

Percepción Pública de la Contaminación Atmosférica Urbana en Cuatro Ciudades Españolas

C. Oltra
A. Jorcano
R. Sala



Percepción Pública de la
Contaminación Atmosférica
Urbana en Cuatro Ciudades
Españolas

C. Oltra
A. Jorcano
R. Sala

Toda correspondencia en relación con este trabajo debe dirigirse al Servicio de Información y Documentación, Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, Ciudad Universitaria, 28040-MADRID, ESPAÑA.

Las solicitudes de ejemplares deben dirigirse a este mismo Servicio.

Los descriptores se han seleccionado del Thesaurus del DOE para describir las materias que contiene este informe con vistas a su recuperación. La catalogación se ha hecho utilizando el documento DOE/TIC-4602 (Rev. 1) Descriptive Cataloguing On-Line, y la clasificación de acuerdo con el documento DOE/TIC.4584-R7 Subject Categories and Scope publicados por el Office of Scientific and Technical Information del Departamento de Energía de los Estados Unidos.

Se autoriza la reproducción de los resúmenes analíticos que aparecen en esta publicación.

Catálogo general de publicaciones oficiales
<http://www.060.es>

Depósito Legal: M -26385-2011

ISSN: 1135 - 9420

NIPO: 721-15-033-0

Editorial CIEMAT

CLASIFICACIÓN DOE Y DESCRIPTORES

S29, S54

SPAIN; AIR POLLUTION; URBAN POPULATIONS; AIR QUALITY, HEALTH
HAZARDS

Percepción Pública de la Contaminación Atmosférica Urbana en Cuatro Ciudades Españolas

Oltra, C.; Jorcano, A.; Sala, R.

52 pp. 32 ref. 15 figs. 16 tablas

Resumen:

El informe presenta los resultados de un estudio sobre las reacciones públicas a la contaminación atmosférica urbana. A partir de datos procedentes de una encuesta implementada en cuatro ciudades españolas se analizan la evaluación subjetiva de la calidad del aire local, el grado de atención, comprensión y conciencia pública del problema de la contaminación del aire, los impactos percibidos sobre el bienestar y la calidad de vida, las creencias de severidad, susceptibilidad y controlabilidad asociadas al riesgo, las respuestas emocionales y las conductas de implicación y autoprotección relacionadas.

En conjunto, los residentes en las cuatro ciudades prestan poca atención a la calidad del aire de su ciudad en su día a día. Tienden a evaluar la calidad del aire de su ciudad como regular, existiendo diferencias significativas entre las ciudades. Consideran que la contaminación del aire tiene impactos sobre su salud y su calidad de vida, sin embargo el grado de información y conocimiento sobre la calidad del aire parece reducido. Prevalecen las creencias fatalistas o de poca controlabilidad sobre la posibilidad de actuar para protegerse de la contaminación del aire. Los ciudadanos admiten que realizan pocas acciones de auto-protección y de implicación en relación a la contaminación. Se observan diferencias entre las ciudades en esta dimensión.

Los datos del estudio pretenden ser de utilidad en el desarrollo de programas de comunicación del riesgo e implicación pública en el ámbito de la contaminación atmosférica urbana.

Public Perception of Urban Air Pollution in Four Spanish Cities

Oltra, C.; Jorcano, A.; Sala, R.

52 pp. 32 ref. 15 figs. 16 tables

Abstract:

This report presents the results of a study on public reactions to urban air pollution. An online survey was implemented in four Spanish cities. Various psychosocial dimensions were assessed: perception of local air quality; attention, understanding and public awareness of the problem of air pollution; perceived impacts on health and quality of life; beliefs of severity, susceptibility and controllability associated with the risk; emotional responses and related self-protection and involvement behaviors.

Results show that residents in the four cities pay little attention to the quality of air in their daily life. They perceive air quality in their city as regular. Nevertheless, significant differences exist among cities that could be explained by air pollution levels. Participants believe that air pollution has significant impacts on their health and quality of life; however the degree of information and knowledge about air quality effects seems to be low. Fatalistic beliefs and low controllability regarding the possibility to protect from air pollution were found. Participants declare performing very few self-protection or involvement behaviors. Differences between cities were also found in this dimension.

Those findings could be useful for risk communication programs and public involvement strategies in the field of urban air pollution.

Percepción pública de la contaminación atmosférica urbana en cuatro ciudades españolas

Paquete de trabajo 2.3

Christian Oltra, Ainhoa Jorcano y Roser Sala

2015

Informe del Proyecto *Nuevas estrategias para la implicación pública en la gestión de la contaminación atmosférica urbana*, financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad (PN I+D 2013-2016, MINECO)

Tabla de contenido

Introducción.....	4
Estado de la cuestión	5
Método	9
Muestra	9
Cuestionario	10
Procedimiento	11
Análisis estadístico.....	11
Resultados	13
Atención, conciencia y conocimiento sobre calidad del aire.....	13
Percepción de la calidad del aire	16
Experiencia sensorial y síntomas.....	17
Percepción del riesgo	21
Controlabilidad y autoeficacia	24
Respuestas emocionales	26
Acciones de protección	28
Búsqueda de información e implicación.....	31
Acciones para reducir la contaminación.....	33
Análisis de perfiles de ciudadanos.....	35
Discusión.....	38
Referencias	43
Anexos.....	46

Introducción

El estudio **Percepción pública de la contaminación atmosférica urbana en cuatro ciudades españolas** forma parte del proyecto de investigación Nuevas estrategias para la implicación pública en la gestión de la contaminación atmosférica urbana (Plan Estatal de I+D, Mineco). El objetivo principal del estudio ha sido examinar la percepción pública de la contaminación atmosférica urbana, las creencias sobre el riesgo y el comportamiento asociado de los residentes en cuatro ciudades españolas. A partir de una encuesta transversal con muestras de residentes en Madrid, Barcelona, Zaragoza y La Coruña, se ha pretendido:

- Estimar indicadores para la población de las principales dimensiones que conforman la percepción y la conducta relacionada con la contaminación del aire.
- Examinar las diferencias actitudinales y conductuales existentes entre las cuatro ciudades estudiadas.
- Identificar las diferencias en la percepción entre los diferentes grupos socio-demográficos.
- Estudiar la existencia de perfiles diferenciados de ciudadanos en base a su percepción de la contaminación del aire.

En este informe presentamos los principales resultados de la encuesta organizados en cinco secciones principales: i) Atención, conciencia y conocimiento sobre calidad del aire; ii) evaluación de la calidad del aire local; iii) molestia, experiencia sensorial y síntomas; iv) percepción del riesgo, controlabilidad y respuestas emocionales y; v) conducta de protección, implicación y reducción. Para cada una de las variables estudiadas se presentan los datos descriptivos más relevantes, se comparan los resultados obtenidos en las cuatro ciudades, prestando especial atención a las diferencias y similitudes entre las ciudades, y se profundiza en las diferencias entre grupos sociodemográficos. En el último apartado se presentan los resultados del análisis de perfiles de ciudadanos en base a sus reacciones hacia el problema de la contaminación del aire en su ciudad.

Las reacciones de los individuos ante los riesgos derivados de la contaminación atmosférica urbana constituyen una pieza esencial de la gestión de la calidad en nuestras ciudades. El presente estudio pretende contribuir al diseño de intervenciones¹ orientadas a producir cambios en el comportamiento de los individuos (tanto de reducción de la contaminación como de protección frente a sus impactos) basadas en evidencia empírica.

¹ Una clasificación reciente de las intervenciones disponibles distingue entre medidas regulatorias, cambios estructurales y cambios en el comportamiento de los individuos (WHO, 2013).

Estado de la cuestión

La investigación sobre las reacciones individuales y colectivas a la contaminación atmosférica urbana ha sido objeto de la investigación psicológica y social desde hace más de tres décadas (Saksena, 2011). Son diversas las cuestiones que han ocupado a esta investigación, desde la relación entre la evaluación subjetiva de la calidad del aire y los niveles reales de calidad del aire (Auliciems & Burton, 1971; Billingsley, 1974; Blacksell, 1972; Kirkby, 1972; McBoyle, 1972; Rankin, 1969; Wall, 1973) a la percepción del riesgo, la molestia, las respuestas de afrontamiento, el uso de la información sobre calidad del aire o la prevalencia de ciertas conductas de reducción de la contaminación y protección frente al riesgo en distintos contextos (K. Bickerstaff & Walker, 1999; Bush, Moffatt, & Dunn, 2001; Cole, 1999; Evans, Colome, & Shearer, 1988; Moffatt, Bush, Dunn, Howel, & Prince, 1999).

Con el fin de examinar en qué medida las reacciones de los individuos están influidas por distintos factores psicológicos, socioculturales y ambientales, un conjunto de investigaciones se han centrado en el análisis comparativo entre regiones, ya sea dentro de un mismo país o de diferentes países. Bickerstaff & Walker (2001), por ejemplo, estudian la percepción de la calidad del aire en individuos residentes en tres zonas residenciales de Birmingham. Los resultados muestran que la mayoría de los entrevistados que son conscientes de la calidad del aire son las personas físicamente sensibles a la contaminación o aquellas cuyos hogares se encuentra cerca de alguna fuente directa de contaminación. Defienden que la interacción de las condiciones de los entornos físicos, sociales y culturales donde viven los individuos influye, en alguna medida, en la percepción de la calidad del aire.

Williams & Bird (2003), por ejemplo, llevan a cabo un estudio en Wood Green – área urbana – y Wimbledon – área suburbana – de Londres con el fin de comparar la percepción de la calidad del aire respecto a los niveles reales de contaminantes. A través del estudio muestran que la percepción de la calidad del aire no se corresponde con los niveles de contaminación reales. Los autores atribuyen las diferencias en la percepción a los hábitos personales, factores socio-económicos así como los medios de comunicación que utilizan como fuente información. Asimismo, identifican que las mujeres y las personas mayores perciben los niveles de contaminación atmosférica como más elevados que el resto de grupos.

En un estudio similar, Howel et al. (2002) realizan una investigación sobre qué factores influyen en la percepción de la calidad del aire en Sunderland y Teeside. Los autores señalan, a partir de datos de encuesta, que las percepciones de los individuos sobre la calidad del aire están fuertemente influenciadas por la proximidad de éstos a una zona industrial; así como por factores sociodemográficos como la edad y el estado de salud.

Simone et al. (2012), a partir de datos de encuesta con residentes en tres zonas residenciales de Hamilton – Mountain Southwest, Central y Lower City - concluye que los factores que condicionan la percepción de la calidad del aire no son los mismos en las tres zonas. Mientras que en Mountain Southwest y Lower City los factores influyentes son los socioeconómicos, en Central es la calidad de vida y el estado de salud subjetivo.

Otra dimensión que ha recibido atención desde la investigación psico-social es la percepción de severidad en relación a la contaminación del aire. Williams & Bird (2003), por ejemplo, en su estudio comparativo entre áreas urbanas de Londres, obtienen que en ambas la percepción del riesgo de la contaminación del aire de la población es alta. La contaminación por el tráfico es considerada por la población como uno de los factores que afectan más negativamente en la calidad de vida en comparación con otros aspectos. Resultados similares obtienen Badland & Duncan (2009) en un estudio a partir de una muestra de Queensland, Australia. Los autores señalan que la percepción de los riesgos para la salud debidos a la contaminación del aire entre los residentes es alta. Sin embargo, la mayoría de los individuos defienden que la contaminación del aire no es razón suficiente para cambiar de transporte.

Byrd, Vanderslice, & Peterson, (2014), a través de un estudio en tres zonas comunitarias de la ciudad El Paso, México, encuentran que la percepción del riesgo no varía según los factores socioeconómicos de los individuos entrevistados. Los individuos conciben la percepción del riesgo de la contaminación del aire a través de los efectos que puede llegar a tener en la comunidad en la que viven, y no a nivel personal ni familiar.

Además del estudio de la evaluación subjetiva de la calidad del aire y la percepción del riesgo, diversas investigaciones se han centrado en los niveles de molestia personal derivada de la contaminación del aire entre distintas poblaciones, así como en la relación entre molestia, salud y contaminación del aire.

Claeson et al.(2013), a partir de un estudio en una comunidad cercana a industrias de biocombustible – en Örebro, Suecia – observa que los niveles de exposición a estas industrias no influyen directamente en la molestia y los síntomas de los individuos; sin embargo, juegan un papel importante en cuanto a la contaminación percibida y la percepción de los riesgos en la salud. Stenlund et al. (2009), investiga la interrelación entre la contaminación del aire, la contaminación percibida, la percepción de los riesgos en la salud y la molestia. Concluye que tanto el nivel de contaminación percibido como el nivel de percepción del riesgo de la contaminación del aire en la salud juegan un papel importante a la hora de entender y pronosticar las molestias y los síntomas en la salud inducidos por tal contaminación. Elliott et al. (1999) a partir de un estudio con una muestra de habitantes de una ciudad de Canadá, concluyen que la contaminación del aire provoca molestia mediante las pistas sensoriales generadas por la contaminación, como el olor, así como la acentuación de enfermedades respiratorias, como el asma. Los

entrevistados son conscientes de los riesgos que conlleva vivir cerca de la industria y de la contaminación del aire generada por ésta, y se muestran preocupados por su salud.

Otros estudios han tratado de analizar las estrategias de afrontamiento (*coping strategies*) que los individuos desarrollan ante la contaminación del aire. De Boer, der Linden & der Fligt (1987), llevan a cabo un estudio en diferentes áreas de Holanda, donde agrupan a los individuos en dos colectivos dependiendo de si utilizan los servicios de información del medioambiente. Los resultados muestran que las personas que hacen uso de los servicios de información son aquellos que sufren más los efectos de la contaminación del aire, y por lo tanto, tienen mayor interés en que la situación cambie, en comparación con los individuos que no hacen uso de tales servicios. A pesar de que la gran mayoría de los entrevistados expresen el deseo de recibir información ante episodios de contaminación, los datos muestran que una proporción sustancial de los entrevistados se muestra insatisfecha al no disponer de métodos de protección y tener que afrontar la contaminación mediante la ira y la ansiedad generada por la sensación de vulnerabilidad.

Por su parte, Evans et al.(1988) a partir de las entrevistas en los Ángeles, revela que los entrevistados son conscientes y están preocupados por la contaminación del aire pero no están bien informados respecto a las fuentes que provocan la contaminación. Esta situación provoca que los individuos busquen información sobre la contaminación, pero también actitudes de rechazo y de enfado.

Otros estudios han investigado el comportamiento de los individuos en relación a la contaminación atmosférica, tanto aquel orientado a reducir las causas de la contaminación como aquel orientado a la auto-protección. Semenza et al., (2008), por ejemplo, a través de una investigación que examina la percepción pública de la calidad del aire en dos ciudades norteamericanas (Portland y Houston), muestran que un tercio de la población es consciente de los episodios de contaminación del aire; mientras que únicamente entre el 10 y el 15% cambian de rutina como resultado a las advertencias de los sistemas de alerta. Skov, Cordtz, & Jensen (1991) muestran que la mayoría de los encuestados son conscientes de las fuentes principales de emisión y de sus efectos en la salud. Sin embargo, la proporción de encuestados que cambian sus actividades debido a las alertas de contaminación es baja frente a los que siguen con su actividad cotidiana. Los resultados muestran que los individuos que evitan hacer actividades al aire libre sufren, mayoritariamente, enfermedades crónicas respiratorias; sin embargo, justifican que dejan de hacer tales actividades porque son laboralmente inactivos y no por motivos de salud.

Simone et al.,(2012) concluye que la relación entre la percepción de la calidad del aire y los comportamientos de protección ante la contaminación del aire se debe, en alguna medida, a la proximidad de la fuente de contaminación. Los entrevistados del distrito alejado de la zona industrial argumentan que su percepción de la calidad del aire “casi

nunca o nunca” afecta a su elección para salir a la calle respecto a los entrevistados del distrito de la zona baja, próxima a la industria, cuya elección para salir a la calle dependía “siempre o con frecuencia” de la percepción de la calidad del aire.

Finalmente, otra cuestión que ha recibido atención en la investigación es el uso que los ciudadanos no expertos realizan de la información sobre calidad del aire. Bickerstaff & Walker, (2001) muestran que las fuentes de conciencia en las que se basan los entrevistados son las pistas sensoriales, los síntomas físicos, los medios de comunicación y la experiencia informal a través de las interacciones y conversaciones con los contactos personales. Smallbone (2010) a partir de una investigación, cuyo objetivo es el estudio de cómo interpretan los individuos la información sobre la calidad del aire, encuentra que los métodos preferidos para informarse sobre la calidad del aire son los boletines de información al final de las previsiones del tiempo en la televisión así como las alertas por internet. Los entrevistados argumentan que la información sólo ha de ser enviada en casos de que la calidad del aire suponga un problema para su salud.

Otros autores han observado que la consulta de información sobre calidad del aire por parte del público local es muy poco habitual. Por ejemplo, el estudio de Williams & Bird (2003) muestra que el 84% de los entrevistados en Wimbledon y el 88% en Wood Green dicen no haber consultado nunca el índice de calidad del aire. Beaumont et al.(1999) consideran que la poca incidencia de la información sobre la contaminación del aire se debe a las deficiencias a la hora de suministrar y difundir dicha información. Los individuos perciben la información sobre calidad del aire como poco relevante.

En el presente trabajo vamos a estimar en cuatro ciudades españolas la mayor parte de estas dimensiones que han sido estudiadas por otros autores previamente en otros países.

Método

Muestra

Los resultados de este estudio se basan en trabajo de encuesta online administrada a una muestra de 1300 ciudadanos de 4 ciudades españolas: Barcelona, Madrid, Zaragoza y La Coruña. El muestreo fue por cuotas teniendo en cuenta el género, edad y nivel socio-económico, de forma que la muestra fuera mínimamente representativa de la población general de cada ciudad. Los participantes formaban parte de un panel de voluntarios de una empresa de investigación de mercados (MDK). El perfil de los participantes se detalla en la tabla a continuación.

Tabla 1. Descripción de la muestra (N=1300)

		Barcelona % (n= 400)	Madrid % (n=400)	Zaragoza % (n=250)	La Coruña % (n=250)
Sexo	Hombre	51	46	53	48
	Mujer	49	54	47	52
Edad	18-35 años	35	34	40	45
	36-50 años	33	42	34	43
	>51 años	32	24	26	12
Escala socio-económica	1	8	9	7	14
	2	32	32	35	38
	3	49	49	47	40
	4	11	10	11	8
Hijos	Sí	48	45	52	35
Estudios	No universitarios	33	35	45	34
	Universitarios	67	65	55	66
Enfermedades crónicas respiratorias	Sí	11	10	8	18
Conductor habitual	Sí	39	51	52	66
Fumador	Sí	19	16	20	20

La elección de las ciudades se explica por dos razones. En primer lugar, la selección de estas cuatro ciudades para la encuesta tiene que ver con los objetivos del estudio. Para poder comprar entre ciudades se requería una selección de ciudades que representaran contextos locales distintos (ciudades grandes y pequeñas, ciudades más contaminadas y menos,...). Por otro lado, la investigación en estas ciudades concretas supone dar continuidad a un estudio previo dentro del proyecto de investigación en el que se enmarca este trabajo. En el año 2013, se caracterizaron las acciones de comunicación al público sobre calidad del aire y el análisis se realizó en estas 4 ciudades. La selección de estas ciudades, para el estudio de los sistemas de comunicación, se debía al hecho de

que eran las ciudades más activas en términos de información al público sobre calidad del aire (Oltra & Sala, 2014).

En Barcelona y Madrid la muestra fue de 400 sujetos mientras que en Zaragoza y la Coruña se entrevistaron a 250 sujetos. Este tamaño distinto de las muestras tiene que ver con el tamaño poblacional y, a la vez, con la posibilidad de acceder a suficientes panelistas por cuotas en cada una de las ciudades estudiadas.

Cuestionario

El cuestionario fue diseñado *ad hoc* teniendo en cuenta los objetivos del trabajo planteado, puesto que no se encontraron instrumentos existentes que cumplieran las necesidades propuestas. Para el desarrollo del cuestionario se partió de una revisión exhaustiva de la literatura sobre el tema, que permitió también descubrir los principales cuestionarios existentes para medir la percepción pública de la contaminación del aire. También se utilizaron los resultados de un estudio previo con grupos de discusión (Sala, Oltra, & Gonçalves, 2014)

El cuestionario debía incluir elementos sustanciales para entender los impactos psicosociales generados por la contaminación atmosférica. En base a los estudios revisados se desarrollaron ítems de las siguientes dimensiones: atención, conciencia y conocimiento sobre calidad del aire; percepción de la calidad del aire; experiencia sensorial y síntomas generados por la contaminación así como respuestas emocionales provocadas por ésta; la percepción del riesgo y respuestas emocionales; la controlabilidad; y los comportamientos que llevan a cabo los participantes, ya sean de protección, reducción o implicación. También se incluyeron una serie de variables sociodemográficas (edad, sexo, estatus socio-económico, nivel educativo y tener o no hijos), variables sobre el estado de salud (existencia de enfermedades crónicas respiratorias, ser o no fumador) así como ser o no conductor habitual. Todas ellas habían sido destacadas en estudios previos por ser relevantes a la hora de explicar diferencias en la percepción pública de la contaminación del aire (Anexo 1).

En el siguiente listado, se señalan los trabajos revisados para desarrollar el conjunto de ítems que conforman el cuestionario:

Estudio empíricos sobre percepción de la contaminación

Araban et al., 2013
Brody et al., 2004
Bickerstaff & Walker, 2001
Claeson et al., 2013
De Boer et al., 1987
Deguen et al., 2012
Dixon et al., 2009

	Elliott et al., 1999 Howel et al., 2002/2003 Johnson, 2002 Nowka et al., 2003 Simone et al 2012 Smallbone, 2010 Weber et al., 2000 Zeidner & Shechter, 1988
Estudio previo con grupos de discusión	Sala, Oltra & Gonçalves, 2014
Cuestionarios previos sobre contaminación del aire	APQ (Deguen et al., 2012) Clean Air Initiative (CAI) 2004 Eurobarometer 360
Otros trabajos relevantes	Health Belief Model (Becker, 1974) Dillard et al., 2012

Procedimiento

Tras la implementación de la encuesta en formato web se inició la toma de datos, que tuvo lugar durante el mes de junio de 2014. Se recogieron los datos en paralelo en las 4 ciudades distintas. En cada ciudad, primero se realizó el envío de las invitaciones a los panelistas para participar en el estudio. Pasados unos 2-3 días y una vez analizados las tasas de respuesta, se decidió la necesidad de enviar más invitaciones a nuevos panelistas. Cuando los panelistas interesados no respondían el cuestionario se les enviaba un recordatorio. Este proceso se repetía hasta cubrir la N de la muestra en cada ciudad según las cuotas establecidas.

La duración media de respuesta del cuestionario fue de 12 minutos y medio.

Análisis estadístico

El tratamiento de todos los datos se realizó con el programa IBM SPSS Statistics 19.

En primer lugar se llevó a cabo un análisis descriptivo de todas las variables que conformaban el cuestionario. Para dos dimensiones (síntomas percibidos y conductas de autoprotección) se construyeron índices mediante sumatorio de ítems individuales, que permitían resumir mejor la dimensión de interés. También para la variable “Nivel socio-económico percibido”, con un rango de 1 al 10, las respuestas fueron agrupadas en las siguientes categorías: 1 (formado por los valores 1,2 y 3), 2 (formado por los valores 4 y 5), 3 (formado por los valores 6 y 7) y 4(formado por los valores 8,9 y 10) con el fin de

hacer más clara su interpretación. También se hicieron pruebas de asociación como Anova, V de Cramer y Eta – para observar tanto su significación como la intensidad de las relaciones entre las variables del cuestionario.

En segundo lugar se realizó un análisis comparativo entre ciudades, para observar posibles diferencias entre ellas utilizando el procedimiento CROSSTABS y las pruebas de comparación V de Cramer y χ^2 (Anexo 2). Todos los análisis tuvieron en cuenta las diferencias en el tamaño de la muestra de las cuatro ciudades. Las variables que no fueron contestadas se incluyeron como valores perdidos con el fin de no alterar los resultados. A la hora de realizar el análisis, nos basamos en una significación estadística del 95% ($p < 0,05$).

En tercer lugar se exploraron posibles diferencias por variables socio-demográficas y de control en la muestra general – sexo, edad, estatus socio-económico, hijos, nivel educativo, enfermedades crónicas respiratorias, ser/ no ser conductor y hábitos respecto al tabaco – para observar las tendencias generales de la población entrevistada mediante comparación de medias o proporciones.

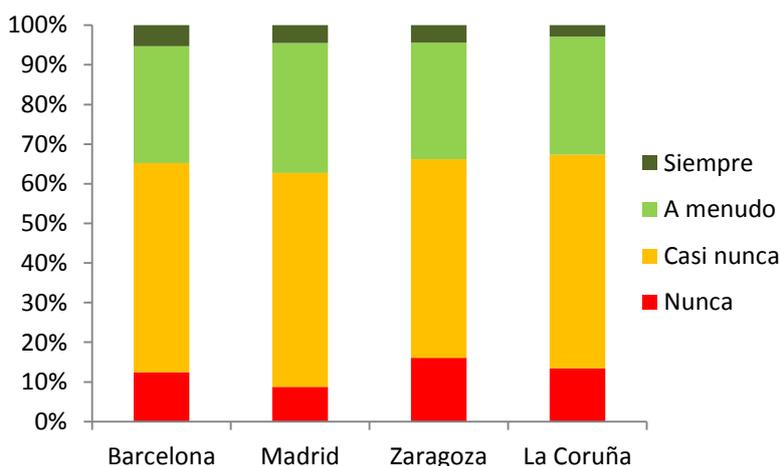
En cuarto y último lugar, se llevó a cabo un análisis de clústers para estudiar la posible existencia de perfiles diferenciados de ciudadanos en cuanto a su percepción de la calidad del aire en la ciudad. Este análisis consiste en la agrupación estadística de casos o unidades a partir de determinadas características que estos poseen. En este análisis se agruparon los sujetos de la muestra en función de sus actitudes, emociones y conductas en relación a la contaminación del aire, de tal forma que cada individuo sea lo más parecido a los otros individuos que hay en el conglomerado o perfil al que pertenece con respecto a los criterios seleccionados. Mediante el análisis se identificaron los principales grupos de la población. Esto permite una descripción más concisa y comprensible de las observaciones, con una pérdida mínima de información. Se utilizó el procedimiento TWO_Steps (bietápico) del SPSS 19, que permite introducir variables categóricas y cuantitativas. Este procedimiento es el más optimizado y proporciona información sobre las variables que más pesan en la definición de los clústeres.

Resultados

Atención, conciencia y conocimiento sobre calidad del aire

La mayoría de participantes en el estudio afirmaron no **prestar atención a la calidad del aire en sus desplazamientos cotidianos por la ciudad**. En concreto, como se muestra en el gráfico a continuación, en torno a 7 de cada 10 participantes en el estudio afirma no prestar “nunca o casi nunca” atención a la calidad del aire de su ciudad (Gráfico 1). Tan solo 3 de cada 10 participantes en las cuatro ciudades afirman prestar “a menudo” atención a la calidad del aire que respiran. Es significativo que apenas existan diferencias en los niveles de atención a la calidad del aire entre las distintas ciudades. Tanto en Barcelona como en Madrid, Zaragoza o La Coruña, los participantes en el estudio reportan niveles muy bajos de atención a la calidad del aire de su ciudad.

Gráfico 1. *¿Cree que, en general, al salir de casa o del trabajo, suele prestar atención a la calidad del que respira?*



En la Tabla 2 se examina la relación entre la atención a la calidad del aire auto-reportada y un conjunto de variables sociodemográficas como el sexo, la edad, la escala social o el nivel de estudios. Los datos indican que no existen diferencias significativas entre las distintas categorías sociodemográficas en sus niveles de atención a la contaminación del aire. Se observan diferencias débiles por edad (los grupos de edad más avanzada afirman prestar más atención a la contaminación) y escala social (los individuos en un nivel superior en la escala afirman prestar más atención) pero no resultan estadísticamente significativas.

Tabla 2. Atención a la calidad del aire por grupo socio-demográfico

		% A menudo y siempre (N=1300)
Sexo	Hombre	34
	Mujer	36
Escala social	1	31
	2	36
	3	33
	4	38
Estudios	No universitarios	35
	Universitarios	35
Edad	18 - 35	30
	36 - 50	37
	Mayores de 51	38
Enfermo crónico	Sí	40
	No	34
Tiene hijos	Sí	37
	No	34

$p < 0,05^*$

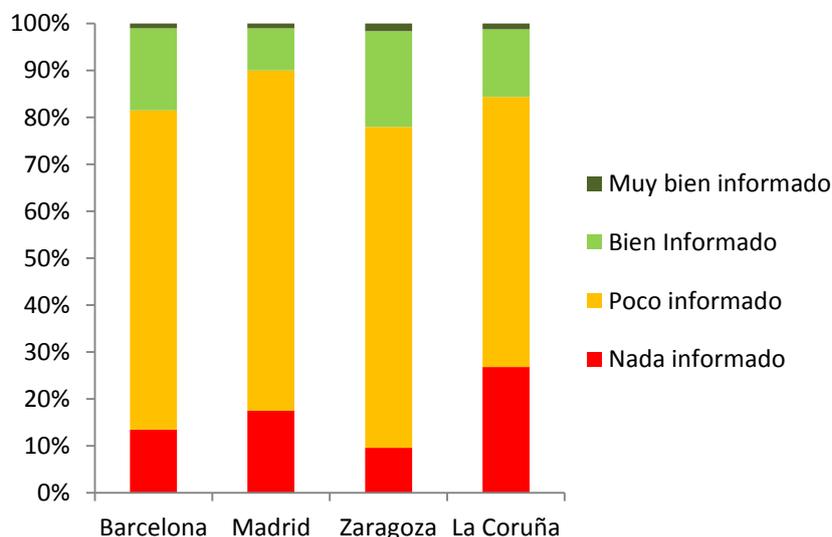
Se preguntó a los participantes en las cuatro ciudades si habían **leído o escuchado noticias sobre calidad del aire en los medios de comunicación durante los últimos meses**. En general, se observa que algo menos de la mitad de los participantes (45%) declara haber leído o escuchado alguna noticia sobre contaminación. Este porcentaje parece diferir entre las ciudades. Barcelona es la ciudad en la cual una mayor proporción de participantes (54%) afirma haber escuchado o leído noticias referidas a la calidad del aire; le sigue La Coruña (43%), Madrid (42%) y Zaragoza (36%).

Se obtienen resultados similares respecto a la proporción de individuos que ha **discutido o comentado con amigos y familiares cuestiones relacionadas con la calidad del aire**. Entre 3 y 4 participantes de cada 10 afirman haber discutido sobre la calidad del aire con algún familiar o conocido. Las diferencias entre las ciudades parecen, aquí, más elevadas. En Madrid y Barcelona, alrededor de un 40% de los participantes afirma haber hablado de la calidad del aire en su día a día. Tan solo un 26% en Zaragoza o la Coruña. Tales diferencias son estadísticamente significativas.

Finalmente, se preguntó a los encuestados por el **grado en que se perciben informados respecto a la calidad del aire de su ciudad** (Gráfico 2). Si consideramos el total de la muestra de participantes, tan solo 2 de cada 10 participantes se consideran bien informados sobre la calidad del aire de su ciudad. Las diferencias son mínimas entre las ciudades aunque significativas. La ciudad en la que los participantes reportan una percepción de información más baja, es decir, con una mayor proporción de

participantes que se consideran poco o nada informado es Madrid (90%), seguida de la Coruña (84%), Barcelona (81%) y Zaragoza (78%).

Gráfico 2. ¿Cómo de informado se siente respecto a la calidad del aire de su ciudad?



Como se observa en la tabla a continuación, la percepción de estar o no informado respecto a la contaminación del aire local parece variar entre los distintos grupos sociodemográficos. Mayores de 51 años (22%), hombres (18%), universitarios (17%), personas que tienen hijos (19%) y personas en una escala social más elevada (18%) se sienten más informados. Las diferencias son débiles pero resultan significativas.

Tabla 3. Grado de información respecto a la calidad del aire por grupo socio-demográfico

		% Bien informado (N=1300)
Sexo	Hombre	18*
	Mujer	12
Escala	1	13
	2	12
	3	16
	4	18*
Estudios	No universitarios	11
	Universitarios	17*
Edad	18 - 35	10
	36 - 50	14
	Mayores de 51	22*
Enfermo crónico	Sí	16
	No	15
Tiene hijos	Sí	19*
	No	11

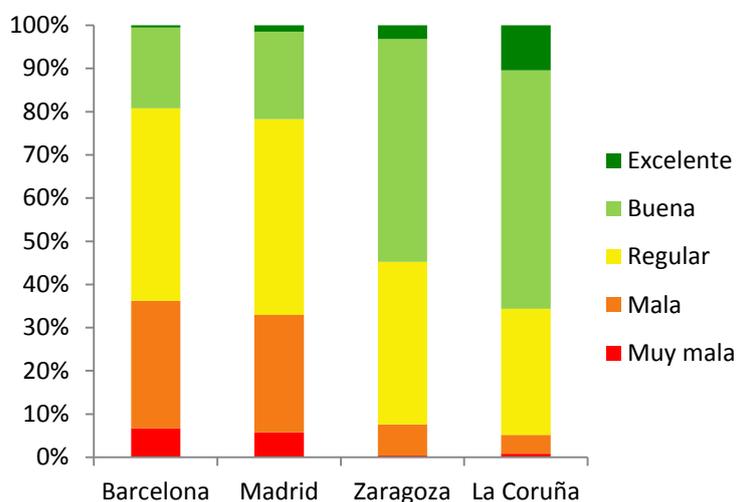
$p < 0,05^*$

Percepción de la calidad del aire

Se observan diferencias importantes entre las cuatro ciudades respecto a la **evaluación de la calidad del aire en el barrio que residen** (Gráfico 3). Por ejemplo, casi 7 de cada 10 participantes en la Coruña consideran que la calidad del aire de su ciudad es buena o muy buena. En Zaragoza, la proporción de participantes que evalúa positivamente la calidad del aire disminuye a 5 de cada 10. En Madrid y Barcelona, apenas 2 de cada 10 participantes consideran que su ciudad posee una calidad del aire buena o muy buena. La evaluación media (en una escala de 1 a 5) agregada de la calidad del aire es de 2,7 en Barcelona, 2,8 en Madrid, 3,5 en Zaragoza y 3,7 en La Coruña.

Si observamos más en detalle la distribución de la evaluación de la calidad del aire en ciudades como Madrid o Barcelona obtenemos una distribución concentrada en el valor medio de la escala (valor 3, “regular”) y cierta asimetría negativa. Es decir, la proporción de participantes que proporcionan valores entre 1 y 2 (calidad muy mala y mala) es muy superior a la que proporciona valores entre 4 y 5 (calidad buena y excelente). Por el contrario, en la ciudad de La Coruña o Zaragoza las evaluaciones de la calidad del aire se distribuyen con una asimetría positiva. Es decir, una mayor proporción de participantes evalúa la calidad del aire como buena.

Gráfico 3. En qué medida cree que la calidad del aire que respira en su barrio (en el que reside) es:



La evaluación subjetiva de la calidad del aire, tal y como vemos en la Tabla 4, parece independiente del perfil sociodemográfico, es decir, no se observan diferencias significativas por edad, escala social o nivel de estudios. Tan solo se observan diferencias entre la evaluación de hombres y mujeres, siendo las mujeres (Media= 3 en la escala de 1 a 5) las que reportan un peor nivel de calidad del aire y entre aquellos que sufren

enfermedades crónicas respiratorias (Media= 3), con una tendencia, también, a una peor evaluación de la calidad.

Tabla 4. Calidad del que respira en su barrio por grupo sociodemográfico

		Calidad del aire (1 muy mala – 5 excelente) (Media)
Sexo	Hombre	3,2*
	Mujer	3,0
Escala	1	3
	2	3,1
	3	3,1
	4	3,2
Estudios	No Universitarios	3,1
	Universitarios	3,1
Edad	18 - 35	3,1
	36 - 50	3,1
	Mayores de 51	3,1
Enfermo crónico	Sí	3
	No	3,1*
Tiene hijos	Sí	3,2
	No	3,1

p<0,05*

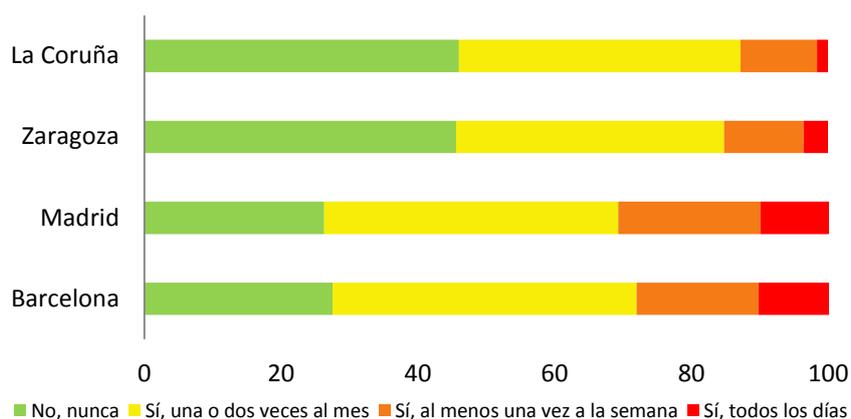
Cuando se pregunta a los participantes por el nivel de **calidad del aire en las zonas a las que se desplazan para trabajar o estudiar** se observa una tendencia general a reportar niveles ligeramente peores de calidad del aire que los que reportan sobre su barrio de residencia. La tendencia a una peor evaluación se mantiene en las cuatro ciudades, y las diferencias entre las ciudades se mantienen similares a las observadas en la anterior variable. El empeoramiento en la percepción de la calidad del aire se ve reflejado con más intensidad en La Coruña. Así, si comparamos para esta ciudad la percepción de la calidad en el barrio frente al lugar de trabajo o estudio, disminuye la proporción de individuos que creen que la calidad del aire es buena – pasa del 55% al 42% - mientras que aumentan considerablemente aquellos que perciben la calidad del aire como regular – del 29% al 37% - o mala, del 4% al 13%-.

Experiencia sensorial y síntomas

Los niveles de **molestia** reportados a causa de la contaminación del aire (Gráfico 4) varían significativamente entre las cuatro ciudades. Por un lado, en la muestra de Madrid y Barcelona, los datos indican que alrededor del 30% de los participantes afirma sufrir

alguna molestia debido a la contaminación con una frecuencia elevada (una vez a la semana o todos los días). Este porcentaje se reduce al 15% en la muestra de Zaragoza y la Coruña. Es decir, el nivel de molestia debido a la contaminación, entendido aquí como la proporción de personas que se consideran molestas de modo frecuente por la contaminación (valores 3 y 4 en la escala) es el doble en ciudades como Madrid y Barcelona, en comparación con ciudades como Zaragoza y la Coruña.

Gráfico 4. Durante el último mes, ¿se ha sentido molesto por la contaminación del aire (procedente del tráfico y otras fuentes)?



En la Tabla 5 se muestra la distribución de los encuestados que se sienten molestos todos los días en función del grupo sociodemográfico. En primer lugar, observamos que la proporción de mujeres que se sienten molestas por la contaminación del aire es significativamente superior a la de hombres. La molestia en los entrevistados con enfermedades crónicas respiratorias (14%) es el doble que en los entrevistados que no las sufren (6%). El nivel de estudios no está asociado con niveles de molestia diferentes. Tampoco el tener hijos, la edad o el nivel socioeconómico.

Tabla 5. Molestia debida a la contaminación del aire por grupo sociodemográfico

		% Sí, todos los días (N=1300)
Sexo	Hombre	6
	Mujer	8*
Escala	1	10
	2	8
	3	7
	4	5
Estudios	No universitarios	7
	Universitarios	8
Edad	18 - 35	5
	36 - 50	8

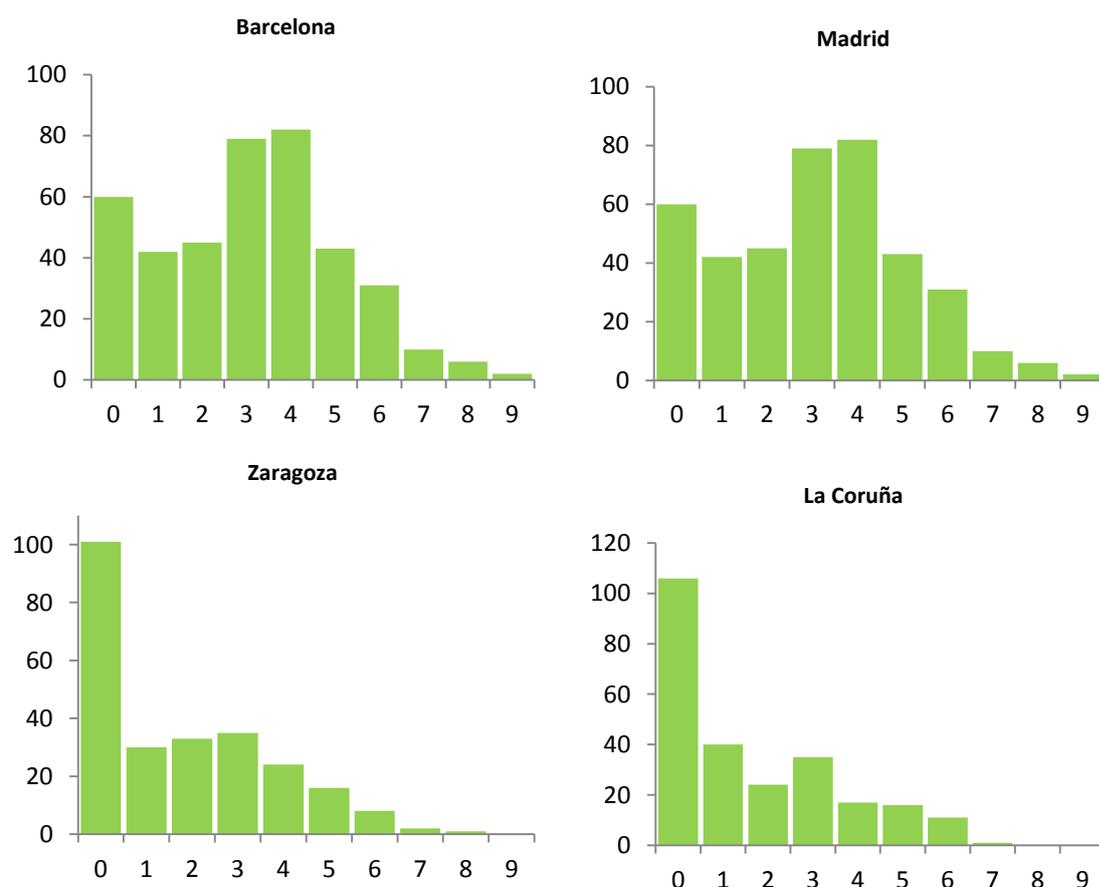
	Mayores de 51	9
Enfermo crónico	Sí	14*
	No	6
Tiene hijos	Sí	7
	No	7

p<0,05*

Respecto a la **experiencia sensorial** de la contaminación atmosférica, se observan diferencias elevadas entre las ciudades estudiadas. En Madrid y Barcelona, 5 de cada 10 individuos reportan observar la ciudad encapotada o con demasiado humo en la calle a menudo o siempre (valores 3 y 4 en la escala). En Zaragoza o la Coruña, tan solo 1 de cada 10 reportan este tipo de experiencia sensorial de contaminación. Resultados similares se obtienen para la experiencia de olores desagradables a causa de la contaminación.

En relación con los **síntomas** causados por la contaminación del aire – basándonos en la respuesta a un conjunto de síntomas como la irritación en los ojos, las dificultades para respirar (falta de aire), los dolores de cabeza, otras molestias (Anexo 3), etc. – hemos creado un índice con el fin de obtener una perspectiva más global de los efectos de la mala calidad del aire. Partiendo del índice – basado en una escala del 0 al 9 -, observamos que, en el conjunto de la muestra, se reportan pocos síntomas relacionados con la calidad del aire (Media= 2,5). Se observan diferencias significativas a este respecto entre las ciudades tal y como vemos en el **gráfico 5**. Madrid es la ciudad con mayor grado de síntomas auto-reportados, con un valor medio en la escala de 3,1, seguido de Barcelona con un 2,7, Zaragoza con un 1,9 y La Coruña con una media de 1,7. En Madrid y Barcelona, un 18% y un 16% de los encuestados respectivamente afirman no haber sufrido síntomas por la contaminación (valores 0 y 1 en la escala). Esta proporción es del 40% en Zaragoza y el 42% en La Coruña.

Gráfico 5. Medias de los síntomas percibidos de la contaminación atmosférica por ciudades



A partir de las medias obtenidas, observamos que las mujeres y los enfermos crónicos son los que sufren los síntomas de la contaminación en mayor medida (Tabla 6). No encontramos diferencias por el hecho de tener hijos, tener estudios universitarios o por la edad. En cuanto a la escala socio-económica, a pesar de que las diferencias son pequeñas, los entrevistados en los niveles más bajos, 1 y 2, sufren más los síntomas debidos a la contaminación que los entrevistados en los niveles más altos, 3 y 4.

Tabla 6. Índice de síntomas percibidos por grupos sociodemográfico

Índice de síntomas [0(nunca) - 9(siempre)]		
Sexo	Hombre	1,9
	Mujer	2,8*
Escala	1	2,8*
	2	2,6
	3	2,3
	4	2,4
Estudios	No universitarios	2,5
	Universitarios	2,4
Edad	18 - 35	2,5
	36 - 50	2,5

	Mayores de 51	2,2
Enfermo crónico	Sí	3,2*
	No	2,3
Tiene hijos	Sí	2,3
	No	2,5

p<0,05*

Finalmente, preguntamos a los participantes en el estudio por **los impactos de la contaminación del aire en su calidad de vida**. Del total de la muestra, tan solo 3 de cada 10 participantes considera que su calidad de vida ha disminuido a causa de la contaminación. Sin embargo, las diferencias entre ciudades son significativas aunque moderadas. En Madrid y Barcelona, por ejemplo, 4 de cada 10 participantes considera que su calidad de vida ha disminuido a causa de la contaminación. Esta proporción disminuye a 2 de cada 10 en Zaragoza y La Coruña.

Percepción del riesgo

El grado de conciencia pública sobre **los efectos de la contaminación atmosférica en la salud** parece elevado entre la población de las cuatro ciudades. Así, un 87% del total de participantes en el estudio afirma haber oído hablar de estos efectos. Este porcentaje varía muy levemente entre las ciudades, con un 89% de participantes que afirman haber oído hablar de los impactos de la contaminación en la salud en Barcelona, un 88% en Madrid, un 82 % en Zaragoza y un 88% en La Coruña.

Al preguntar por el conocimiento de alguna **enfermedad específica asociada a la contaminación**, los resultados muestran un menor grado de conciencia o conocimiento. En el total de la muestra, cerca del 50% de los participantes afirma conocer alguna enfermedad específica asociada a la contaminación del aire. Esta proporción apenas varía entre las ciudades. En la Tabla 7 mostramos las diferentes enfermedades mencionadas por los participantes. Vemos como el asma (19%) y las alergias (17%) son las que encabezan la lista; seguido con un 16% las enfermedades pulmonares (no específicas), un 13% el cáncer y un 8% la bronquitis.

Tabla 7. *¿Qué enfermedad específica asociada conoce?*

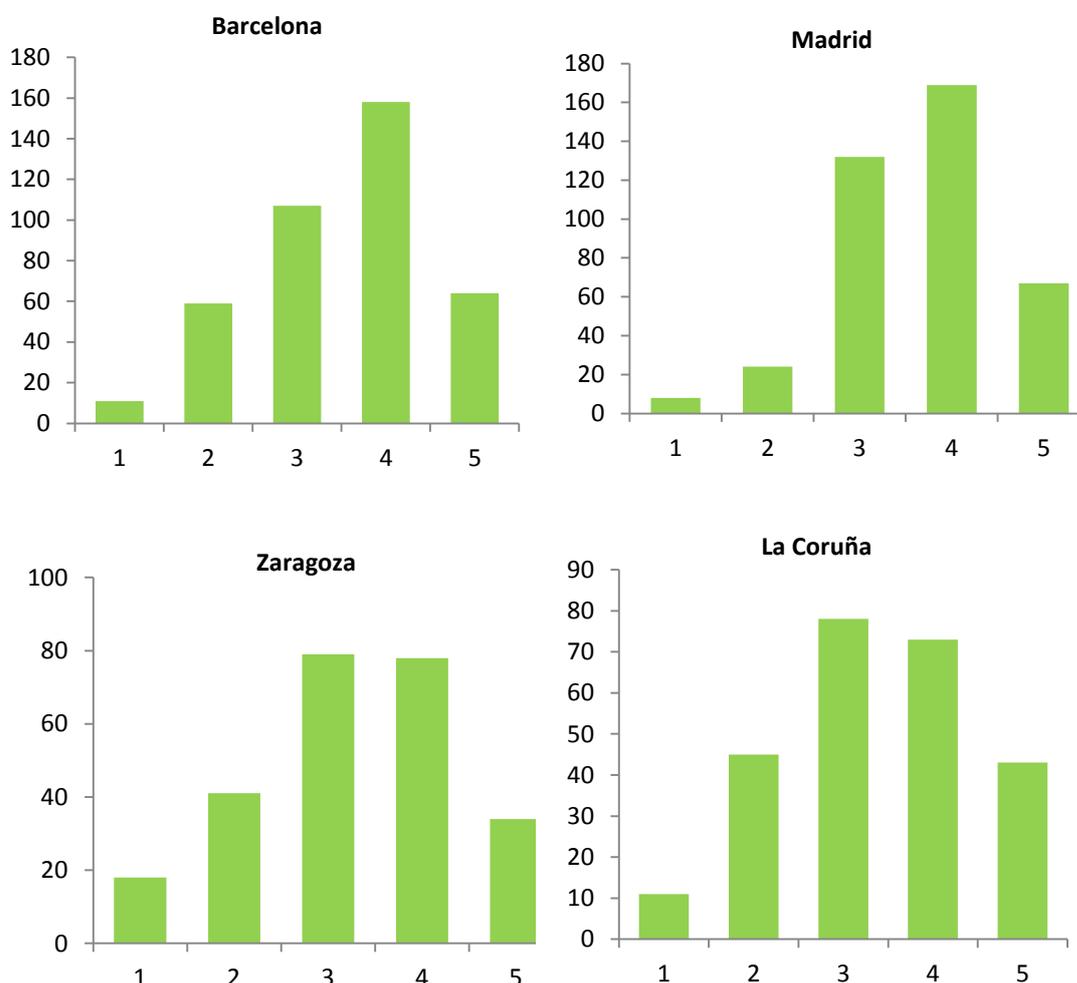
	Total de respuestas % (N=1035)
Alergias	17
Asma	19
Bronquitis	8
Cáncer	13
Enfermedades pulmonares (no específica)	16
Otras (EPOC, enfisema, neumonía..)	23

Al preguntar por la **gravedad percibida de los efectos de la contaminación del aire** sobre la salud de las personas, en términos generales, los participantes consideran que estos efectos son medios (un 50% de la muestra) y graves (un 44%). La proporción de participantes que considera que los efectos de la contaminación son graves varía significativamente entre las cuatro ciudades, desde el 50% en Madrid, 48% en La Coruña, 42% en Barcelona y el 34% en Zaragoza. La proporción de participantes que considera que los efectos son leves varía de modo similar, desde el 3% en Zaragoza o la Coruña hasta el 8% en Barcelona. La mayoría de participantes considera que los efectos son a medio plazo (un 50% de la muestra) y a largo plazo (un 46% de la muestra). No se observan diferencias en este sentido entre las ciudades.

Otra cuestión analizada es la **percepción del riesgo derivado de la contaminación atmosférica**. La percepción del grado de peligrosidad de la contaminación del aire se obtuvo a partir de una escala de Likert, donde 1 es Nada peligrosa, y 5 es Muy peligrosa. En conjunto, se observa una percepción de peligrosidad elevada (4.1). En torno al 80% del total de entrevistados considera que la contaminación del aire es bastante o muy peligrosa. Es decir, en general, los participantes en las cuatro ciudades consideran que la contaminación del aire supone un riesgo significativo para su salud. Se observan algunas diferencias entre ciudades. Por ejemplo, en Madrid se obtiene una percepción del riesgo más elevada (4,26) que la media (4.1), mientras que en Zaragoza es ligeramente más reducida (4).

Respecto a los **niveles de preocupación por los impactos de la contaminación atmosférica** (Gráfico 6), la mayoría de los participantes expresa un grado de preocupación entre medio y elevado. El grado de preocupación de los entrevistados frente a la contaminación se ha medido en una escala Likert de 5, donde 1 es Nada preocupado y 5 es Muy preocupado. La media obtenida para el total de la muestra es de 3.5 (entre algo y bastante preocupado). Las diferencias entre las ciudades son reducidas, desde un 3.7 en Madrid a un 3.3 en Zaragoza, 3.5 en Barcelona o 3.3 en Zaragoza. La proporción de individuos que se muestra muy preocupados fluctúa en torno al 15% en las cuatro ciudades. Tan solo entre 1 y 2 individuos de cada 10, por tanto, se muestra muy preocupado por la contaminación del aire.

Gráfico 6. En una escala de 1 a 5,
¿En qué medida se siente preocupado por estos efectos?



En relación con el nivel de preocupación generado por la contaminación del aire, observamos en la tabla a continuación que los niveles de preocupación no presentan diferencias significativas por escala socio-económica, edad, estudios o por el hecho de tener hijos. Las mujeres tienden a reportar un nivel de preocupación (M= 3,6) ligeramente más elevado que los hombres (M=3,4). Aquellos que afirman tener una enfermedad respiratoria (M= 3,7) también muestran un nivel de preocupación mayor que los no enfermos (M= 3,5).

Tabla 8. Medias de preocupación generada por contaminación del aire por grupo sociodemográfico

		Preocupación [1(nada preocupado) - 5(muy preocupado)]
Sexo	Hombre	3,4
	Mujer	3,6

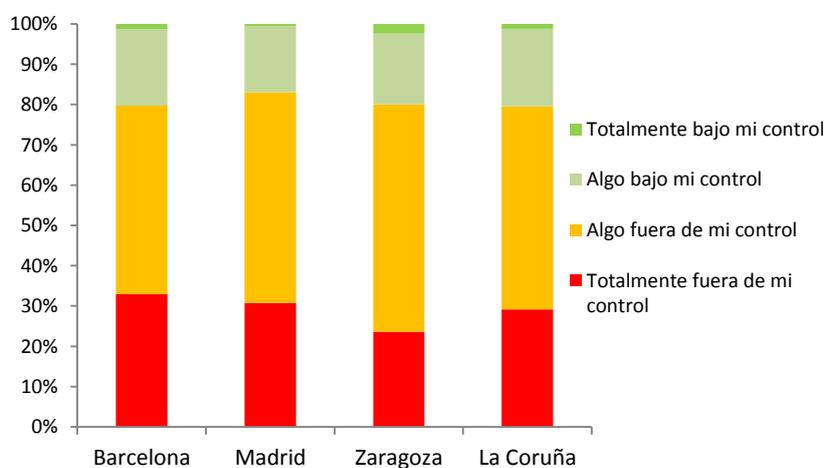
Escala	1	3,5
	2	3,5
	3	3,5
	4	3,5
Estudios	No universitarios	3,5
	Universitarios	3,5
Edad	18 - 35	3,5
	36 - 50	3,5
	Mayores de 51	3,5
Enfermo crónico	Sí	3,7
	No	3,5
Tiene hijos	Sí	3,5
	No	3,5

p<0,05*

Controlabilidad y autoeficacia

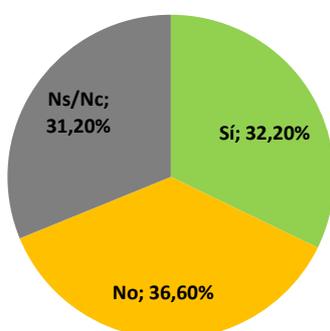
La mayoría de participantes en el estudio cree tener una escasa **capacidad de control sobre su nivel de exposición a la contaminación del aire** (Gráfico 7). Preguntados por la posibilidad de reducir su exposición a la contaminación del aire, 8 de cada 10 entrevistados en el total de la muestra considera que está totalmente o algo fuera de su control. Tan solo un 1% de los participantes considera que reducir su exposición está totalmente bajo su control. Los niveles de controlabilidad percibidos son, por tanto, muy reducidos. Apenas existen diferencias entre las cuatro ciudades a este respecto.

Gráfico 7. Respecto a su posibilidad de reducir su exposición (vulnerabilidad) frente a la contaminación del aire, en general considera que está:



Otro indicador de baja controlabilidad y autoeficacia personal en relación al riesgo derivado de la contaminación atmosférica se obtiene cuando preguntamos a los participantes si **creen que existe alguna acción que puedan realizar en su día a día para protegerse de la contaminación del aire**. En el Gráfico 8 vemos que en torno al 36% de los entrevistados en el total de la muestra considera que no existe ninguna acción que pueda realizar para protegerse de la contaminación. Un 35% considera que no sabe si existe alguna acción para reducir su exposición. Y un 35% afirma que sí existen acciones de protección.

Gráfico 8. *¿Cree que hay alguna acción que pueda realizar en su día a día para protegerse de la contaminación del aire (para no estar tan expuesto)?*



Con el fin de profundizar más en el conocimiento de los individuos sobre las acciones que les permiten protegerse, se les preguntó si se les ocurría alguna acción específica. Como se observa en la Tabla 9 encontramos en primer lugar el uso de mascarillas (31%), en segundo y tercer lugar evitar las zonas de tráfico (11%) y estar en contacto con la naturaleza (10%), y por último, el uso del transporte público (9%), evitar el uso del coche (8%) así como el cambio de residencia (6%).

Tabla 9. *¿Se le ocurre alguna acción que pueda realizar en su día a día para protegerse de la contaminación (para no estar tan expuesto)?*

	Total de respuestas % (N=305)
Cambio de residencia	6
Estar en contacto con la naturaleza	10
Evitar el uso del coche	8
Evitar zonas de tráfico	11
Uso del transporte público	9
Utilizar mascarillas	31
Otros (ir en bicicleta, filtros de aire, cerrar ventanas...)	25

Apenas existen diferencias en las creencias de controlabilidad (Tabla 10) entre los entrevistados que tienen o no enfermedades respiratorias crónicas, tienen o no hijos a la hora de considerar, o mujeres y hombres.

Los entrevistados del nivel más bajo en la escala socio-económica (39%), los no universitarios (27%) así como los mayores de 51 años (36%) consideran que su vulnerabilidad está fuera de su control en mayor medida que el resto de niveles de participantes.

Tabla 10. Grado de control frente a la contaminación por grupo socio-demográfico

		%Totalmente fuera de mi control (N=1300)
Sexo	Hombre	31
	Mujer	29
Escala	1	39
	2	30
	3	27
	4	30
Estudios	No universitarios	27
	Universitarios	21
Edad	18 - 35	25
	36 - 50	30
	Mayores de 51	36
Enfermo crónico	Sí	29
	No	30
Tiene hijos	Sí	30
	No	30

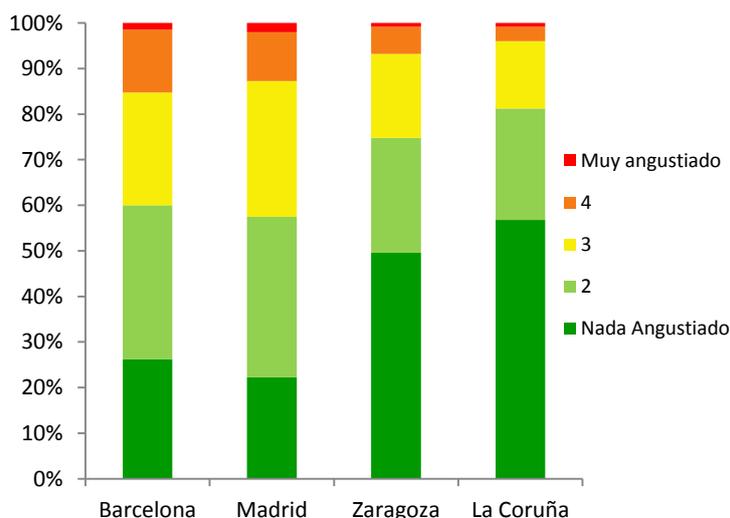
p<0,05*

Respuestas emocionales

Se preguntó a los participantes en qué medida **la contaminación del aire les ha hecho sentirse angustiados**. Se utilizó una escala tipo Likert, donde 1 es “Nada angustiado”, y 5 es “Muy angustiado”. Los resultados muestran diferencias moderadas entre las cuatro ciudades. En Zaragoza y La Coruña, el grado de angustia presenta niveles bajos, mientras que en Barcelona y Madrid presenta valores medios. La media agregada obtenida es de 1,8 y 1,7 en el caso de Zaragoza y La Coruña respectivamente, y de 2,3 tanto en Barcelona como en Madrid. Si nos fijamos en la distribución, los datos reflejan

que en Barcelona y Madrid los entrevistados se sitúan de manera homogénea entre los valores 1, 2 y 3, mientras que en Zaragoza y en La Coruña entre el 50 y el 60% se concentran dentro de la categoría 1 (muy poca angustia).

Gráfico 9. *En el último mes, ¿en qué medida la contaminación del aire le ha hecho sentirse angustiado?*



Otra cuestión analizada es **cómo de desagradable les resulta la contaminación del aire** a los residentes en las cuatro ciudades. Basándonos también en una escala de Likert, donde 1 es Nada desagradable, y 5 es Muy desagradable, encontramos valores medios inferiores en Zaragoza (2,9) y La Coruña (2,6), y superiores en Barcelona (3,6) y Madrid (3,8). Asimismo, preguntamos a los participantes en qué medida **la contaminación del aire les hacía sentirse indignados**. Los resultados muestran un valor medio en la escala de 2,7 en Barcelona; 2,8 en Madrid; 2,1 en Zaragoza y 2 en La Coruña. Las diferencias entre las ciudades son significativas en ambos casos.

Otras respuestas emocionales posibles a la contaminación del aire exploradas en el estudio son ignorar y continuar con las actividades cotidianas o enfadarse. En general, observamos que casi 7 de cada 10 participantes reportan **ignorar la contaminación del aire** en su día a día. Esta proporción es muy similar en Madrid y Barcelona y levemente inferior en La Coruña y Zaragoza.

Finalmente preguntamos a los participantes si **se enfadan cuando notan el aire muy contaminado**. En términos globales, casi la mitad de los participantes (47%) afirma enfadarse a menudo o siempre a causa de los niveles de calidad del aire de su ciudad.

Esta proporción varía significativamente desde el 55% en Madrid al 45% en Barcelona, el 42% en Zaragoza o el 43% en La Coruña.

Apenas se observan diferencias (Tabla 11) entre las distintas categorías sociodemográficas en el grado de enfado generado por la contaminación. Los participantes con estudios universitarios muestran un grado de enfado a causa de la contaminación superior a los no universitarios. Las diferencias entre sexo, edad, y enfermedad respiratoria no son significativas.

Tabla 11. *Porcentaje de entrevistados que se enfadan si mientras caminan por la ciudad notan el aire muy contaminado, por grupo socio-demográfico*

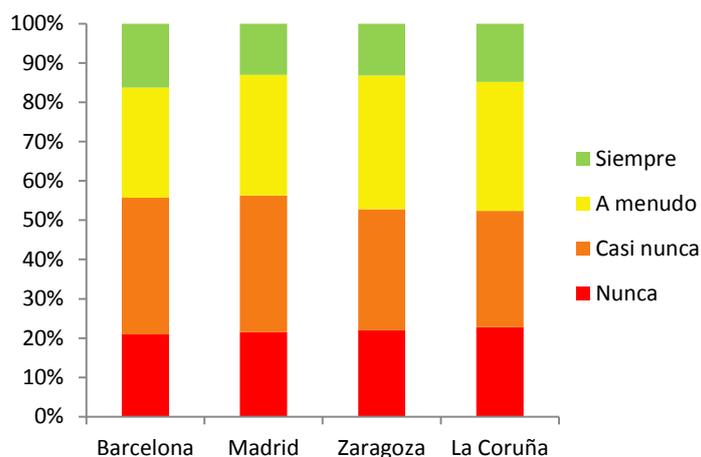
		% Siempre (N=1300)
Sexo	Hombre	9
	Mujer	11
Escala	1	11
	2	10
	3	10
	4	10
Estudios	No universitarios	6*
	Universitarios	12*
Edad	18 - 35	10
	36 - 50	11
	Mayores de 51	8
Enfermo crónico	Sí	12
	No	10
Tiene hijos	Sí	10
	No	10

$p < 0,05^*$

Acciones de protección

Dentro de las conductas de auto-protección, una primera cuestión es si los participantes **buscan una calle menos contaminada** cuando caminan por la ciudad y notan el aire muy contaminado (Gráfico 10). En conjunto, la mayoría de participantes (55%) afirma no evitar las calles contaminadas. Tan solo un 15% de los participantes afirma evitar siempre las calles contaminadas. Apenas se observan diferencias entre las ciudades.

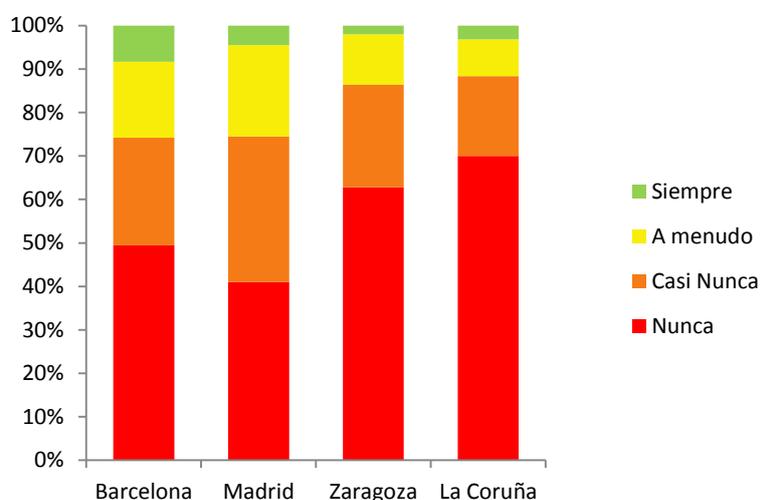
Gráfico 10. En general, si mientras camina por la ciudad nota el aire muy contaminado (p.ej. por el humo de los coches), usted suele: buscar una calle menos contaminada.



La mayoría de participantes afirma no **cambiar sus actividades de ocio** a causa de la contaminación. En conjunto, tan solo 1 de cada 10 entrevistados afirma cambiar frecuentemente sus actividades de ocio a causa de la contaminación. Las diferencias entre las ciudades son muy reducidas. Sin embargo, los participantes en la ciudad de Madrid parecen diferenciarse levemente del resto, al reportar haber cambiado sus actividades de ocio en mayor medida.

Al preguntar a los participantes si **habían evitado realizar ejercicio físico al aire libre** a causa de la contaminación, se observan mayores diferencias entre las ciudades (Gráfico 11). En ciudades como Zaragoza o la Coruña, en torno al 12% de los participantes afirman haber evitado realizar ejercicio al aire libre a causa de la contaminación. Esta proporción aumenta al 25% en Madrid y Barcelona.

Gráfico 11. Durante el último mes, a causa de la contaminación del aire: ha evitado realizar ejercicio físico al aire libre.



Diferencias en el mismo sentido se encuentran en la proporción de participantes que afirman **haber permanecido alguna vez en casa a causa de la contaminación**. Esta proporción es del 9% en La Coruña y el 12% en Zaragoza, el 14% en Barcelona y el 18% en Madrid.

No abrir las ventanas para protegerse de la contaminación parece una acción más prevalente entre los entrevistados. En el conjunto de la muestra, un 23% de los participantes afirma realizar esta acción a menudo. Las diferencias son reducidas entre las ciudades. Por ejemplo, un 28% de los participantes en Madrid afirma realizar esta acción a menudo, frente a un 18% en Zaragoza.

Se preguntó, también, a los participantes en el estudio si han **pensado en mudarse de casa debido a la contaminación**. Aunque tan solo un 13% del total de la muestra afirma haber pensado en mudarse de casa, se observan diferencias entre las cuatro ciudades. Así, por ejemplo, el 17% en Madrid y el 15% en Barcelona afirman pensar a menudo en mudarse de casa. En cambio, tan solo el 9% en Zaragoza y el 6% en La Coruña afirman haber pensado en esto.

Finalmente, se preguntó a los participantes por la medida en que **han utilizado máscaras para protegerse** de la contaminación. Esta conducta es muy poco prevalente entre los participantes de las cuatro ciudades. Apenas un 3% de los participantes afirman haber llevado a cabo esta acción de autoprotección. Únicamente el 3% en Barcelona, el 4,5% en Madrid, el 4% en Zaragoza y el 2% en La Coruña afirman utilizar cotidianamente las máscaras contra la contaminación.

Con el objetivo de facilitar la comparación entre las diferentes categorías sociodemográficas, a partir de las conductas de autoprotección se generó un índice global de conducta de autoprotección (con valores entre 0 y 21, derivados del sumatorio de los valores de respuesta en las siete conductas). En la Tabla 12 se muestran las diferencias para este índice. Los valores de auto-protección reportados son más elevados entre los entrevistados con enfermedades crónicas respiratorias (Media= 5,3) y menores entre los más jóvenes (M= 4,2).

Tabla 12. *Índice de comportamientos de protección de la contaminación del aire por grupo sociodemográfico*

		Índice de comportamientos (0 -21)
Sexo	Hombre	4,4
	Mujer	4,8

Escala	1	4,5
	2	4,7
	3	4,5
	4	4,9
Estudios	No universitarios	4,7
	Universitarios	4,5
Edad	18 - 35	4,2*
	36 - 50	4,9*
	Mayores de 51	4,6*
Enfermo crónico	Sí	5,3
	No	4,5
Tiene hijos	Sí	4,7
	No	4,5

p<0,05*

Búsqueda de información e implicación

Otra cuestión analizada en el estudio son los comportamientos de búsqueda de información e implicación en relación a la calidad del aire (Gráfico 12). En general, encontramos niveles reducidos de implicación en el conjunto de la muestra. Así, por ejemplo, el 80% de los entrevistados en Barcelona, el 78% en Madrid, el 78% en Zaragoza y el 86% en La Coruña afirman **no haber buscado nunca información sobre los niveles de calidad del aire de su ciudad** a través de Internet, la prensa, etc.

Gráfico 12. *¿Ha consultado alguna vez el índice de calidad del aire de los servicios de información del ayuntamiento?*



Cerca de un 80% de los participantes reportan **no haber consultado nunca el índice de calidad del aire**. El análisis comparado de las cuatro ciudades muestra alguna

diferencia relevante. Así, mientras que en Barcelona o la Coruña tan solo un 13% afirma haber consultado el ICA local, un 23% en Madrid y un 42% en Zaragoza afirman haberlo consultado.

Si nos centramos en las diferencias entre categorías sociodemográfica en relación a la consulta del índice de calidad del aire (ICA) de su ciudad (Tabla 13) observamos que los hombres consultan en mayor medida el ICA que las mujeres, así como los enfermos crónicos frente a los no crónicos. Asimismo, los entrevistados que tienen hijos son más propensos a consultar el ICA que aquellos que no tienen. Los jóvenes son los que manifiestan una menor utilización del ICA.

Tabla 13. Consulta del Índice de Calidad del Aire (ICA) por grupo socio-demográfico

		% Sí (N=1300)
Sexo	Hombre	24*
	Mujer	20*
Escala	1	19
	2	20
	3	23
	4	27
Estudios	No universitarios	19
	Universitarios	23
Edad	18 - 35	17*
	36 - 50	24*
	Mayores de 51	26*
Enfermo crónico	Sí	29*
	No	21*
Tiene hijos	Sí	26*
	No	19*

p<0,05*

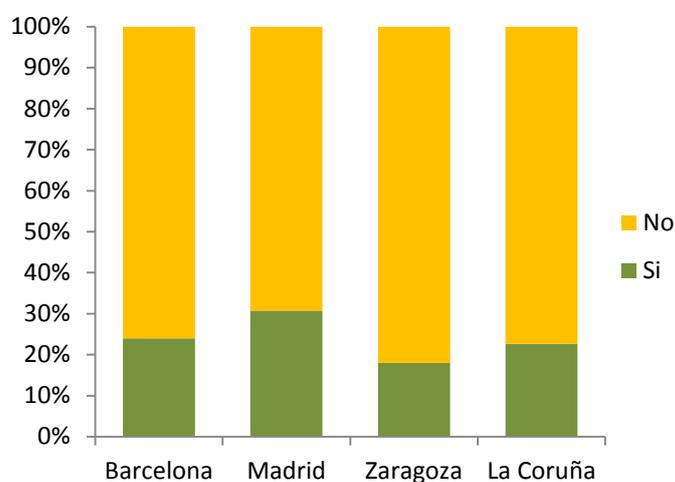
La **conciencia sobre la existencia de alertas y avisos por contaminación** parece elevada entre los participantes. En concreto, 6 de cada 10 participantes en el estudio afirman ser conscientes de la existencia de estos mecanismos de información. Las diferencias entre las cuatro muestras son significativas. En Madrid y Barcelona, por ejemplo, cerca del 70% de los entrevistados es consciente de la existencia de alertas. Este porcentaje se reduce al 60% en Zaragoza y al 53% en La Coruña.

Tan solo un 25% de los participantes afirma **haber explicado a amigos y familiares cómo la contaminación del aire puede afectar a su salud**. Aquí también encontramos diferencias significativas entre las ciudades. Así, un 30% de los participantes residentes

en Madrid afirman haber compartido información sobre los efectos de la calidad del aire, frente al 18% en Zaragoza, el 23% en La Coruña o el 25% en Barcelona.

Finalmente, se preguntó a los participantes si habían **presentado alguna queja a las autoridades locales o a la industria motivada por los niveles de calidad del aire** (Gráfico 13). En las cuatro ciudades, la proporción de individuos que ha presentado una queja es muy reducida, de alrededor del 2%. Las diferencias entre Barcelona (1%), Madrid (2.5%), Zaragoza (2.4%) y La Coruña (1.6%) no resultan significativas.

Gráfico 13. *A causa de la contaminación del aire, ¿ha presentado alguna queja a las autoridades responsables o a la industria?*



Acciones para reducir la contaminación

La última dimensión estudiada fue la prevalencia del comportamiento orientado a mejorar la calidad del aire local. Se preguntó a los entrevistados si **habían dejado algún día de utilizar el coche a causa de la contaminación del aire**. Los datos muestran que la proporción de entrevistados conductores habituales que han dejado de usar el coche durante episodios de contaminación es baja en las cuatro ciudades (15%). No obstante, existen diferencias entre las ciudades que oscilan entre el 23% de Barcelona y el 12% de La Coruña.

Gráfico 14. A causa de la contaminación del aire (ej. Un día muy contaminado) ¿ha dejado de utilizar el coche?



Respecto a las diferencias en función de la categoría sociodemográfica, observamos en la Tabla 14, que los entrevistados que padecen enfermedades respiratorias crónicas y aquellos que tienen hijos son los perfiles que reportan, en mayor medida, haber dejado de utilizar el coche a causa de los niveles de calidad del aire. Los entrevistados más jóvenes son los que afirman haber dejado de utilizar el coche a causa de la contaminación en menor medida.

Tabla 14 . Ha dejado de utilizar el coche a causa de la contaminación por grupo sociodemográfico

		% Sí (N=1300)
Género	Hombre	9*
	Mujer	9*
Escala	1	9
	2	10
	3	8
	4	12
Estudios	No universitarios	9
	Universitarios	9
Edad	18 - 35	6*
	36 - 50	11*
	Mayores de 51	11*
Enfermo crónico	Sí	12
	No	9
Tiene hijos	Sí	12*
	No	7*

Análisis de perfiles de ciudadanos

“Desatentos y despreocupados” frente a “sensitivos y emotivos”

El último de los objetivos propuestos consistía en estudiar la existencia de perfiles o grupos diferenciados de ciudadanos según cómo perciben y reaccionan a la contaminación del aire en su ciudad. Para ello se llevó a cabo un análisis de conglomerados o clústers en el que se introdujeron, inicialmente, todas las variables de actitudes, comportamientos y socio-demográficos que conformaban el cuestionario (en total 41). El análisis obtuvo una solución con 4 clústeres con una prueba de ajuste pobre (0.1), que indicaba que no había diferencias importantes entre los distintos conglomerados.

En una segunda fase, se optó por utilizar tan solo aquellas variables más predictivas (>0.40), que resultaron ser 10: 4 de emociones, molestia, 2 pistas sensoriales, 3 síntomas, calidad de vida y uno de conducta. En esta ocasión la medida de cohesión o ajuste resultó más aceptable: 0.30 (moderada). Se obtuvieron dos grupos o perfiles de individuos diferenciados.

El primer perfil, el más numeroso, agrupa a un 57% de los encuestados mientras que el segundo perfil agrupaba al 43% restante. Tal y como se observa en el Gráfico 15 de comparación de clústeres, los individuos que conforman cada perfil difieren con más fuerza en relación a las emociones que les genera la contaminación del aire. Mientras que el grupo 1 admite que no se siente angustiado ni indignado por la contaminación del aire, el grupo 2 se declara más neutro en este sentido. La contaminación resulta más desagradable a los ciudadanos del grupo 2, que también declaran estar más preocupados por el problema de la contaminación. El grupo 1 declara no sentirse molesto por la contaminación mientras que el perfil 2 admite que siente molestia más a menudo. El grupo 2 reporta captar a menudo las pistas sensoriales de la contaminación urbana como serían notar la presencia de humo en la calle o notar el cielo encapotado. El perfil 1 considera que la contaminación no altera su calidad de vida y no ha notada efectos como irritación de los ojos o dificultades por respirar derivadas de la contaminación. Contrariamente, el grupo 2 reporta que la contaminación sí afecta su calidad de vida y que siente estos síntomas algunas veces.

El perfil 1 podría ser etiquetado como “desatento y despreocupado” (Tabla 16). Este englobaría a aquellos ciudadanos que no sienten las molestias de la contaminación en su vida cotidiana y que la calidad del aire no les despierta ninguna emoción personal significativa. Por otro lado, el perfil 2, “sensitivo y emotivo”, englobaría a aquellos participantes que sí sienten los efectos de la contaminación en su día a día y reportan emociones negativas al respecto.

Si estudiamos las diferencias entre los dos perfiles obtenidos, encontramos diferencias estadísticamente significativas en función de si se es conductor habitual o no (los conductores pertenecen en mayor medida al grupo 1), por género (las mujeres pertenecen en mayor medida al grupo 2) y según las horas auto reportadas de exposición diaria a la contaminación (los del perfil 2 reportan estar expuestos en mayor medida) (Tabla 15).

Sin embargo, no encontramos diferencias entre perfiles por edad, ni por nivel de estudios, ni por tener o no hijos, ni por ser fumador habitual. El tener una enfermedad respiratoria presenta diferencias casi significativas en el sentido de que los que sufren una enfermedad crónica de esto tipo están en mayor proporción en el perfil 2.

Tabla 15. Diferencias entre perfiles por variables sociodemográficas y de salud

Variable diferencial	Categorías	Perfil 1	Perfil 2
Género (P<0.000)	Hombre	56%	44%
	Mujer	44%	56%
Conductor habitual (P<0.000)	Sí	58.5%	44.3%
	No	41.5%	55.7%
Enfermedad respiratoria (P=0.064)	Sí	9.4%	12.7%
	No	90.6%	87.3%
Horas al día expuestos a la contaminación (P<0.000)		4.8	5.50

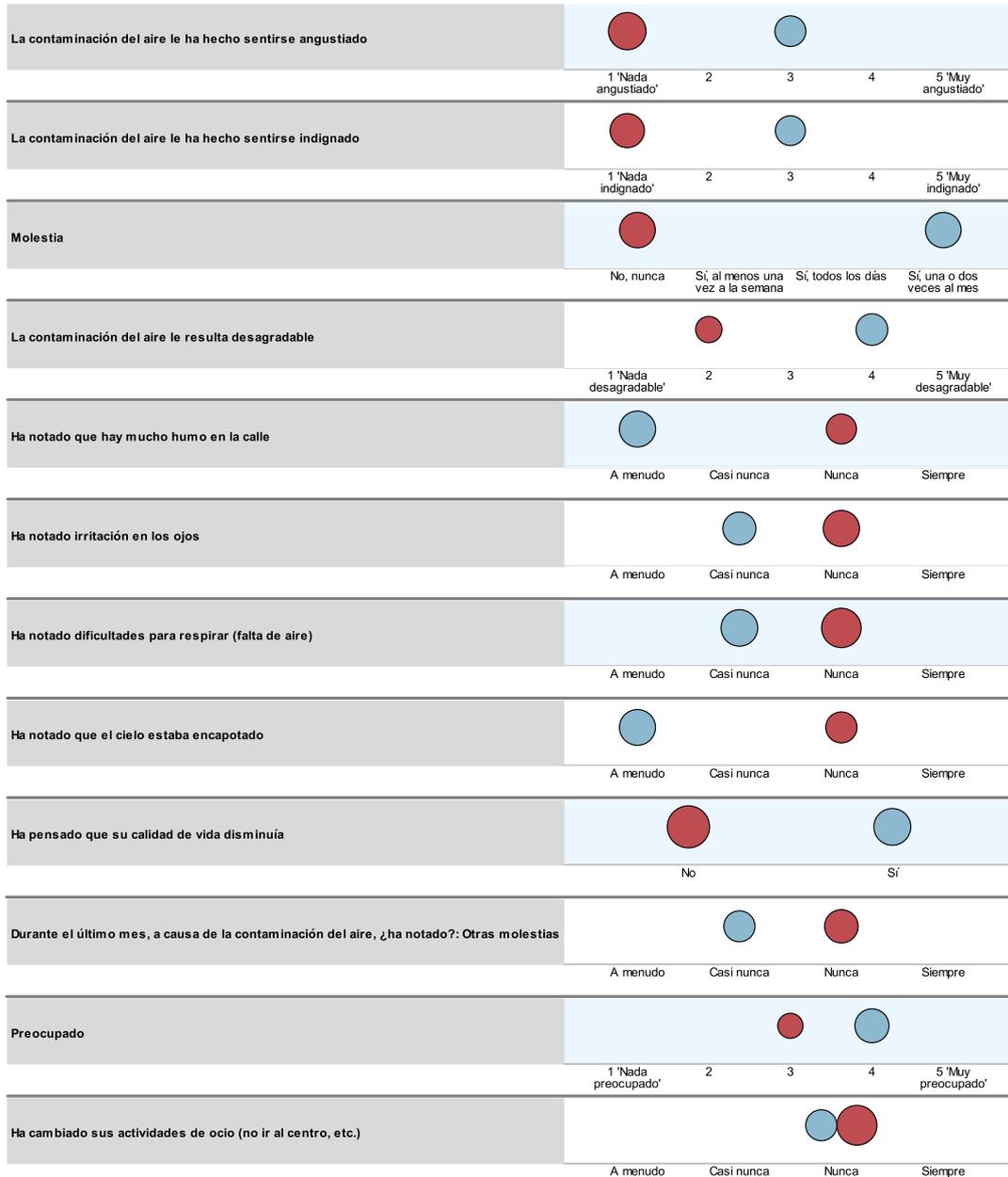
Tabla 16. Descripción de los perfiles

Perfil 1: Desatentos, despreocupados	Perfil 2: Molestos-sensitivos
Agrupación el 57% de la población, con una proporción superior de hombres, menos enfermedades crónicas, conductores habituales y con una media de 4'8 horas diarias de exposición a la contaminación.	Agrupación a un 43% de la población encuestada. Los molestos-sensitivos tienden a ser mujeres en mayor medida, con una proporción mayor de enfermedades respiratorias crónicas y que no conducen habitualmente. En general pasan más horas al día expuestas a la contaminación (5,5horas/día).

Gráfico 15. Comparación de los clúster por variables discriminativas

Cluster Comparison

■ 2 ■ 1



Discusión

El estudio ha tenido por objetivo analizar las percepciones, creencias, actitudes y conductas públicas asociadas a la contaminación atmosférica urbana en cuatro ciudades españolas. A partir de una encuesta con residentes en Madrid, Barcelona, Zaragoza y La Coruña, se han analizado cinco dimensiones principales: i) Atención a la calidad del aire, conciencia y conocimiento; ii) evaluación de la calidad del aire local; iii) experiencia sensorial y síntomas; iv) percepción del riesgo y v) conductas de protección, implicación y reducción. En esta sección examinamos los hallazgos principales del estudio. Prestamos especial atención a las diferencias y similitudes encontradas entre las cuatro ciudades.

Otra conclusión derivada del estudio es que, en general, los individuos prestan poca atención, en su día a día, a la calidad del aire de su ciudad. Los datos sugieren que los niveles de atención son muy similares en las cuatro ciudades. Como hemos visto, una proporción baja de participantes afirma prestar atención a la calidad del aire en su día a día. Y esto parece independiente del contexto local. La familiaridad o adaptación a los niveles de calidad del aire de la ciudad (con niveles de variación diaria reducidos), así como el carácter invisible (en ciertos niveles) de la contaminación atmosférica podrían explicar la escasa atención que los individuos prestan a la misma. Nuestros datos sugieren que los individuos que prestan una mayor atención a los niveles de calidad del aire local son los que padecen alguna enfermedad respiratoria, los mayores de 51 años y aquellos en posiciones elevadas en la escala de autopercepción social.

Una cuestión central del estudio ha sido la evaluación que realizan los individuos de los niveles de calidad del aire de su ciudad. Esta ha sido una de las preocupaciones principales de la investigación psico-social en contaminación atmosférica. Una pregunta fundamental, aquí, es la medida en que la percepción de la población local se relaciona con los niveles reales de calidad del aire. Los resultados de nuestro estudio muestran que existen diferencias significativas en la evaluación de la calidad del aire entre los residentes de las cuatro ciudades estudiadas. La evaluación media agregada de la calidad del aire es pobre en Madrid y Barcelona y media en Zaragoza y La Coruña. La percepción de la calidad del aire parece, por tanto, asociada, en gran medida, con el contexto de la evaluación.

Otra medida subjetiva asociada a los niveles reales de calidad del aire es la molestia debida a la contaminación del aire. En países como Suecia, esta medida ha sido incorporada al *National Environmental monitoring program*. Pero la molestia no es solo un indicador indirecto de la calidad del aire, sino también un indicador de los impactos de la contaminación atmosférica sobre el bienestar de los residentes en ciudades. Nuestro estudio muestra que el nivel de molestia por la contaminación

atmosférica es moderado en las cuatro ciudades estudiadas. También, que existen diferencias significativas entre las cuatro ciudades. Así, los niveles medios agregados de molestia en Madrid o Barcelona duplican los existentes en Zaragoza o la Coruña. Los niveles de molestia parecen también más elevados entre las mujeres, aquellos que reportan tener una enfermedad respiratoria y las escalas socio-económicas más bajas.

Además de la molestia, otras medidas de los impactos de la contaminación atmosférica sobre el bienestar de los residentes examinadas en el estudio han sido la percepción de impactos en la calidad de vida y la atribución de síntomas y molestias específicas a la contaminación. En conjunto, se reportan pocos síntomas asociados a la contaminación en las cuatro ciudades. Pero, de nuevo, las diferencias entre las ciudades resultan significativas. La presencia de ciertos síntomas asociados a la calidad del aire como las dificultades para respirar o dolores de cabeza es más frecuente entre los residentes de Madrid y Barcelona. Asimismo, la percepción de que la calidad del aire compromete la calidad de vida es significativamente superior entre los residentes participantes en el estudio de estas dos ciudades.

En conjunto, se observa una diferencia clara entre los datos reportados en Madrid y Barcelona, por un lado, y los obtenidos en Zaragoza y La Coruña, por otro, en relación a la experiencia sensorial de la contaminación atmosférica, así como en relación a los niveles de molestia media agregada, los niveles de síntomas asociados a la contaminación y la percepción de impacto en la calidad de vida. La contaminación atmosférica urbana parece ocasionar impactos en el bienestar de una parte importante de los residentes en las cuatro ciudades estudiadas. Pero el impacto auto-reportado es significativamente mayor en Madrid y Barcelona.

Otra parte importante del estudio ha estado dedicada al análisis de la percepción del riesgo por contaminación atmosférica. En concreto, hemos examinado las creencias de severidad y susceptibilidad, así como la preocupación por los impactos de la contaminación atmosférica en la salud de los individuos. Los datos del estudio muestran que la mayoría de los participantes, con independencia de su ciudad de residencia, son conscientes de la existencia de impactos negativos sobre la salud derivados de la contaminación del aire. Sin embargo, el conocimiento sobre las enfermedades específicas derivadas de la contaminación del aire es menor. Es significativo que respecto a esta dimensión no existen diferencias importantes entre las ciudades, lo que indica un nivel de comprensión pública de este riesgo muy similar en las cuatro ciudades.

La percepción de peligrosidad de estos impactos es, también, similar en las cuatro ciudades. La mayoría de participantes en el estudio creen que la contaminación del aire puede tener efectos negativos sobre su salud personal. En este sentido, la percepción de severidad media agregada es elevada en el total de la muestra. En comparación, el nivel de preocupación personal por los efectos potenciales de la

contaminación sobre la salud es más reducido. Así, si 4 de cada 10 participantes creen que la contaminación es muy peligrosa para su salud, solo 2 de cada 10 se sienten muy preocupados por estos efectos. Los niveles de preocupación agregada, al contrario que la percepción de severidad, sí que varían entre las cuatro ciudades estudiadas. En Madrid o Barcelona, los participantes están significativamente más preocupados por los efectos de la contaminación que en Zaragoza o La Coruña. Los resultados indican, por tanto, que la percepción de severidad, elemento cognitivo de la percepción del riesgo, parece estar, en este sentido, menos relacionada con el contexto local que la preocupación por el riesgo, elemento emocional de la percepción del riesgo.

Otra cuestión que hemos analizado en el estudio han sido las creencias de controlabilidad y autoeficacia frente al riesgo por contaminación atmosférica. Estábamos interesados en conocer el grado en que los residentes en las cuatro ciudades creen que pueden hacer algo para reducir su exposición a los impactos de la contaminación atmosférica. Estas creencias son importantes porque, desde modelos como el HBM o el Integrative Model of Behavioral Prediction, son consideradas un antecedente significativo del comportamiento de protección y prevención en salud. Se considera que cuando los individuos creen que su capacidad para llevar a cabo una conducta de protección frente a un riesgo es reducida, la probabilidad de que lleven a cabo esa conducta disminuirá.

Los resultados del estudio muestran que los participantes en las cuatro ciudades poseen una percepción de controlabilidad en relación a los impactos de la contaminación del aire reducida. La mayoría de participantes cree que tiene muy poca capacidad para reducir su exposición y su vulnerabilidad a la contaminación y que no existe ninguna acción que pueda ayudarle a protegerse de la contaminación del aire. Prevalcen, por tanto, creencias fatalistas en relación a la exposición a los contaminantes atmosféricos urbanos. Y esta prevalencia es muy similar en las cuatro ciudades. En alguna medida, este resultado apunta a la existencia de factores actitudinales internos a los individuos poco relacionados con el contexto local.

Con respecto a las conductas auto-reportadas por los participantes en relación a la contaminación del aire, en primer lugar, hemos tratado de examinar el grado de información e implicación. En general, en las cuatro ciudades analizadas se observan niveles de implicación reducidos. Los participantes se consideran, por ejemplo, poco informados con respecto a la calidad del aire de su ciudad. En las cuatro ciudades, la búsqueda activa de información sobre calidad del aire por parte de los participantes es muy reducida. Muy pocos entrevistados, en general, afirman haber realizado algún tipo de búsqueda consciente de información sobre calidad del aire. Sí resultan significativas las diferencias en el nivel de conocimiento del ICA local. En Zaragoza, por ejemplo, la conciencia sobre la existencia de este índice resulta más elevada de lo esperado. Esto podría reflejar un mayor éxito de difusión por parte de la agencia de

calidad del aire local. En Madrid y Barcelona, los residentes son más conscientes de la existencia de alertas y avisos por niveles de contaminación. En estas ciudades observamos también que los individuos discuten en mayor medida sobre la calidad del aire con amigos y familiares. En ambos casos podría deberse a una mayor frecuencia de episodios de contaminación elevada.

También hemos analizado las conductas de auto-protección frente a la contaminación atmosférica reportadas por los individuos. En conjunto, la prevalencia de acciones de auto-protección frente a la contaminación atmosférica es reducida en las cuatro ciudades. Tan solo en torno a 1 o 2 de cada 10 participantes reporta llevar a cabo siempre alguna de las cuatro acciones de protección contempladas en el estudio. Hemos observado la existencia de diferencias entre las cuatro ciudades en la prevalencia de alguna de estas conductas. También entre ciertos grupos de individuos, como aquellos que reportan poseer alguna enfermedad respiratoria, manifiestan, también en mayor medida, haber realizado alguna acción de auto-protección. Pero, en general, se trata de conductas con un nivel de difusión social reducido.

Finalmente, los resultados obtenidos mediante el análisis de conglomerados indican la existencia de dos tipologías distintas de ciudadanos en cuanto a cómo sienten y reaccionan ante la contaminación del aire. Por un lado, tenemos un tipo de ciudadanos que se muestran desatentos y despreocupados en relación a la calidad del aire: la polución atmosférica no les genera emociones negativas (angustia, preocupación, indignación) y tampoco se sienten molestos por este problema ambiental. Por otro lado, existe otro tipo de ciudadanos que sí declaran sentir los efectos de la contaminación del aire en la ciudad a menudo (presencia de humos, cielo encapotado, irritación de ojos, dificultades para respirar), efectos que les hacen sentir molestos y que parecen disminuir su calidad de vida. Además, este segundo tipo de ciudadanos reaccionan con emociones negativas en mayor medida. En el grupo 1 encontramos mayor proporción de individuos que son conductores habituales y hombres. El grupo 2 reporta pasar un número superior de horas expuestos a la contaminación. Estos tipos se reparten de forma muy similar entre la población, aunque el primer grupo es algo más numeroso (57% respecto a 43%). Estos hallazgos tienen implicaciones relevantes para la comunicación del problema de la contaminación del aire y para la implicación de los ciudadanos en políticas de reducción y protección.

Motivar y facilitar las acciones individuales de implicación, reducción y autoprotección frente a los impactos de la contaminación atmosférica debería ser, junto a las medidas estructurales y regulatorias, una de las metas fundamentales de la gestión de la calidad del aire urbana. El tipo de intervenciones a implementar en este ámbito debe ser considerado cuidadosamente. Por lo general, las agencias de calidad del aire enfatizan las intervenciones basadas en la transmisión de información técnica sobre la calidad del aire local. Incrementar la información disponible sobre calidad del aire así como

sobre los efectos de la contaminación en la salud y las posibles acciones para minimizar la exposición, es un paso necesario para incentivar cambios en las actitudes y comportamientos públicos. Pero, tal y como sugiere la investigación en comportamiento sostenible (ver, por ejemplo, Stern, 2000 y Mckenzie-Mohr y Smith, 1999) y en comunicación en salud (Scherer y Juanillo, 2010), cuando el comportamiento deseado (ej. consultar el ICA, evitar caminar por calles contaminadas o reducir el uso del coche en momentos puntuales) conlleva cambios internos (actitudinales) y externos diversos, las intervenciones deben combinar estrategias diferentes (comunicación cara a cara, las alertas y recordatorios, la difusión de mensajes efectivos, el uso de teléfonos de salud o el apoyo social). La reacción de los individuos a la contaminación del aire es más compleja de lo que, en ocasiones, se asume. Cualquier intento de producir cambios significativos en la reacción de los individuos frente al riesgo de la contaminación atmosférica debería tomar en consideración todo lo anterior.

Referencias

- Auliciems, A., & Burton, I. (1971). *Air pollution in Toronto. Perceptions and Attitudes in Resources Management*. Ottawa, Canada.
- Badland, H. M., & Duncan, M. J. (2009). Perceptions of air pollution during the work-related commute by adults in Queensland, Australia. *Atmospheric Environment*, 43(36), 5791–5795. doi:10.1016/j.atmosenv.2009.07.050
- Beaumont, R., Hamilton, R. S., Machin, N., Perks, J., & Williams, I. D. U. (1999). Social awareness of air quality information. *The Science of the Total Environment*, 235, 319–329.
- Bickerstaff, K., & Walker, G. (1999). Clearing the smog? Public responses to air-quality information. *Local Environment*, 4(3), 279–294.
- Bickerstaff, K., & Walker, G. (2001). Public understandings of air pollution: the & localisation ' of environmental risk. *Global Environmental Change*, 11, 133–145.
- Billingsley, D. (1974). *Air pollution in Edinburgh*. University of Edinburgh,.
- Blacksell, M. (1972). Attitudes toward smoke control in Exeter. In *Man and Environment Commission Symposium*.
- Bush, J., Moffatt, S., & Dunn, C. (2001). " Even the birds round here cough ": stigma , air pollution and health in Teesside. *Health&Place*, 7, 47–56.
- Byrd, T. L., Vanderslice, J., & Peterson, S. K. (2014). Variation in Environmental Risk Perceptions Three Communities in El Paso, 1.
- Claeson, A.-S., Lidén, E., Nordin, M., & Nordin, S. (2013). The role of perceived pollution and health risk perception in annoyance and health symptoms: a population-based study of odorous air pollution. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 86(3), 367–74. doi:10.1007/s00420-012-0770-8
- Cole, D. C. (1999). Consulting the community for environmental health indicator development: the case of air quality. *Health Promotion International*, 14(2), 145–154. doi:10.1093/heapro/14.2.145
- De Boer, J., Van der Linden, J., Van der Fligt, J. (1987). De Boer et al. 1987. Air pollution, annoyance and coping.pdf. In *Environmental Annoyance: Characterization, Measurement and Control*. Koelega editor.
- Dillard, A. J., Ferrer, R. A., Ubel, P. A., & Fagerlin, A. (2012). Risk perception measures' associations with behavior intentions, affect, and cognition following colon cancer screening messages. *Health psychology*, 31(1), 106.
- Elliott, S. J., Cole, D. C., Krueger, P., Voorberg, N., & Wakefield, S. (1999). The Power of Perception: Health Risk Attributed to Air Pollution in an Urban Industrial Neighbourhood. *Risk Analysis*, 19(4), 621–634.

- Evans, G. W., Colome, S. D., & Shearer, D. F. (1988). Psychological reactions to air pollution. *Environmental Research*, 45(1), 1–15. doi:10.1016/S0013-9351(88)80002-1
- 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).
- Jacquemin, B., Sunyer, J., Forsberg, B., Götschi, T., Bayer-Oglesby, L., Ackermann-Liebrich, U., ... Künzli, N. (2007). Annoyance due to air pollution in Europe. *International Journal of Epidemiology*, 36(4), 809–20. doi:10.1093/ije/dym042
- Kirkby, A. V. (1972). Perception of air pollution as a hazard and individual adjustment to it in Exeter, Sheffield and Edinburgh. In *Paper: Man and Environment Commission Symposium, Calgary, July 24-30*.
- McBoyle, G. R. (1972). The public perception of air pollution in Aberdeen. In *Man and Environment Commission Symposium*.
- Moffatt, S., Bush, J., Dunn, C., Howel, D., & Prince, H. (1999). *Public awareness of air quality and respiratory health and the impact of health advice*.
- Oltra, C., & Sala, R. (2014). *La Comunicación al Público sobre Contaminación Atmosférica Urbana*. doi:Informes Técnicos Ciemat 1316
- Rankin, R. E. (1969). Air Pollution Control and Public Apathy. *Journal of the Air Pollution Control Association*, 19(January 2015), 565–569. doi:10.1080/00022470.1969.10466523
- Saksena, S. (2011). Public Perceptions of Urban Air Pollution Risks. *Risk, Hazards & Crisis in Public Policy*, 2(1), 19–37. doi:10.2202/1944-4079.1075
- Sala, R., Oltra, C., & Gonçalves, L. (2014). *Public Perception of Urban Air Pollution: An Exploratory Study*. Informe técnico Ciemat: Madrid.
- Semenza, J. C., Wilson, D. J., Parra, J., Bontempo, B. D., Hart, M., Sailor, D. J., & George, L. a. (2008). Public perception and behavior change in relationship to hot weather and air pollution. *Environmental Research*, 107(3), 401–11. doi:10.1016/j.envres.2008.03.005
- Simone, D., Eyles, J., Newbold, K. B., Kitchen, P., & Williams, A. (2012). Air Quality in Hamilton: Who is Concerned? Perceptions from Three Neighbourhoods. *Social Indicators Research*, 108(2), 239–255. doi:10.1007/s11205-012-0064-2
- Skov, T., Cordtz, T., & Jensen, L. (1991). Modifications of health behaviour in response to air pollution notifications in Copenhagen. *Social Science & ...*, 33(5), 0–5. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0277953691902207>
- Smallbone, K. (2010.). *Individuals ' interpretation of Air Quality Information*. School of Environment & Technology report. University of Brighton: Brighton.
- Stenlund, T., Lidén, E., Andersson, K., Garvill, J., & Nordin, S. (2009). Annoyance and health symptoms and their influencing factors: a population-based air pollution intervention study. *Public Health*, 123(4), 339–45. doi:10.1016/j.puhe.2008.12.021

Wall, G. (1973). Public response to air pollution in South Yorkshire, England. *Environment and Behavior*, 5(2), 219–248.

Williams, I. D., & Bird, a. (2003). Public perceptions of air quality and quality of life in urban and suburban areas of London. *Journal of Environmental Monitoring*, 5(2), 253–259.
doi:10.1039/b209473h

Zeidner, M., & Shechter, M. (1988). Psychological responses to air pollution: Some personality and demographic correlates. *Journal of Environmental Psychology*, 8(3), 191-208.

Anexos

Anexo 1: Cuestionario

Estudio: Percepción pública contaminación atmosférica
Clave: CIEMAT_ATMOSFERICA

[TICKET]

Las ciudades europeas varían en sus niveles de contaminación del aire. Incluso dentro de una misma ciudad, en cada barrio podemos encontrar niveles diferentes de calidad del aire. La contaminación del aire urbana es resultado de la presencia de ciertos gases (óxidos de nitrógeno, ozono, óxidos de azufre) y partículas en el aire. Estos derivan de fuentes diversas como los motores de combustión de los vehículos, la quema de combustibles para la producción de energía, actividades industriales como la construcción o la fabricación de cemento, la erosión del pavimento por el tráfico y la abrasión de los frenos y los neumáticos.

[SALTO1]

(Haga clic en siguiente para continuar)

En qué medida cree que la calidad del aire que respira en su barrio (en el que reside) es:

[Q1]

Muy mala1
Mala2
Regular3
Buena4
Excelente5

¿Y en el barrio al que se desplaza habitualmente para trabajar o estudiar?

[Q2]

Muy mala1
Mala2
Regular3
Buena4
Excelente5

¿Cree que, en general, al salir de casa o del trabajo, suele prestar atención a la calidad del aire que respira?

[Q3]

Nunca1
Casi nunca2
A menudo3
Siempre4

¿Ha escuchado (en la TV o radio) o leído (en el periódico) en el último mes noticias relacionadas con la calidad del aire?

[Q4]

Sí1
No2

¿Ha discutido o comentado en el último mes con amigos y/o conocidos sobre la contaminación del aire?

[Q5]

Sí1
No2

¿Cómo de informado se siente respecto a la calidad del aire de su ciudad?

[Q6]

Nada informado1
Poco informado2
Bien informado3
Muy bien informado4

Durante el último mes, ¿se ha sentido molesto por la contaminación del aire (procedente del tráfico y otras fuentes)?

[Q7]

No, nunca1
Sí, una o dos veces al mes2
Sí, al menos una vez a la semana3
Sí, todos los días4

Durante el último mes, a causa de la contaminación del aire, ¿ha notado?:

	Nunca	Casi nunca	A menudo	Siempre
Que el cielo estaba encapotado	1	2	3	4
Que hay mucho humo en la calle	1	2	3	4
Irritación en los ojos	1	2	3	4
Dificultades para respirar (falta de aire)	1	2	3	4
Tenido dolores de cabeza	1	2	3	4
Olores desagradables en la calle	1	2	3	4
Otras molestias	1	2	3	4

Especifique, por favor, qué otras molestias ha notado

Filtros:
Si Q8 7=(1) ir a la siguiente

[Q8_OTROS]

Durante el último mes, a causa de la contaminación del aire, ¿ha pensado que su calidad de vida disminuía?

[Q9]

Sí1
No2

En el último mes, ¿en qué medida la contaminación del aire le ha hecho sentirse angustiado?

[Q10]

11
22
33
44
55

Nada angustiado
Muy angustiado

Estudio: Percepción pública contaminación atmosférica
Clave: CIEMAT_ATMOSFERICA

En el último mes, ¿en qué medida la contaminación del aire le ha hecho sentirse indignado?
[Q11]
1 1
2 2
3 3
4 4
5 5

Nada indignado
Muy indignado

En una escala de 1 a 5 ¿En qué medida se siente preocupado por estos efectos?
[Q17]
1 1
2 2
3 3
4 4
5 5

Nada preocupado
Muy preocupado

En general, la contaminación del aire (procedente del tráfico y otras fuentes) de su ciudad le resulta:
[Q12]
1 1
2 2
3 3
4 4
5 5

Nada desagradable
Muy desagradable

Respecto a su posibilidad de reducir su exposición (vulnerabilidad) frente a la contaminación del aire, en general considera que está:
[Q13]
Totalmente fuera de mi control 1
Algo fuera de mi control 2
Algo bajo mi control 3
Totalmente bajo mi control 4

¿Cree que hay alguna acción que pueda realizar en su día a día para protegerse de la contaminación del aire (para no estar tan expuesto)?

En una escala de 1 a 5, ¿en qué medida cree que la contaminación del aire es peligrosa para su salud?
[Q13]
1 1
2 2
3 3
4 4
5 5

Nada peligrosa
Muy peligrosa

[Q14]
Sí 1
No 2
Ns/Nc 99

¿Se le ocurre alguna acción que pueda realizar en su día a día para protegerse de la contaminación del aire (para no estar tan expuesto)?

¿Ha oído hablar de los efectos negativos de la contaminación del aire sobre la salud de las personas?
[Q14]
Sí 1
No 2

¿Conoce alguna enfermedad específica asociada?
[Q15]
Sí 1
No 2

¿Qué enfermedad específica asociada conoce?
Filtros:
Si NO Q15=1 ir a la siguiente
[Q15E]
.....

Filtros:
Si NO Q19=1 ir a la siguiente
[Q20]
.....

En general, si mientras camina por la ciudad nota el aire muy contaminado (p.ej. por el humo de los coches), usted suele:

	Nunca	Casi nunca	A menudo	Siempre
Ignorar, continuar con mi actividad	1	2	3	4
Enfadarse	1	2	3	4
Buscar una calle menos contaminada	1	2	3	4

Cree que, en general, los efectos de la contaminación del aire sobre la salud de las personas son:
[Q15_1]
Leves 1
Medios 2
Graves 3

Cree que, en general, los efectos de la contaminación del aire sobre la salud de las personas son:
[Q15_2]
A corto plazo 1
A medio plazo 2
A largo plazo 3

Durante el último mes, a causa de la contaminación del aire...

	Nunca	Casi nunca	A menudo	Siempre
Ha cambiado sus actividades de ocio (no ir al centro, etc.)	1	2	3	4

Estudio: Percepción pública contaminación atmosférica
Clave: CIEMAT_ATMOSFERICA

Ha evitado realizar ejercicio físico al aire libre	1	2	3	4	Piense en una escalera con 10 escalones que representan donde se sitúa la gente en su país. En el escalón 10 están las personas mejor situadas - los que tienen más dinero y recursos, mejor educación, y los puestos de trabajo más valorados. En el escalón 1 se sitúan las personas que están en peor situación - los que tienen menos dinero y recursos, menos educación, y trabajos menos respetados o ningún trabajo. ¿Dónde se colocaría usted en esta escala? (ESCALA) 1 1 2 2 3 3 4 4 5 5 6 6 7 7 8 8 9 9 10 10
Ha permanecido o en casa	1	2	3	4	
Ha evitado abrir ventanas	1	2	3	4	
Ha utilizado mascarar	1	2	3	4	
Ha pensado en mudarse de casa	1	2	3	4	
¿Ha buscado información (a través de Internet, la prensa, etc.) sobre los niveles de calidad del aire de su ciudad? (Q23) Sí 1 No 2					¿Tiene usted alguna enfermedad respiratoria crónica (asma, bronquitis, enfermedad pulmonar obstructiva crónica)? (ENFERMEDAD) Sí 1 No 2
¿Ha consultado alguna vez el índice de calidad del aire de los servicios de información del ayuntamiento? (en la web, etc.) (Q24) Sí 1 No 2					¿Es conductor habitual? (CONDUCTOR) Sí 1 No 2
¿Sabe que existen avisos y alertas cuando se superan ciertos niveles de contaminación en la ciudad? (Q25) Sí 1 No 2					¿Es fumador habitual? (FUMADOR) Sí 1 No 2
A causa de la contaminación del aire, ¿ha presentado alguna queja a las autoridades responsables o a la industria? (Q26) Sí 1 No 2					¿Cuántas horas al día pasa en el exterior, expuesto a la contaminación del tráfico? (EXPOSICION_CONTAMINA) _____ (Introduzca solamente un número inferior a 24, por ejemplo: 10)
¿Ha explicado a sus amigos o familiares cómo la contaminación puede afectar a su salud? (Q27) Sí 1 No 2					¿Podría especificar su edad, por favor? (EDAD) _____ (Introduzca solamente un número de dos cifras, por ejemplo: 29)
A causa de la contaminación del aire (ej. un día muy contaminado), ¿ha dejado de utilizar el coche? (Q28) Sí 1 No 2 No tengo coche o no lo utilizo frecuentemente 3					Sexo: (SEXO) Hombre 1 Mujer 2

Estudio: Percepción pública contaminación atmosférica
Clave: CIEMAT_ATMOSFERICA

¿Cuál es su nivel de estudios?

[ESTUDIOS]

- No sabe leer ni escribir1
Sin estudios2
Estudios primarios sin terminar (preescolar)3
Certificado escolar (EGB 1ª etapa, más o menos 10 años)4
1er ciclo (Graduado escolar, o EGB 2ª etapa, o 1ª y 2ª ESO, hasta 14 años)5
2º Ciclo (FP I y II, Bachiller superior, BUP, 3º - 4º ESO, COU, PREU, 1º y 2º Bachillerato hasta 18 años)6
1er Ciclo (equivalente a carreras universitarias técnicas, diplomados, 3 años de carrera)7
2º Ciclo (carreras universitarias superiores, escuelas técnicas superiores, Licenciado, Doctorado, máster, ... 4-5 años o más de carrera)8

Código postal:

(Introduzca solamente un número)

[C/P]

¿Estaría interesado en participar en futuras fases del proyecto (discusiones grupales, prueba piloto de sensores de contaminación, etc.?)

[INTERES]

- Sí1
No2

(Haga clic en siguiente para finalizar la encuesta)

Anexo 2: Significación e intensidad de las diferencias entre ciudades para las variable estudiadas.

Variable	Significación Chi	V de Cramer	Eta
Experiencia sensorial 1(cielo encapotado)	Si	0,292	0,490
Evaluación calidad del aire local	Sí	0,268	0,438
Consulta del índice de calidad del aire de los servicios de información del ayuntamiento	Si	0,254	0,254
Emoción (desagrado)	Si	0,239	0,394
Experiencia sensorial 2 (mucho humo en la calle)	Si	0,231	0,391
Impacto sobre la calidad de vida	Si	0,223	0,223
Evaluación calidad del aire local 2	Sí	0,217	0,359
Índice de síntomas relacionados con la contaminación del aire	Si	0,192	0,286
Experiencia sensorial 3 (irritación en los ojos)	Si	0,191	0,293
Emoción 2 (angustia)	Si	0,181	0,276
Emoción 3 (indignación)	Si	0,171	0,281
Síntoma 1 (dificultades para respirar)	Si	0,165	0,261
Ha comentado en el último mes con amigos y/o conocidos sobre la contaminación del aire	Si	0,162	0,162
Comportamiento reducción (dejar de utilizar el coche)	Si	0,148	0,150
Comportamiento de protección 1 (Evitado realizar ejercicio físico al aire libre)	Si	0,142	0,208
Ha escuchado (en la TV o radio) o leído (en el periódico) en el último mes noticias relacionadas con la calidad del aire?	Si	0,136	0,136
Conocimiento de avisos y alertas cuando se superan ciertos niveles de contaminación en la ciudad	Si	0,136	0,136
Molestia	Si	0,135	0,230
Preocupación por el riesgo	Si	0,113	0,140
Síntoma 2 (tenido dolores de cabeza)	Si	0,112	0,184
Nivel de información auto-percibido	Si	0,111	0,150
Comportamiento de protección 2 (Ha permanecido en casa)	Si	0,111	0,165
Comportamiento de protección 3 (Ha pensado en mudarse de casa)	Si	0,110	0,175
Comportamiento de protección 4 (Ha cambiado sus actividades de ocio)	Si	0,109	0,159
Ha explicado a sus amigos o familiares cómo la contaminación puede afectar a su salud	Si	0,106	0,106
Percepción de gravedad de los efectos de la contaminación del aire sobre la salud de las personas son	Si	0,102	0,136

Muy débiles pero significativas

Experiencia sensorial 4 (olores desagradables)	Si	0,098	0,169
Percepción de severidad	Si	0,096	0,104
Respuesta afrontamiento (ignorar)	Si	0,086	0,108
Respuesta afrontamiento 2 (enfadarse)	Si	0,082	0,101
Comportamiento de protección 5 (Ha evitado abrir ventanas)	Si	0,067	0,102
Comportamiento de protección 6 (Ha utilizado máscaras)	Si	0,066	0,095

No significativas

Conciencia de los efectos negativos de la contaminación del aire sobre la salud	No	0,081	0,081
Conocimiento de enfermedad específica asociada	No	0,073	0,073
Búsqueda de información sobre los niveles de calidad del aire de su ciudad	No	0,068	0,068
Controlabilidad	No	0,061	0,058
Atención a la calidad del que respira	No	0,055	0,070
Ha presentado alguna queja a las autoridades responsables o a la industria	No	0,048	0,048
Comportamiento: Buscar una calle menos contaminada	No	0,040	0,019
Percepción de Los efectos de la contaminación del aire sobre la salud (a corto, medio o largo plazo)	No	0,036	0,045
Controlabilidad 2: Cree que hay alguna acción que pueda realizar para protegerse de la contaminación del aire	No	0,029	0,028

**Anexo 3: Frecuencias obtenidas de toda la muestra en la pregunta (Q15E):
“Especifique, por favor, qué otras molestias ha notado”.**

	Total de respuestas % (N=516)
Afecciones respiratorias	3
Alergias	5
Cansancio	3
Contaminación acústica	7
Humo negro	3
Irritación	9
Malestar	4
Malos olores	10
Mucosidad	3
Partículas en suspensión	5
Picor	8
Sequedad	7
Suciedad	10
Tos/estornudos	6
Otros (niebla, mal humor, nauseas, agobio..)	18

