**, **De Acuerdo (A)** y **Totalmente de Acuerdo (TA)**.

Para responder la columna de la izquierda considere a **los habitantes de la ZMCM** (incluyéndose usted). Una vez que termine, responda la columna de la derecha considerándose sólo a **USTED**. Encuentre y marque con una “X” el cuadro que mejor represente su opinión.

LOS HABITANTES DE LA ZMCM USAN EL AUTO					YO USO EL AUTO			
TD	D	A	TA		TD	D	A	TA
				Frecuentemente por su seguridad				
				Sólo para recorrer largas distancias				
				Frecuentemente por su comodidad				
				Sólo para salir de noche				
				Frecuentemente por su rapidez				
				Sólo cuando se tiene mucha prisa				

LOS HABITANTES DE LA ZMCM USAN EL TRANSPORTE PÚBLICO					YO USO EL TRANSPORTE PÚBLICO			
TD	D	A	TA		TD	D	A	TA
				Sólo cuando se tiene mucha prisa				
				Frecuentemente por ser muy económico				
				Sólo cuando se recorren largas distancias				
				Frecuentemente por ser más rápido				
				Sólo para ir de paseo				
				Frecuentemente porque se deben recorrer distancias largas				

EN SU CASA, LOS HABITANTES DE LA ZMCM AHORRAN					EN MI CASA, YO AHORRO			
TD	D	A	TA		TD	D	A	TA
				Energía eléctrica frecuentemente				
				Gas sólo cuando es fácil				
				En el consumo de energía frecuentemente				
				Energía eléctrica sólo para cuidar el dinero				
				Gas frecuentemente				
				En el consumo de energía sólo de vez en cuando				

LOS HABITANTES DE LA ZMCM DAN AL AUTOMÓVIL MANTENIMIENTO					YO DOY AL AUTOMÓVIL MANTENIMIENTO			
TD	D	A	TA		TD	D	A	TA
				Frecuente para cumplir las leyes				
				Sólo cuando tiene fallas mecánicas				
				Frecuente para tenerlo en buen estado				
				Sólo para que pase la verificación				
				Frecuente para no contaminar				
				Sólo cuando tienen dinero				

XI. En la siguiente lista de acciones, por favor indique la frecuencia con la que actualmente **USTED** realiza cada una de ellas, ya sea que lo haga **Siempre (S)**, **Frecuentemente (F)**, **A veces (A)** o **Nunca (N)**. Marque con una "X" el cuadro que mejor refleje su opinión.

	S	F	A	N
1. Uso el taxi como medio de transporte				
2. Apago las luces en casa cuando no se utilizan				
3. Uso la bicicleta como medio de transporte				
4. Cambio el aceite del automóvil cada seis meses				
5. Compro focos ahorradores para mi casa				
6. Uso el metrobús como medio de transporte				
7. Tomo baños de 15 minutos o menos				
8. Afino a mi automóvil cada 10,000 km.				
9. Uso el metro como medio de transporte				
10. Fumo en lugares públicos				
11. En mi casa, compro aparatos de bajo consumo energético				
12. Uso el automóvil como medio de transporte				
13. Mantengo el tanque de gasolina por arriba de ¼ de su capacidad				
14. Uso el microbus como medio de transporte				
15. En casa, desconecto aparatos electrónicos cuando no se están ocupando				
16. Compro gasolina de mejor calidad (PREMIUM)				
17. Compruebo que no haya fugas de gas en mi casa				

XII. Ahora, por favor indique la frecuencia con que **USTED** considera que realizará estas acciones **dentro de 5 años (2017)**. Ya sea que considere que lo hará **Siempre (S)**, **Frecuentemente (F)**, **A veces (A)** o **Nunca (N)**. Marque con una "X" el cuadro que mejor refleje su opinión.

	S	F	A	N
1. Uso el taxi como medio de transporte				
2. Apago las luces en casa cuando no se utilizan				
3. Uso la bicicleta como medio de transporte				
4. Cambio el aceite del automóvil cada seis meses				
5. Compro focos ahorradores para mi casa				
6. Uso el metrobús como medio de transporte				
7. Tomo baños de 15 minutos o menos				
8. Afino a mi automóvil cada 10,000 km.				
9. Uso el metro como medio de transporte				
10. Fumo en lugares públicos				
11. En mi casa, compro aparatos de bajo consumo energético				
12. Uso el automóvil como medio de transporte				
13. Mantengo el tanque de gasolina por arriba de ¼ de su capacidad				
14. Uso el microbus como medio de transporte				
15. En casa, desconecto aparatos electrónicos cuando no se están ocupando				
16. Compro gasolina de mejor calidad (PREMIUM)				

17. Compruebo que no haya fugas de gas en mi casa				
---	--	--	--	--

XIII. Escriba los datos que se le piden y marque con una "X" la opción que corresponda

1. Sexo: () Masculino () Femenino

2. Años cumplidos: _____

3. Marque su nivel máximo de estudios:

() Primaria

() Secundaria o carrera técnica

() Preparatoria o bachillerato

() Licenciatura

() Especialización o Maestría

() Doctorado

4. Colonia en la que vive: _____ Delegación o Municipio: _____
5. ¿Cuál es el total de cuartos, piezas o habitaciones con que cuenta su hogar?, por favor no incluya baños, medios baños, pasillos, patios y zotehuelas. _____
6. ¿Cuántas personas, contándose usted, viven en su hogar? _____
7. ¿Cuántos baños completos con regadera y W.C. (excusado) hay para uso exclusivo de los integrantes de su hogar? _____
8. ¿En su hogar cuenta con regadera funcionando en alguno de los baños? () si () no
9. Contando todos los focos que utiliza para iluminar su hogar, incluyendo los de techos, paredes y lámparas de buró o piso, ¿cuántos focos tiene su vivienda? _____
10. El piso de su hogar es predominantemente de: () tierra () cemento () otro
11. ¿Cuántos automóviles propios, excluyendo taxis, tienen en su hogar? _____
12. ¿Cuál es su principal medio de transporte?: _____
13. ¿En este hogar cuentan con estufa de gas o eléctrica? () eléctrica () gas () no
14. Pensando en la persona que aporta la mayor parte del ingreso en este hogar, ¿cuál fue el último año de estudios que completó?
- | | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| () Primaria | () Secundaria o carrera técnica |
| () Preparatoria o bachillerato | () Licenciatura |
| () Especialización o Maestría | () Doctorado |

COMENTARIOS:

FECHA DE APLICACIÓN: _____

FOLIO: _____