

## Factores determinantes de la percepción pública sobre la contaminación atmosférica urbana de la ciudad de Juliaca, 2019

### Determining factors of public perception of urban air pollution in the city of Juliaca, 2019

---

Julio Cesar Quispe Mamani  
*jcesarqm@yahoo.es - Universidad Nacional del Altiplano*  
Adderly Mamani Flores  
*adder\_16\_mf@hotmail.com - Universidad Nacional del Altiplano*  
Ronald Raúl Arce Coaquira  
*arceroni1@hotmail.com - Universidad Nacional del Altiplano*  
Vladimir Ylich Felipe Mamani Sonco  
*vyf-apollo@hotmail.com - Universidad Nacional del Altiplano*

#### Resumen

La contaminación atmosférica en la ciudad de Juliaca es cada vez más inusitada, la manera de como aprecia y percibe este fenómeno la opinión pública es inevitablemente mala, punto de donde parte la investigación. Estudiar lo que la gente percibe de su entorno social o natural constituye una herramienta de gran valor para el diseño de políticas públicas. El objetivo es analizar la percepción pública sobre la contaminación atmosférica de la ciudad de Juliaca y encontrar que factores influyen en esta. El diseño de la investigación es de carácter descriptivo – exploratorio. Además del uso de encuestas para el análisis de la percepción pública, se propone un modelo logístico multinomial el cual concluye con la identificación de los factores que determinan la percepción de la contaminación atmosférica tales como los años de estudio de las personas, horas de exposición a la contaminación, uso del transporte público, presencia de problemas en la salud, y el grado de su influencia en la percepción de la opinión pública, para el final se ofrece una serie de propuestas de políticas ambientales que reduzcan la mala percepción pública sobre la contaminación atmosférica existente en la ciudad de Juliaca.

**Palabras clave:** *Contaminación atmosférica, modelo logístico multinomial, percepción pública, políticas públicas.*

#### Abstract

Air pollution in the city of Juliaca is increasingly unusual, the way in which public opinion appreciates and perceives this phenomenon is inevitably bad. Point at which this research starts. Studying what people perceive from their social or natural environment is a valuable tool for the design of public policies. The objective, is to analyze the public perception of air pollution in the city of Juliaca and find out what factors influence it. The research design is descriptive - exploratory. In addition to the use of surveys for the analysis of public perception. A Multinomial Logistic Model is proposed which concludes with the identification of factors that determine the perception of air pollution. Such as educational level of people, hours of exposure to pollution, use of public transport, presence of health problems, and the degree of its influence on the perception of public opinion, in the end a series of environmental policies are proposed that might reduce the poor public perception of atmospheric pollution existing in the city of Juliaca.

**Keywords:** *Air pollution, multinomial logistic model, public perception, public policies.*

## Introducción

La necesidad de conocer el comportamiento de los individuos juega un papel fundamental en la generación y mitigación de los impactos de la contaminación atmosférica sobre la salud. En este sentido, el estudio de las actitudes y las reacciones de los individuos ante la contaminación atmosférica puede ayudarnos a identificar las barreras externas e internas que dificultan las acciones de reducción y protección individuales frente a la contaminación, así como a diseñar instrumentos y estrategias de comunicación pública. Los estudios sobre la percepción del riesgo por contaminación atmosférica se desarrollan en EEUU en los años sesenta. (Sala, Oltra, & Goncalves, 2014).

Basados mayoritariamente, en encuestas sobre conciencia pública del problema de la contaminación atmosférica, estos primeros estudios evolucionan hacia el estudio de las dimensiones psicológicas y sociales de la contaminación atmosférica y, en concreto, al estudio de los impactos percibidos y las respuestas actitudinales y conductuales de los individuos. En general, los estudios coinciden en destacar la falta de conciencia pública sobre el problema de la contaminación atmosférica. Aunque una parte de la población es capaz de vincular la contaminación del aire a posibles problemas respiratorios, así como a amenazas para la salud, los individuos se muestran, por lo general, poco preocupados por la contaminación del aire. La experiencia sensorial (visual, olfatoria) es la vía principal por la cual la gente toma conciencia de la contaminación, así como a través de los medios de comunicación y las interacciones sociales informales (Bickerstaff, 2001). En relación a la salud, las personas tienden a asumir efectos adversos de la contaminación, pero desconocen las relaciones que llevan a tener algunos problemas de salud.

La ciudad de Juliaca ha tenido un crecimiento poblacional muy elevado, por su atractivo potencial para el comercio, las migraciones en masa han ido causando un deficiente sistema demográfico. El malestar ambiental que está sufriendo esta ciudad junto a su población, se debe a la productividad económica que se realiza en ésta, ha permitido desarrollarse en cuanto a la instalación de industrias, como: la producción de cemento (ahora quema de cal), la producción de ladrillos, el parque automotor, pollerías tanto a leña como a carbón, y el ferrocarril, son algunos de los causantes de que la calidad atmosférica se vea disminuida. Asimismo, perjudica el paisaje natural (flora, fauna) y la misma salud de la población (Coaquira, 2017).

La presente investigación analiza la percepción pública sobre la contaminación del aire, mediante la realización de una encuesta, los lugares donde se efectuarán las mismas serán elegidos aleatoriamente, para evitar recoger una información sesgada y hacer un análisis erróneo. Por último, se recomienda políticas para mitigar los problemas atmosféricos y generar una mayor y mejor conciencia pública sobre la

percepción de la calidad de aire con el que conviven (Benavides, 2019).

El procesamiento de los datos recogidos por las encuestas, se realizaron mediante el uso de programas estadísticos como Stata 15.1 y SPSS 25. Esto permitió determinar cuáles de las variables son relevantes para la estimación del modelo, se tiene entre ellas: los años de estudio, la cantidad de horas que se expone el encuestado, el uso de transporte público, las afecciones a la salud y restos en la ropa y/o piel, así también se verifican los signos esperados del modelo, evaluando estos para cada conglomerado (percepción muy mala, regular y buena) (Mamani, 2019).

Seguidamente se analizan los impactos marginales de cada variable independiente con la variable dependiente, entonces se obtuvo que: mientras las personas tienen un año más de estudio la probabilidad de que su percepción acerca de la contaminación atmosférica es muy mala aumentará en 0.16%, mientras que las personas estén expuestas una hora más en la calle la probabilidad que su percepción acerca de que la contaminación atmosférica es muy mala aumentará en 2.4%, si las personas hacen uso del transporte público la probabilidad de que su percepción acerca de que la contaminación atmosférica es muy mala aumentará en 27%, si las personas utilicen transporte público una vez más por semana la probabilidad de que su percepción acerca de que la contaminación atmosférica es muy mala aumentará en 2.1%, mientras que las personas consideren que la contaminación atmosférica afecta su salud, la probabilidad de que su percepción acerca de que la contaminación es muy mala aumentará en 32,8%, si las personas notan restos de contaminación en su ropa o piel, la probabilidad de que su percepción respecto a la contaminación atmosférica es muy mala disminuye en 9.9% (Mamani, 2019).

Luego de todo el análisis econométrico, se llega a la conclusión que, los factores que tienen un impacto en la percepción de las personas acerca de la contaminación atmosférica, la educación como factor social, los tipos de actividades económicas (trabajo) que realizan las personas, y se determinó un gran desinterés político por parte de las autoridades del distrito. Asimismo, se procedió a rechazar la hipótesis planteada, la percepción pública sobre la contaminación atmosférica de Juliaca es mala, lo que permite definir como acertada la percepción pública de Juliaca respecto a la contaminación atmosférica (Benavides, 2019).

Al final se determina que existe un gran desinterés por parte de las personas al momento de mitigar los impactos de la contaminación atmosférica, para ello las respuestas políticas para reducir la contaminación se perciben como insuficientes, aunque realmente no se conocen del todo. Las creencias sobre el rol de la administración pública se acompaña de escepticismo y desconfianza en algunos casos, en otros se asume mayor responsabilidad personal y esto deriva en mayor confianza en el papel de las autoridades (Sala, Oltra, & Goncalves, 2014). Se propone la potenciación de

un transporte público más eficiente por encima de otras medidas para reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>: mantenimiento continuo, jubilación de autos antiguos, la peatonalización de calles, prohibiciones, multas, tasas o impuestos. Del mismo modo la realización de campañas de concientización ambiental, programas escolares dirigidos especialmente a la reforestación dentro de la ciudad (en avenidas, barrios, parques, etc.), una cultura verde en los centros educativos, incentivos para que las familias comiencen a tomar medidas correctivas y preventivas respecto a la contaminación atmosférica en la ciudad de Juliaca.

Las preguntas de investigación a responder en el presente trabajo de investigación son: ¿Cuál es la percepción y qué factores explican la interpretación que la población urbana de Juliaca tiene respecto a la contaminación atmosférica?, ¿Cómo perciben la contaminación atmosférica la opinión pública de Juliaca?, ¿Cuáles son los factores que determinan la percepción pública respecto a la contaminación atmosférica en Juliaca? y ¿Qué políticas se deben implementar para reducir la mala percepción pública acerca de la contaminación atmosférica?

El objetivo de la investigación es evaluar la percepción y determinar los factores que explican la interpretación que la población urbana de Juliaca tiene respecto a la contaminación atmosférica.

## Materiales y métodos

### Diseño y tipo de investigación

La metodología aplicada en la presente investigación es de tipo descriptivo-exploratorio. (Hernández, Fernández, & Baptiste, 2010). La investigación se desarrolló con un enfoque descriptivo, debido a que los datos fueron obtenidos directamente de la realidad. Se utilizó un diseño transversal hipotéticamente expuesto a altos niveles de contaminación atmosférica en la ciudad de Juliaca.

### Población y muestra

Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia. Para establecer el tamaño de la población se consultó la última actualización del Compendio Estadístico Puno 2017, proporcionado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI. La población de estudio está comprendida por el número de electores existentes de la ciudad de Juliaca y de la ciudad de Puno. A partir de esta información, se calculó el tamaño de la muestra para ambas ciudades, con un nivel de confianza del 95% y un 5% de error muestra, utilizando la siguiente fórmula. (Hernández, Fernández, & Baptiste, 2010)

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Dónde: N = tamaño de la población; Z = nivel de confianza; p = probabilidad de éxito o proporción esperada; q = probabilidad de fracaso; d = precisión (Error máximo admisible en términos de proporción). El valor de N se estableció tomando el total de la población mayores de 18 años de edad, estableciendo así el valor N = 175,018 para la ciudad de Juliaca. Se utilizó un nivel de confianza de 95% y un grado de error máximo de 5%, la proporción esperada se desconoce por lo que se le asigna el valor máximo de 0.5. La cantidad de cuestionarios para aplicar resultó ser de al menos 383 en Juliaca dividiéndose proporcionalmente al tamaño de los estratos (Hedge, 1993).

### Instrumentos de investigación

El cuestionario que se utiliza es resultado de una exhaustiva revisión literaria sobre el tema, lo que permitió hallar los principales cuestionarios existentes para medir la percepción pública de la contaminación atmosférica urbana. El cuestionario final está conformado por 22 preguntas (ANEXO 1). Se realizó al análisis de los datos con el uso de los softwares estadísticos SPSS-25 y Stata 15.1, para un mejor ajuste con el tipo de data.

### Modelo de estudio

Se tiene el siguiente modelo:

$$\ln\left(\frac{P_{MM}}{P_M}\right) = \beta_0 + \beta_1 E + \beta_2 H + \beta_3 S + \beta_4 TP + \beta_5 TP2 + \beta_6 RP$$

$$\ln\left(\frac{P_R}{P_M}\right) = \beta_0 + \beta_1 E + \beta_2 H + \beta_3 S + \beta_4 TP + \beta_5 TP2 + \beta_6 RP$$

$$\ln\left(\frac{P_B}{P_M}\right) = \beta_0 + \beta_1 E + \beta_2 H + \beta_3 S + \beta_4 TP + \beta_5 TP2 + \beta_6 RP$$

Donde:

P= Percepción Atmosférica de los Encuestados (P<sub>MM</sub>: muy mala; P<sub>R</sub>: regular; P<sub>B</sub>: buena; P<sub>M</sub>: mala (referencia base))

E= Años de Estudio

H= Horas

S= Genera Problemas a la Salud

TP= Uso de Transporte Público

TP2= Número de veces que hace Uso de Transporte Público Semanalmente

RP= Dióxido de Carbono u otro en la Ropa o Piel

**Regresión Logística Multinomial**

Se considera un modelo de regresión logística donde la variable dependiente tiene más de dos categorías (Jacobi, 1994). La respuesta puede o bien ser nominal o bien ordinal. A su vez, las variables explicativas pueden ser categóricas o cuantitativas (Tabla 1).

Tabla 1.  
Resultados esperados

Variables independientes	Variables dependientes					
	Muy mala		Regular		Buena	
	Signo esperado	Dirección de cambio	Signo esperado	Dirección de cambio	Signo esperado	Dirección de cambio
Años de Estudio	(-)	Disminución	--	n.a.	(+)	Aumento
Genera Problemas a la Salud	(+)	Aumento	--	n.a.	(-)	Disminución
Uso de Transporte Público	(+)	Aumento	--	n.a.	(-)	Disminución
Número de veces que hace Uso de Transporte Público Semanalmente	(+)	Aumento	--	n.a.	(-)	Disminución
Dióxido de Carbono u otro en la Ropa o Piel	(+)	Aumento	--	n.a.	(-)	Disminución

**Resultados y discusión**

**Factores que influyen en la percepción pública sobre la contaminación atmosférica.**

En la siguiente se presenta un resumen de los resultados regresionados.

De acuerdo a la encuesta realizada y al estadístico "z" los factores que influyen sobre la percepción pública son:

- El nivel de estudios (E), este factor es significativo al 0.05 N.S
- El número de horas expuestas en la calle (H), este factor es significativo al 0.05 N.S
- El uso de transporte público (TP), este factor es significativo al 0.05% N.S.
- El número de veces que usa el transporte público (TP2), este factor es significativo al 0.05 N.S
- Problemas de salud (S), este factor es significativo al 0.05 N.S
- Dióxido de carbono u otro en la ropa o piel, este factor es significativo al 0.05 N.S

Por otro lado, la probabilidad del estadístico "Chi cuadrado" sea significativo al 95% nivel de confianza, es significativo a un nivel de significancia menor al 0.05 N.S. (Medellín, 2013). Lo que implica que las variables explicativas en conjunto son estadísticamente significativas para explicar la percepción pública sobre la contaminación atmosférica en la ciudad de Juliaca (Tabla 2).

Tabla 2.  
Modelo por conglomerados

Muy mala							
P= -18.77 - 0.5073E + 0.0649H + 2.4053TP+ 0.1761TP2+14.879S+0.323RP							
z	(12.19)	(1.01)	(3.17)	(4.65)	(3.46)	(23.55)	(0.43)
ee	1.5406	0.0504	0.0205	0.5174	0.0508	0.6317	0.7454
Regular							
P=-1.4331 - 0.0969E - 0.0650H + 1.9388TP + 0.1262TP2 - 0.4556S + 1.4201RP							
z	(0.97)	(1.97)	(3.26)	(3.17)	(2.44)	(1.67)	(2.11)
ee	1.4755	0.0492	0.0199	0.6114	0.0516	0.2735	0.6728
Buena							
P=-11.3193 + 0.1013E - 0.1735H - 3.4242TP + 0.0856TP2 - 17.7466S-5.9352RP							
z	(2.47)	(0.84)	(7.87)	(2.13)	(1.63)	(15.38)	(1.88)
ee	1.4755	0.0492	0.0199	0.6114	0.0516	0.2735	0.6728

**Determinación de la percepción pública sobre la contaminación atmosférica**

Tabla 3.  
Percepción de la contaminación atmosférica respecto a los años de estudio del encuestado

Muy mala	Regular	Buena
-0.0507	-0.0969	0.1013
El coeficiente que acompaña a la variable E, se interpreta de la siguiente manera: Mientras el encuestado tenga un año más de estudio, su muy mala percepción sobre la contaminación atmosférica disminuye.	El coeficiente que acompaña a la variable E, se interpreta de la siguiente manera: Mientras el encuestado tenga un año más de estudio, su percepción regular sobre la contaminación atmosférica disminuye.	El coeficiente que acompaña a la variable E, se interpreta de la siguiente manera: Mientras el encuestado tenga un año más de estudio, su buena percepción sobre la contaminación atmosférica aumenta.

Por ser un modelo multinomial, se realiza un análisis por conglomerados repartiendo así en las respuestas de percepción: muy mala, mala, regular, buena. Así tener un análisis comparativo entre estas categorías. Entonces, mientras las personas tengan más años de estudio su percepción acerca de la contaminación atmosférica de la ciudad de Juliaca es más acertada, por lo tanto, los signos esperados de esta relación son correctos (Gordon & Karen, 2014).

Por lo que, el puntaje más alto que presenta nuestra muestra respecto a los años de estudio, son de 12 a 16 años, en este conglomerado está compuesto por personas con estudios superiores y/o universitarios, lo cual demuestra que mientras más estudios se tenga la percepción de las personas es más acertada, esto se puede comparar a los resultados de Rodríguez (2009), quien en su investigación acerca de la percepción sobre problemas ambientales de personas con estudios universitarios, determina que la percepción como problemas urgentes e inmediatos son: la contaminación de ríos y del aire en Cajamarca, por lo tanto se considera como acertada la percepción de la población de Juliaca (Tabla 3).

Tabla 4.  
Percepción de la contaminación atmosférica respecto a la cantidad de horas que el encuestado pasa en la calle.

Muy mala 0.0649	Regular -0.0650	Buena -0.1735
El coeficiente que acompaña a la variable H, se interpreta así: Mientras el encuestado se encuentra más horas expuesto en la calle, su percepción sobre la contaminación atmosférica como muy mala aumenta.	El coeficiente que acompaña a la variable H, se interpreta así: Mientras el encuestado se encuentra más horas expuesto en la calle, su percepción sobre la contaminación atmosférica como regular aumenta.	El coeficiente que acompaña a la variable H, se interpreta así: Mientras el encuestado se encuentra más horas expuesto en la calle, su percepción sobre la contaminación atmosférica como buena disminuye.

Entonces podemos concluir que mientras las personas se encuentran más horas expuestas en la calle su percepción acerca de la contaminación atmosférica de la ciudad de Juliaca, es más acertada, esto se corrobora ya que los signos esperados de esta relación entre variables son correctos (Oates, 2003).

En su gran mayoría, la muestra que se analizó, se observó que las personas estaban expuestas más de 12 horas en la calle. Lo cual demuestra que mientras más horas se encuentra un individuo expuesto a la contaminación atmosférica, su percepción es más acertada, esto se corrobora con el autor (Aramayo, 2012), quien en su investigación acerca de la percepción sobre contaminación atmosférica en la ciudad de Lima, determina que a mayor número de horas en la calle su percepción aumenta (Gonzalez & Jaramillo, 2016). Por lo tanto, se considera como acertada la percepción de la población de Juliaca (Tabla 4)

Tabla 5.  
Percepción de la contaminación atmosférica respecto a la cantidad de veces que usa transporte público el encuestado.

Muy mala 2.4053	Regular 1.9388	Buena -3.4242
El coeficiente que acompaña a la variable TR, se interpreta así: Mientras el encuestado use más veces a la semana el transporte público, su percepción de que la contaminación atmosférica es muy mala aumenta.	El coeficiente que acompaña a la variable TR, se interpreta así: Mientras el encuestado use más veces a la semana el transporte público, su percepción de que la contaminación atmosférica regular aumenta.	El coeficiente que acompaña a la variable TR, se interpreta así: Mientras el encuestado use más veces a la semana el transporte público, su percepción de que la contaminación atmosférica es buena disminuye.

Entonces podemos concluir que mientras las personas usen el transporte público más veces por semana, su percepción acerca de la contaminación atmosférica de la ciudad de Juliaca, es más acertada, esto se corrobora ya que los signos de la relación entre estas variables son los esperados.

En su gran mayoría, la muestra que se analizó, se observó que las personas hacen uso de transporte más de 5 veces por semana. Lo cual demuestra que mientras más uso hacen de este medio de transporte su percepción es más acertada, esto se corrobora con el autor (Sala, Oltra, & Goncalves, 2014), quien en su investigación acerca de la percepción sobre contaminación atmosférica en Madrid, determina que las emisiones de los tubos de escape de los automóviles se pueden visualizar, sentir y olfatear, entonces al estar más expuesto a estos medios su percepción aumenta. Por lo tanto, se considera como acertada la percepción de la población de Juliaca (Tabla 5)

Tabla 6.  
Percepción de la contaminación atmosférica respecto de si al encuestado le genera malestar a su salud.

Muy mala 14.879	Regular -0.4556	Buena -17.7466
El coeficiente que acompaña a la variable S, se interpreta así: Mientras el encuestado use más veces a la semana el transporte público, su percepción de que la contaminación atmosférica es muy mala aumenta.	El coeficiente que acompaña a la variable S, se interpreta así: Mientras el encuestado use más veces a la semana el transporte público, su percepción de que la contaminación atmosférica es regular aumenta.	El coeficiente que acompaña a la variable S, se interpreta así: Mientras el encuestado use más veces a la semana el transporte público, su percepción de que la contaminación atmosférica es buena disminuye.

En su gran mayoría, la muestra que se analizó, se observó que las personas consideran que la contaminación atmosférica afecta la salud de las personas. Lo cual demuestra que mientras las personas tengan síntomas físicos como irritación de ojos, tos, dolor de cabeza, estornudos constantes, entre otros, su percepción es más acertada,

esto se corrobora con el autor (Sala, Oltra, & Goncalves, 2014), quien en su investigación acerca de la percepción sobre contaminación atmosférica en Madrid, determina que los síntomas físicos que relacionan de algún modo con la contaminación del aire: mucosidad, irritación de ojos, dificultad al respirar, cansancio, dolor de cabeza, etc. su percepción aumenta. Por lo tanto, se considera como acertada la percepción de la población de Juliaca (Olmos et. al, 2016) (Tabla 6).

Tabla 7.

Percepción de la contaminación atmosférica respecto de si el encuestado ha notado manchas en la ropa o piel.

Muy mala 0.3232	Regular 1.4201	Buena -5.9352
El coeficiente que acompaña a la variable RP, se interpreta así: Mientras el encuestado note restos de dióxido de carbono en la ropa o piel, su percepción de que la contaminación atmosférica es muy mala aumenta.	El coeficiente que acompaña a la variable RP, se interpreta así: Mientras el encuestado note restos de dióxido de carbono en la ropa o piel, su percepción de que la contaminación atmosférica es regular aumenta.	El coeficiente que acompaña a la variable RP, se interpreta así: Mientras el encuestado note restos de dióxido de carbono en la ropa o piel, su percepción de que la contaminación atmosférica es buena disminuye.

En su gran mayoría, la muestra que se analizó, se observó que las personas notan restos de CO<sub>2</sub> en su ropa y/o piel (Rubenstein & Bacon, 1983). Lo cual demuestra que mientras las personas notan manchas en la ropa o la piel sucia, su percepción es más acertada, esto se corrobora con el autor (Sala, Oltra, & Goncalves, 2014), quien en su investigación acerca de la percepción sobre contaminación atmosférica en Madrid, determina que las personas la experimentan la contaminación del aire mediante los olores en la ropa cuando cuelgan a secar, la ropa tiene manchas oscuras, lo mismo con la piel, el humo de los carros se pega y los poros la absorben, entonces estas experiencias hacen que su percepción aumente (Minerva, 2006). Por lo tanto, se considera como acertada la percepción de la población de Juliaca (Tabla 7).

Los efectos marginales nos indican las variaciones que originan las variables independientes a la variable dependiente.

Tabla 8.

Efectos Marginales

Variable	dy/dx	Std. Err.	z	P>z	[95% C.I.]		X
Estudio	0.0016996	0.0068	0.25	0.8030	-0.011619	0.015018	12.3681
Horas	0.0240464	0.00486	4.94	0.0000	0.014513	0.03358	13.4648
Transporte público	0.2796237	0.07498	3.73	0.0000	0.132668	0.426579	1.12272
Transportepúblico2	0.0212503	0.00683	3.11	0.0020	0.007859	0.034641	6.62402
Salud	0.328294	0.20495	16.02	0.0000	2.88124	3.68464	1.07833
Ropi	-0.099457	0.14213	-0.70	0.4840	-0.378018	0.179104	1.08094

- Si las personas tienen un año más de estudio la probabilidad de que su percepción acerca de la contaminación atmosférica es muy mala aumentará en 0.16% (Tabla 8).
- Mientras que las personas estén expuestas una hora más en la calle la probabilidad que su percepción acerca de que la contaminación atmosférica muy mala aumentará en 2.4% (Tabla 8).
- Si las personas hacen uso del transporte público la probabilidad de que su percepción acerca de que la contaminación atmosférica es muy mala aumentará en 27% (Tabla 8).
- Si las personas utilicen transporte público una vez más por semana la probabilidad de que su percepción acerca de que la contaminación atmosférica es muy mala aumentará en 2.1% (Tabla 8).
- Mientras que las personas consideren que la contaminación atmosférica afecta su salud, la probabilidad de que su percepción acerca de que la contaminación es muy mala aumentará en 3.28% (Tabla 8).
- Si las personas notan restos de contaminación en su ropa o piel, la probabilidad de que su percepción respecto a la contaminación atmosférica es muy mala disminuye en 9.9% (Tabla 8).

## Conclusiones

El estudio ha permitido explorar de modo cualitativo las reacciones de los individuos ante el riesgo por contaminación atmosférica. Comprender la percepción pública de la contaminación atmosférica urbana es un paso fundamental en el desarrollo de estrategias de difusión de información, comunicación del riesgo e implicación pública en este ámbito. Los principales resultados del análisis de los encuestados arrojan las siguientes conclusiones:

Debido a efectos de habituación o por el carácter invisible de la contaminación del aire, existe poca conciencia entre los participantes sobre este problema ambiental. Los participantes reconocen la contaminación principalmente a partir de la experiencia directa: por medio de la experiencia sensorial (visual y olfativa) y mediante la experiencia de síntomas físicos. Los resultados de la investigación apoyan estudios sobre la calidad del aire. Se asocia a sensaciones desagradables. Existe importante desconocimiento sobre la contaminación del aire en las ciudades. De hecho, en varios momentos de la ejecución de la encuesta, los participantes se van a otros temas más conocidos que les resultan más fáciles y cómodos de comentar, como la cantidad de basura que existe en las calles y el agua contaminada por actividades mineras.

Una mayor exposición de los sujetos a ambientes contaminados (en términos de horas por día) son factores que van a incrementar el número de problemas percibidos por las personas expuestas, a mayor tiempo de exposición se percibe más acertadamente los problemas del aire en la ciudad de Juliaca. Se atribuye cierta molestia a la contaminación del aire, especialmente en momentos puntuales en los que se toma especial conciencia (al respirar el humo de los tubos de escape, al realizar actividades de comercio ambulatorio, viajar en transporte público, salir a caminar, etc. Se asume que la contaminación tiene efectos perjudiciales para la salud como una creencia general, pero no existe una preocupación elevada por esta cuestión. Como síntomas relacionados se mencionan alergias y problemas de piel.

Las respuestas políticas para reducir la contaminación se perciben como insuficientes, aunque realmente no se conocen del todo. Se propone la potenciación de un transporte público más eficiente por encima de otras medidas para reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>: mantenimiento continuo, jubilación de autos antiguos, la peatonalización de calles, prohibiciones, multas, tasas o impuestos. Del mismo modo la realización de campañas de concientización ambiental, programas escolares dirigidos especialmente a la reforestación dentro de la ciudad (en avenidas, barrios, parques, etc.), una cultura verde en los centros educativos, incentivos para que las familias comiencen a tomar medidas correctivas y preventivas respecto a la contaminación atmosférica en la ciudad de Juliaca.

A modo de síntesis, podemos concluir que existe poca conciencia de los participantes respecto a la contaminación del aire. También merece la pena destacar que los ciudadanos son conscientes de su bajo nivel de conocimiento acerca del tema. Encontramos un bajo riesgo personal percibido, que coexiste con una conciencia de los posibles impactos sobre la salud de la población general, y una escasa preocupación ante el problema, así como poco involucramiento en acciones personales de protección y evitación. En todo caso, si existe la posibilidad de mitigar la exposición, el participante desconoce estas medidas. Asimismo, es posible concluir que no existe una práctica consciente y deliberada por parte de los ciudadanos para reducir la contaminación del aire en su ciudad.

## Referencias bibliográficas

- Aramayo, A. (2012). Percepción de la contaminación atmosférica en Lima: contraste entre la avenida Abancay y El Olivar de San Isidro. *Rev. del Instituto de Investigación (RIGEO), FIGMMF-UNMSM*, 131-140.
- Banco Mundial. (05 de Abril de 2018). *Perú: La Oportunidad de un País Diferente. Cap. 22 - Política de Salud Ambiental*. Obtenido de <https://www.bancomundial.org/es/topic/environment/brief/pollution>
- Benavides Castillo, A. (2019). Contaminación visual y su percepción en la población del área central de la ciudad de Juliaca, 2016.
- Bickerstaff, K. (2001). *Public understandings of air pollution: the 'localisation' of environmental risk*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959378000000637>
- Coaquira Coaquira, G. M. (2017). Evaluación de las características socioeconómicas para estimar la disposición a pagar del recurso hídrico del río Torococha–Juliaca.
- Gonzalez, A. B., Jesús, & Jaramillo-Villanueva. (2016). Percepción de la contaminación del río Tlapaneco por la población riverfeña. *Agricultura Sociedad y Desarrollo*, 47-62.
- Gordon, W., & Karen, B. (2014). Public understandings of air pollution: The localization of environmental risk. *Global Environmental Change*. En Sala, Oltra, & Goncalvez, *Percepción Pública de la contaminación atmosférica* (pág. 3). Madrid.
- Hedge, T. (1993). Key Concepts in ELT: Fluency an Project. *ELT Journal*, 275-277.
- Hernández, S. R., Fernández, C. C., & Baptiste, L. P. (2010). *Metodología de la investigación*. Mexico: McGraw-Will.
- Jacobi (1994). Households and environment in the city of Sao Paulo; problems, perceptions and solutions. *Environment and Urbanization*. Sao Paulo.
- Mamani Navarro, W. (2019). Determinación de la concentración de Arsénico (As) total en las aguas subterráneas de pozos tubulares en el distrito de Juliaca y medidas de mitigación.
- Mamani Quispe, N. E. (2019). Calidad de Gestión al Incremento de la Contaminación Ambiental por el Proceso de Reciclaje de Basura Municipalidad Provincial de San Román–2017.
- Medellín, R. C. (2013). *Percepción de los problemas ambientales por parte de la población en la ciudad de Naranjos, Veracruz*. Veracruz.
- Minerva, C. V. (2006). Estudio de la percepción pública de la contaminación del aire y sus riesgos para la salud: perspectivas y metodologías. *REVISTA DEL INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS*, 19-21,28-37.
- Oates Wallace, P. P. (2003). Handbook of Environmental Economics. The political economy of environmental policy. 1, 325-354.
- Olmos-Martínez, E., Arizpe Covarrubias, O., Contreras-Loera, M. R., González-Ávila, M. E., & Casas Beltrán, D. A. (2016). Opinión pública y percepción sobre la conservación de la Reserva ecológica estatal Estero San José del Cabo y su zona de influencia. *Revista de comunicación Vivat academia*. doi: <https://doi.org/10.15178/va.2016.135.24-40>
- Rubenstein, M. J., & Bacon, S. R. (1983). The nature of cultural geography. *An Introduction to Human Geography*, pp. 3-29.
- Sala, R., Oltra, C., & Goncalves, L. (2014). *Percepción Pública de la Contaminación Atmosférica Urbana: Un Análisis Exploratorio*. España: CIEMAT.
- Sala, Roser, & Oltra, C. (04 de 2014). *Percepción Pública de la Contaminación Atmosférica Urbana: Un Análisis Exploratorio*. Obtenido de <https://www.osti.gov/etdeweb/servlets/Sescovich/purl/22210763>