




# Contaminación, salud e infancia

Federico Castillo Álvarez  
Neurólogo Hospital U. San Pedro

@fedefedeson   

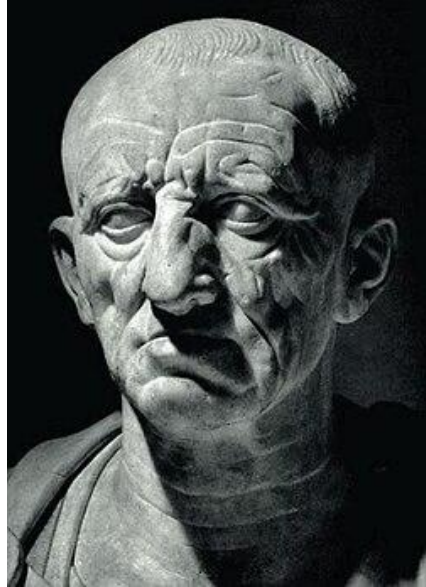
## EL AIRE QUE RESPIRA LA INFANCIA DE LOGROÑO

Resultados de medición de contaminación  
atmosférica en entornos escolares

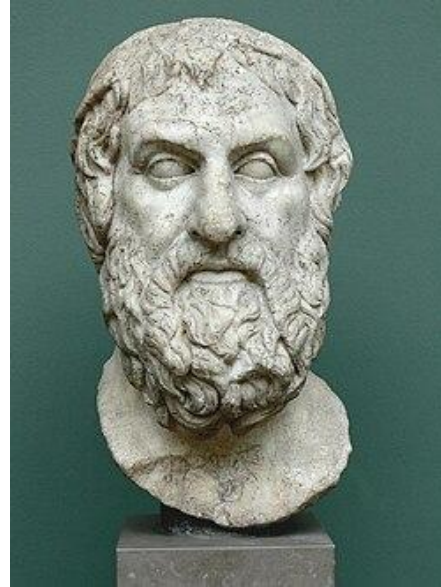
Federico Castillo Álvarez. Neurólogo del Hospital Universitario San Pedro de Logroño  
Manuel Pérez Delgado. FapaRioja  
Pedro Nájera Roche. Ecologistas en Acción



# Reflexiones iniciales



**Marco Porcio Catón**  
234 a. C.-149 a. C.  
85 años



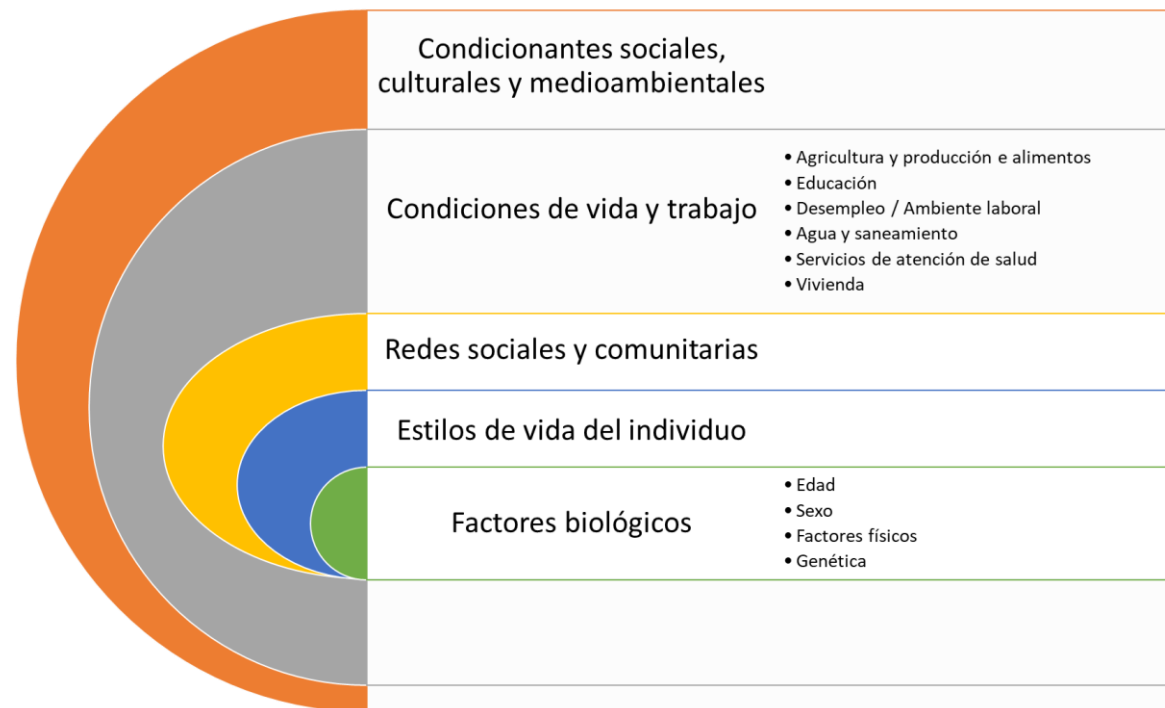
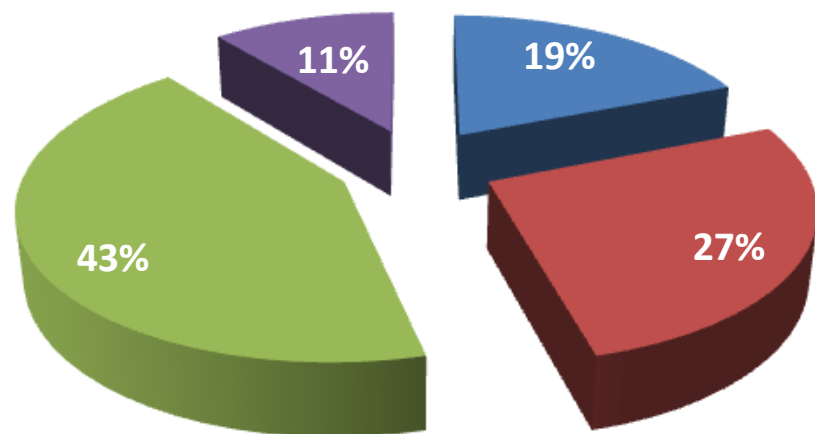
**Sófocles** 496 a. C.-406 a. C.  
90 años



**Ramses II** 1.303 a. C.-1.213  
a. C.  
90 años

# ¿De qué depende nuestra salud?

■ medio ambiente ■ genética ■ estilo de vida ■ sistema sanitario



## MODELO DE DETERMINANTES DE LA SALUD DE WHITEHEAD Y DAHLGREN

Pan American Health Organization (PAHO)  
<https://www.paho.org> · heroes-salud-publica

Héroes de la Salud Pública | OPS/OMS

El Honorable Marc Lalonde · Edgar Mohs · Dr. Edgar Mohs · Elsa Moreno · Dra. Elsa Moreno · Zilda Arns Neumann · Dra. Zilda Arns Neumann · Ruth ...

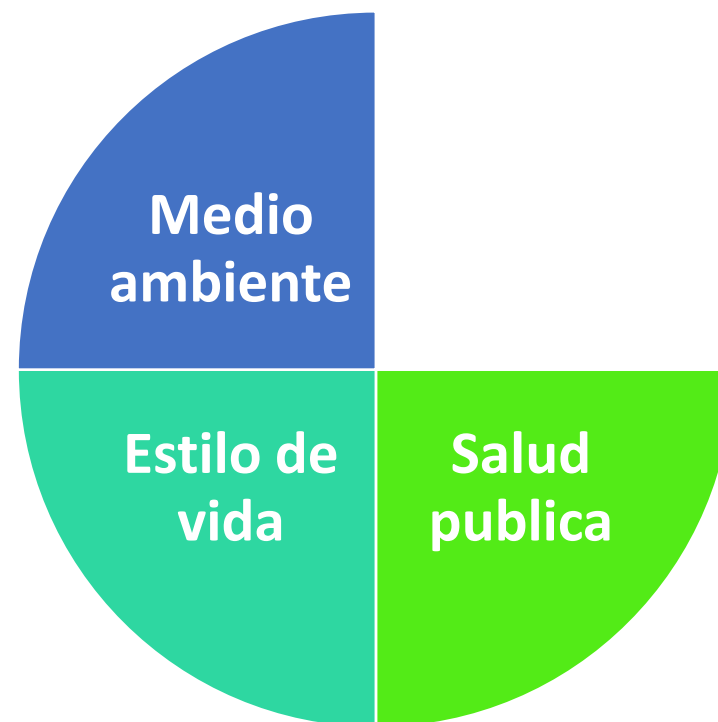
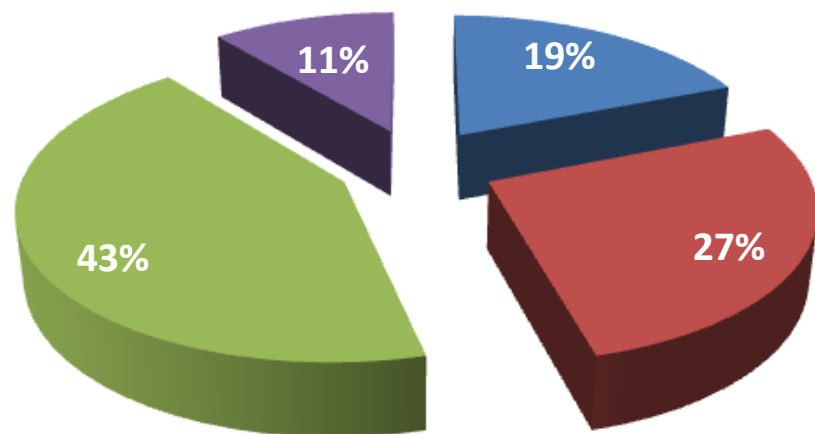
El Honorable Marc Lalonde · Dr. Jacinto Convit · Dr. David Tejada de Rivero



Whitehead M, Dahlgren G. Concepts and principles for tackling social inequities in health: Levelling up Part 1 [Internet]. World Health Organization Europe; 2006. Disponible en: [https://www.enothe.eu/cop/docs/concepts\\_and\\_principles.pdf](https://www.enothe.eu/cop/docs/concepts_and_principles.pdf)

# ¿De qué depende nuestra salud?

■ medio ambiente ■ genética ■ estilo de vida ■ sistema sanitario





designed by freepik.com



# Justificación sanitaria del estudio



# Salud publica



Cambio climático	Contaminación atmosférica
Gases de efecto invernadero	Contaminantes
CO <sub>2</sub>	PM <sub>2.5</sub>
Metano	NO <sub>2</sub> /O <sub>3</sub>
Compuestos del N / F	Ruido
...	...
Efecto global	Efecto local
Impacto global	Impacto local
Calentamiento global	Polución ambiental

Elaboración propia

María Neira González directora del Departamento de Salud Pública y Medio Ambiente de la OMS

Cuando la mayoría de la gente piensa en las emisiones de combustibles fósiles, piensa en el calentamiento global causado por el efecto invernadero.

Pero esas mismas emisiones también son contaminantes que envenenan el aire que respiramos y amenazan a los más vulnerables entre nosotros.

<https://www.project-syndicate.org/commentary/climage-change-health-crisis-by-maria-neira-2019-11?>

María Neira González directora del Departamento de Salud Pública y Medio Ambiente de la OMS

Cuando la mayoría de la gente piensa en las emisiones de combustibles fósiles, piensa en el calentamiento global causado por el efecto invernadero.

Pero esas mismas emisiones también son contaminantes que envenenan el aire que respiramos y **amenazan a los más vulnerables entre nosotros.**

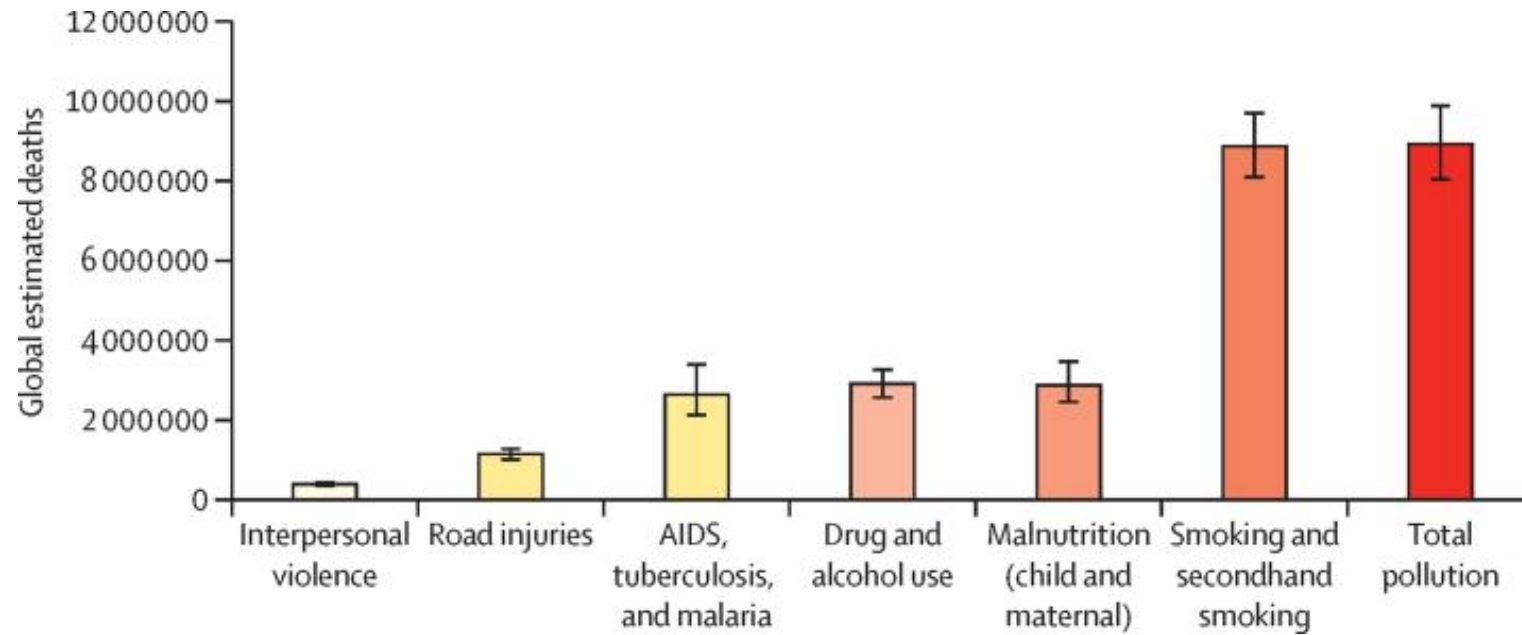
<https://www.project-syndicate.org/commentary/climage-change-health-crisis-by-maria-neira-2019-11?>

Leading risks 2000	Percentage of total DALYs, 2000	Leading risks 2021	95% UI for Ranking	Percentage of total DALYs, 2021	Percentage change in number of DALYs, 2000-2021	Percentage change in age-standardised rate of DALYs, 2000-2021
1 Particulate matter pollution	10.6 (8.5 to 12.3)	1 Particulate matter pollution	(1 to 2)	8.0 (6.7 to 9.4)	-17.2 (-25.9 to -6.2)	-41.9 (-47.2 to -35.6)
2 Child growth failure	9.3 (6.4 to 11.1)	2 High systolic blood pressure	(1 to 2)	7.8 (6.4 to 9.2)	34.3 (26.7 to 42.3)	-24.3 (-28.4 to -20.0)
3 Low birthweight and short gestation	8.9 (8.3 to 9.6)	3 Smoking	(3 to 6)	5.7 (4.7 to 6.8)	10.8 (3.2 to 19.9)	-34.8 (-39.2 to -29.7)
4 High systolic blood pressure	6.3 (5.2 to 7.4)	4 Low birthweight and short gestation	(3 to 6)	5.6 (4.8 to 6.3)	-32.4 (-41.2 to -22.3)	-33.0 (-41.6 to -22.8)
5 Smoking	5.6 (4.7 to 6.5)	5 High fasting plasma glucose	(3 to 6)	5.4 (4.8 to 6.0)	88.2 (80.5 to 96.4)	7.9 (3.3 to 12.9)
6 Unsafe water source	4.0 (2.3 to 5.2)	6 High body-mass index	(3 to 10)	4.5 (1.9 to 6.8)	96.5 (87.1 to 105.8)	15.7 (9.9 to 21.7)
7 Unsafe sanitation	3.3 (2.7 to 3.9)	7 High LDL cholesterol	(7 to 10)	3.0 (1.9 to 4.2)	27.0 (20.8 to 33.6)	-26.1 (-29.6 to -22.4)
8 High fasting plasma glucose	3.1 (2.8 to 3.5)	8 Kidney dysfunction	(6 to 10)	3.0 (2.6 to 3.4)	49.5 (42.7 to 57.0)	-12.4 (-16.5 to -7.9)
9 High LDL cholesterol	2.6 (1.6 to 3.6)	9 Child growth failure	(6 to 14)	2.6 (1.4 to 3.5)	-69.8 (-77.5 to -62.4)	-71.5 (-78.8 to -64.4)
10 Unsafe sex	2.6 (2.1 to 3.2)	10 High alcohol use	(7 to 11)	2.5 (2.1 to 3.1)	12.4 (2.6 to 20.9)	-25.8 (-32.0 to -20.4)
11 High body-mass index	2.5 (1.1 to 3.9)	11 Unsafe sex	(11 to 17)	1.5 (1.4 to 1.7)	-35.0 (-44.6 to -20.1)	-52.4 (-58.9 to -42.3)
12 High alcohol use	2.4 (1.9 to 3.1)	12 Diet low in fruits	(11 to 22)	1.5 (0.6 to 2.3)	22.5 (15.5 to 34.0)	-26.6 (-30.9 to -20.5)
13 No access to handwashing facility	2.3 (-0.5 to 4.9)	13 Unsafe water source	(11 to 24)	1.5 (0.8 to 2.0)	-60.1 (-67.1 to -53.2)	-66.3 (-72.0 to -60.2)
14 Kidney dysfunction	2.2 (1.9 to 2.4)	14 Diet high in sodium	(8 to 36)	1.4 (0.3 to 3.2)	27.6 (1.3 to 41.2)	-26.8 (-40.9 to -19.1)
15 Occupational injuries	1.6 (1.5 to 1.7)	15 Diet low in whole grains	(12 to 23)	1.4 (0.6 to 2.1)	30.1 (24.0 to 36.6)	-23.3 (-26.9 to -19.5)
16 Secondhand smoke	1.6 (0.8 to 2.4)	16 Secondhand smoke	(11 to 26)	1.2 (0.6 to 1.8)	-16.0 (-22.0 to -6.5)	-45.3 (-48.9 to -40.3)
17 Diet low in fruits	1.3 (0.5 to 2.0)	17 Iron deficiency	(12 to 23)	1.2 (0.9 to 1.6)	1.6 (-2.1 to 5.3)	-18.1 (-21.2 to -15.2)
18 Iron deficiency	1.3 (0.9 to 1.7)	18 Lead exposure	(10 to 52)	1.2 (0.0 to 2.4)	28.8 (6.9 to 42.2)	-23.9 (-28.9 to -18.4)
19 Diet high in sodium	1.2 (0.3 to 2.7)	19 Unsafe sanitation	(14 to 23)	1.1 (0.9 to 1.4)	-63.8 (-69.8 to -57.6)	-69.2 (-74.4 to -63.2)
20 Suboptimal breastfeeding	1.2 (0.9 to 1.5)	20 Occupational injuries	(15 to 21)	1.1 (1.0 to 1.2)	-25.2 (-30.7 to -20.3)	-43.6 (-47.5 to -39.8)
21 Diet low in whole grains	1.2 (0.5 to 1.8)	21 Drug use	(17 to 24)	1.0 (0.8 to 1.1)	31.1 (23.6 to 38.3)	-4.6 (-10.1 to 0.8)
22 Lead exposure	1.0 (0.0 to 2.0)	22 Low temperature	(19 to 26)	0.9 (0.8 to 1.0)	9.6 (-1.5 to 21.6)	-39.5 (-44.2 to -34.5)
23 Low temperature	0.9 (0.7 to 1.0)	23 No access to handwashing facility	(11 to 53)	0.8 (-0.2 to 1.8)	-60.5 (-68.9 to -52.3)	-65.7 (-73.4 to -57.8)
24 Drug use	0.8 (0.7 to 0.9)	24 Diet low in vegetables	(20 to 29)	0.7 (0.4 to 1.0)	21.8 (13.3 to 35.7)	-28.5 (-33.4 to -21.3)
25 Diet low in vegetables	0.6 (0.4 to 0.9)	25 Diet low in omega-6 polyunsaturated fatty acids	(11 to 53)	0.6 (-2.0 to 2.3)	32.9 (23.4 to 38.8)	-21.3 (-25.7 to -17.0)
29 Diet low in omega-6 polyunsaturated fatty acids	0.5 (-1.7 to 1.9)	36 Suboptimal breastfeeding	(30 to 40)	0.3 (0.2 to 0.4)	-71.3 (-75.7 to -66.2)	-71.4 (-75.8 to -66.4)



Resultados: la contaminación del aire por partículas fue el principal contribuyente a la carga mundial de enfermedades en 2021

Brauer et al. Global burden and strength of evidence for 88 risk factors in 204 countries and 811 subnational locations, 1990–2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. The Lancet. 2024;403(10440):2162-203.



Lancet Planet Health. 2022 May 18;6(6):e535–e547. doi: 10.1016/S2542-5196(22)00090-0  
Pollution and health: a progress update



Por [nuevecuatrouno](#)  

Publicado el 23 de junio de 2025 a las 14:55

## La mitad de los riojanos respiraron aire contaminado el pasado año

*nuevecuatrouno*

2-3 minutos

---

Un total de 163.000 riojanos estuvieron expuestos durante 2024 a una contaminación de aire que excede los nuevos límites recientemente aprobados para 2030 por la Unión Europea, según el informe sobre la calidad del aire, elaborado por Ecologistas en Acción.

Si se tienen en cuenta los valores recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS), más estrictos que los límites legales vigentes y nuevos, el aire contaminado afectó en 2024 a la totalidad de la población riojana. En cambio, por la fuerte caída del ozono, el territorio riojano estuvo libre de niveles de contaminación dañinos para la vegetación.



Alfonso Torices

Madrid

Martes, 17 de marzo 2026, 11:02

**LA RIOJA**

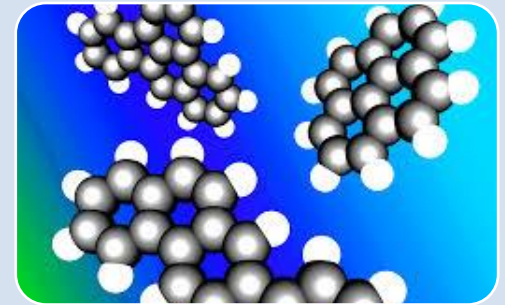
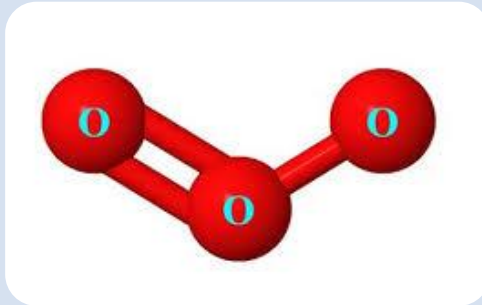
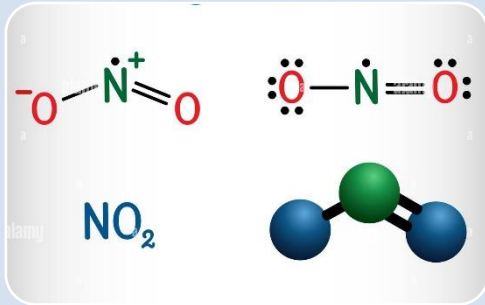
## Tres de cada cuatro medidores urbanos de contaminación están mal ubicados

Diecinueve de las 25 grandes ciudades españolas chequeadas o los tienen fuera de puntos críticos de tráfico o alejados del foco de la polución

Si nos fijamos especialmente en la ubicación, hay seis ciudades (Barcelona, Bilbao, Elche, Granada, Santander y Valladolid) en las que las estaciones de tráfico analizadas no se localizan en una calle donde se esperan las concentraciones más elevadas (no están en puntos críticos) y otras tres, Badajoz, Guadalajara y Logroño, que incluso carecen de estaciones de tráfico, ubicándose la única existente en cada una de ellas en una localización más bien inocua.

No obstante, la mayoría de las deficiencias detectadas se concentran en incorrecciones de cómo se realizan las mediciones, que restan veracidad a los resultados. Los puntos de muestreo están colocados a alturas excesivas en Bilbao y Las Palmas de Gran Canaria y a distancias superiores a los diez metros permitidos hasta el borde de la calzada en otras diez (A Coruña, Alicante, Badajoz, Elche, Logroño, Madrid, Málaga, San Sebastián, Vigo y Vitoria).

# Como nos daña la contaminación



Gases nocivos

NO<sub>x</sub>

SO<sub>x</sub>

Emitidos por la  
quema de  
combustibles fósiles

Ozono troposférico

Resultado de la  
reacción química de  
los gases con la luz  
solar

Material particulado

PM<sub>2,5/5/10</sub>

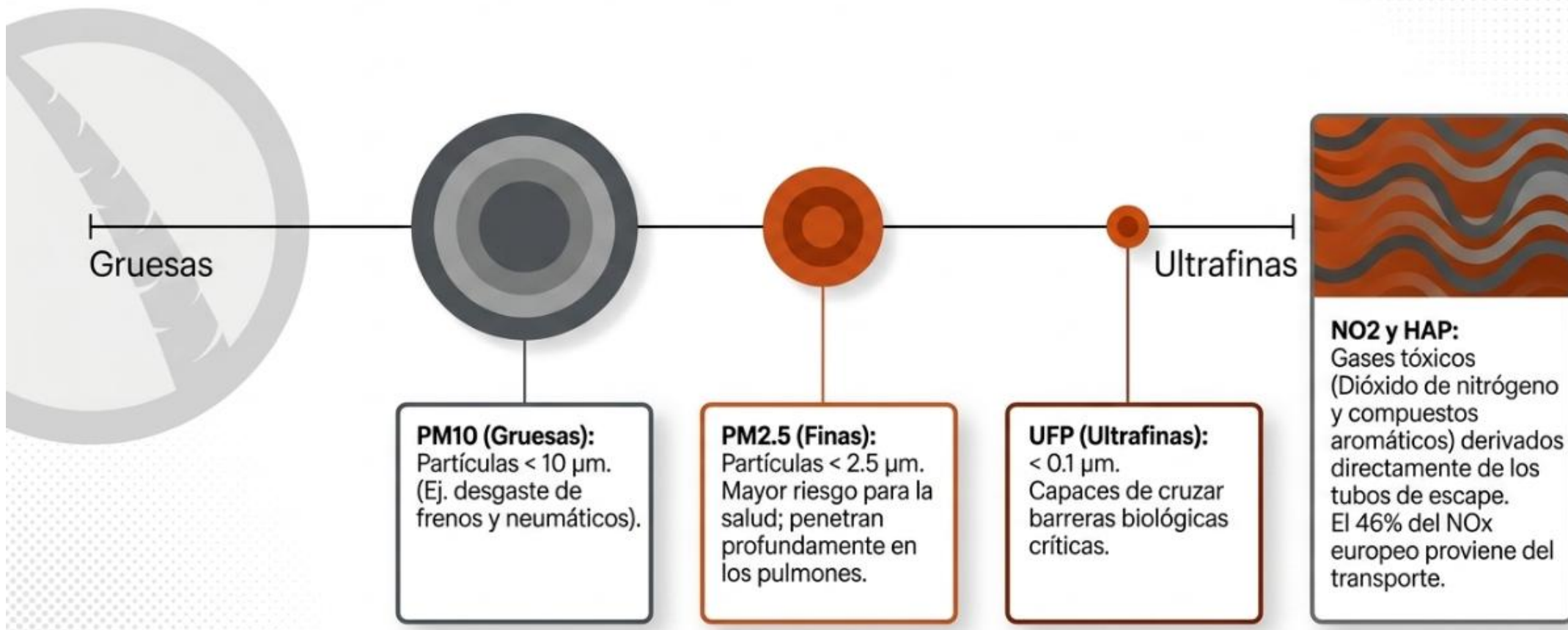
“Humo” de la  
combustión de  
combustibles  
fósiles, incendios..

Otros

Compuestos  
orgánicos volátiles

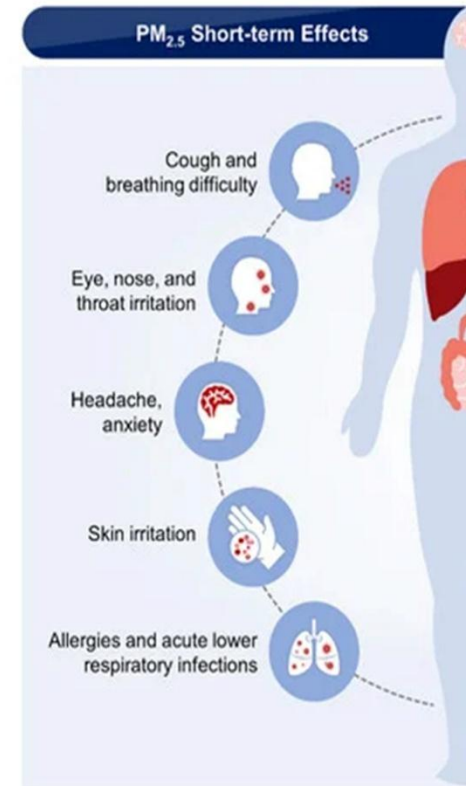
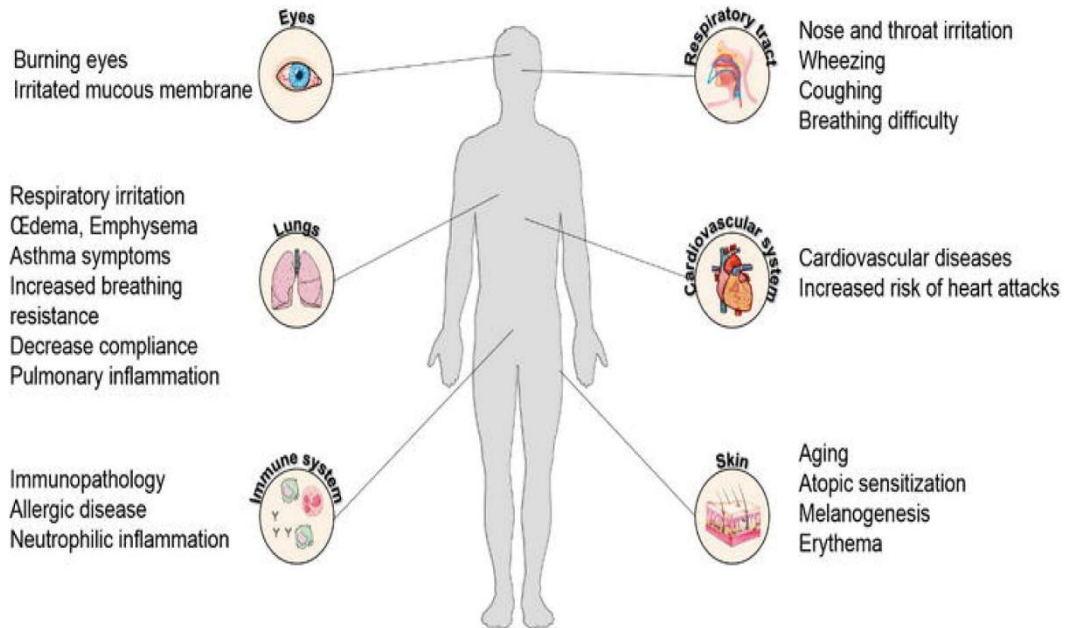
Hidrocarburos  
aromáticos  
policíclicos...

# El Espectro del Peligro: Identificando los Contaminantes



# Como nos daña la contaminación

## NOx targets and associated pathologies



Comprehensive review of health impacts of the exposure to nitrogen oxides (NOx), carbon dioxide (CO<sub>2</sub>), and particulate matter (PM), Journal of Hazardous Materials Advances, Volume 19, 2025,

# Como nos daña la contaminación

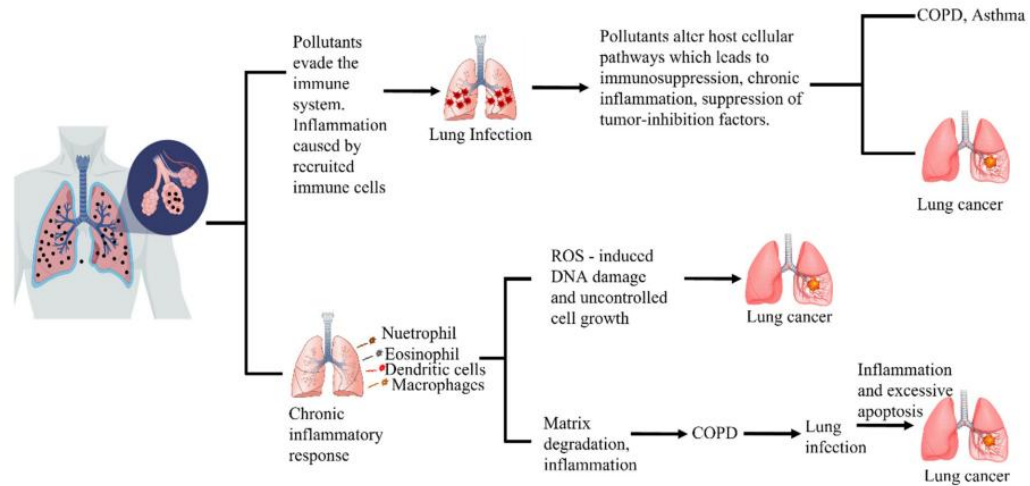


Figure 4. Potential molecular pathways in air pollution-related lung cancer.

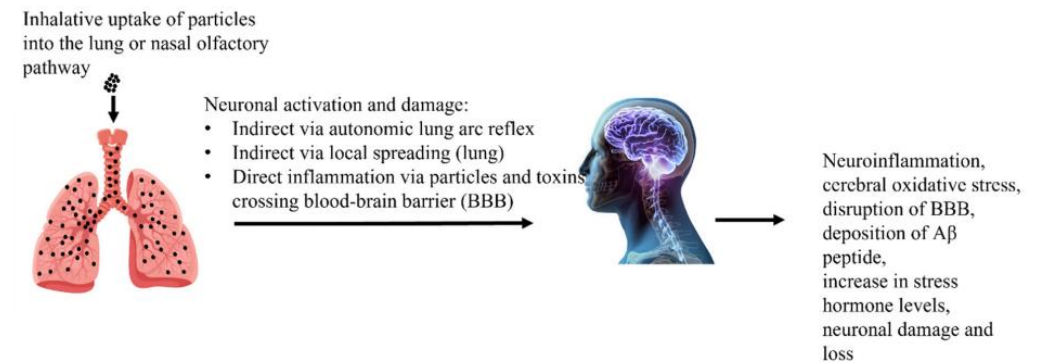


Figure 5. Effects of air pollution on the nervous system and its possible role in neurodegenerative disorders.

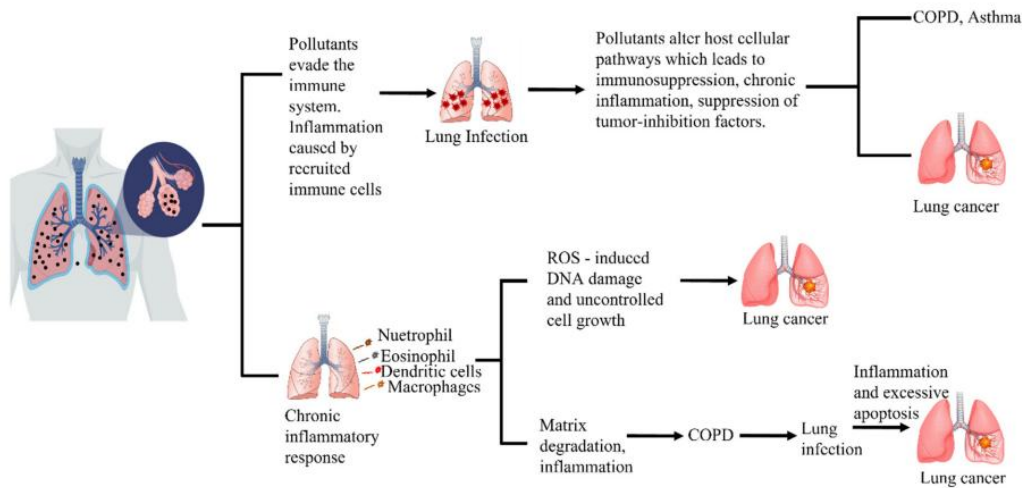


Figure 4. Potential molecular pathways in air pollution-related lung cancer.

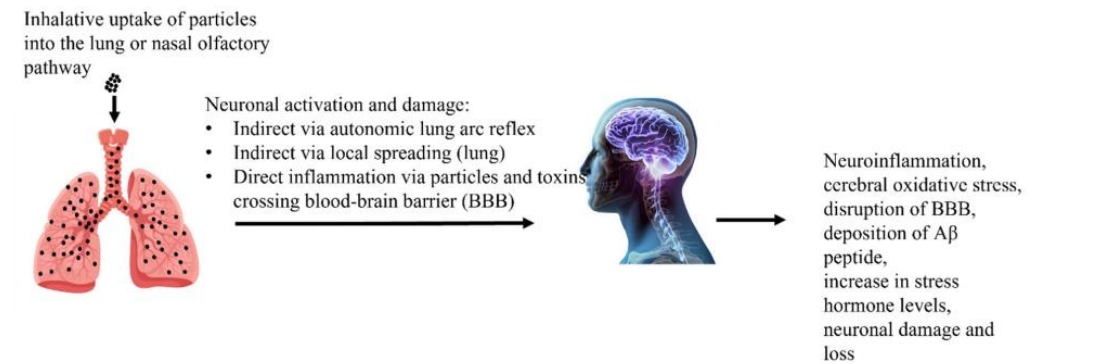
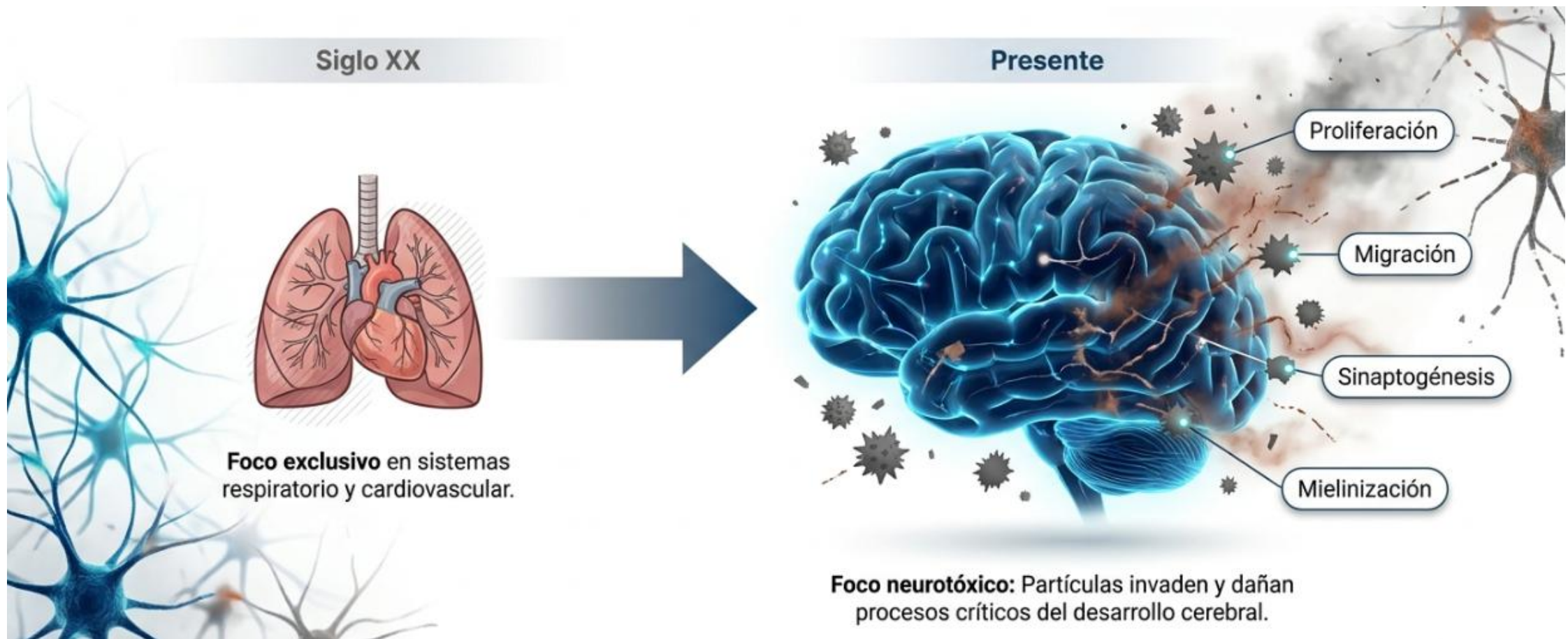


Figure 5. Effects of air pollution on the nervous system and its possible role in neurodegenerative disorders.

## Los oncólogos detectan un aumento del cáncer de pulmón en no-fumadores, que ya representa el 20% del total

Estudios europeos señalan a la polución ambiental como causante del incremento de determinados tipos de cáncer de pulmón en pacientes no fumadores

<https://gecp.org/los-oncologos-detectan-un-aumento-del-cancer-de-pulmon-en-no-fumadores-que-ya-representa-el-20-del-total/>



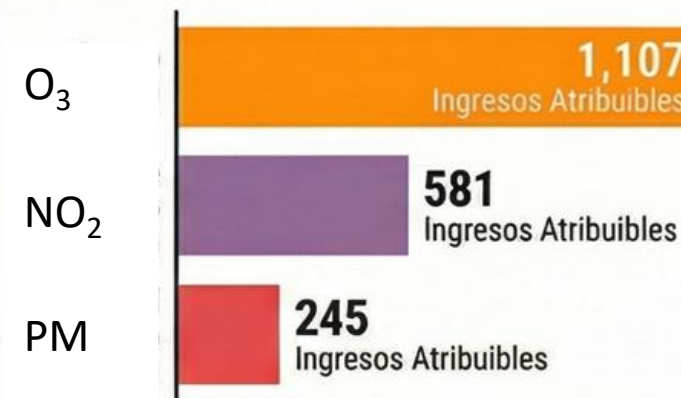
- estudio retrospectivo
- ingresos hospitalarios urgentes por enfermedades neurológicas, como el Alzheimer y el Párkinson
- 10 provincias más pobladas de España
- 2013 - 2018.
- Contaminación >>>temperaturas extremas
- el texto subraya la necesidad urgente de implementar **políticas de salud pública**
  - Reduzcan exposición a contaminantes
  - Protejan de la crisis climática actual.



**12.5%** de ingresos por contaminación

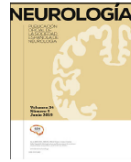
Un impacto que duplica al observado en enfermedades cardiovasculares o respiratorias

### Impacto de los Contaminantes del Aire



**1.0%** atribuido a temperaturas extremas

Aunque su volumen es menor, el riesgo individual aumenta drásticamente durante olas de calor



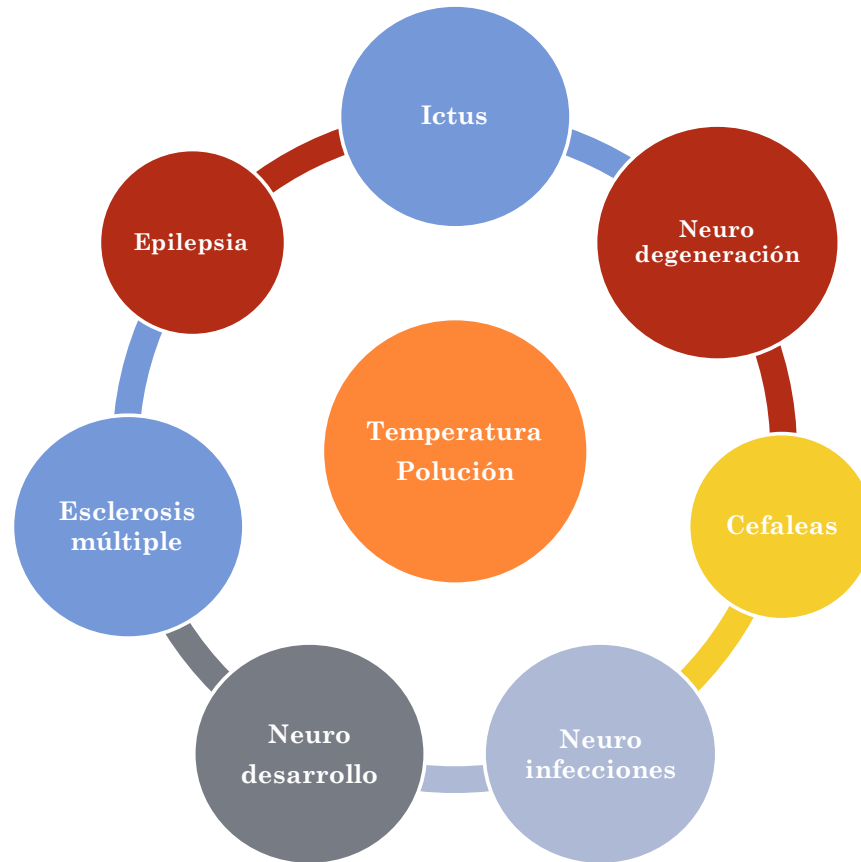
## Contaminación y tóxicos

ORIGINAL

Documento de consenso de la Sociedad Española de Neurología sobre prevención del deterioro cognitivo y la demencia

2024

Agente Específico	Vía de Exposición	Mecanismo Neurológico Primario	Nivel de Intervención
Contaminación Ambiental: PM2.5, NO2 provenientes del tráfico y quema de madera.	Inhalación continua, ambiental.	Favorece el depósito de proteína $\beta$ -amiloide y altera procesamiento celular.	Salud Pública y políticas de emisiones.
Tabaquismo: Humo de tabaco.	Inhalación episódica, voluntaria.	Daño vascular cerebral y estrés oxidativo.	Programas de cesación individual.
Consumo Excesivo de Alcohol: Etanol.	Ingestión.	Cambios cerebrales estructurales directos y neurotoxicidad progresiva.	Reducción de ingesta o tratamiento de adicción.

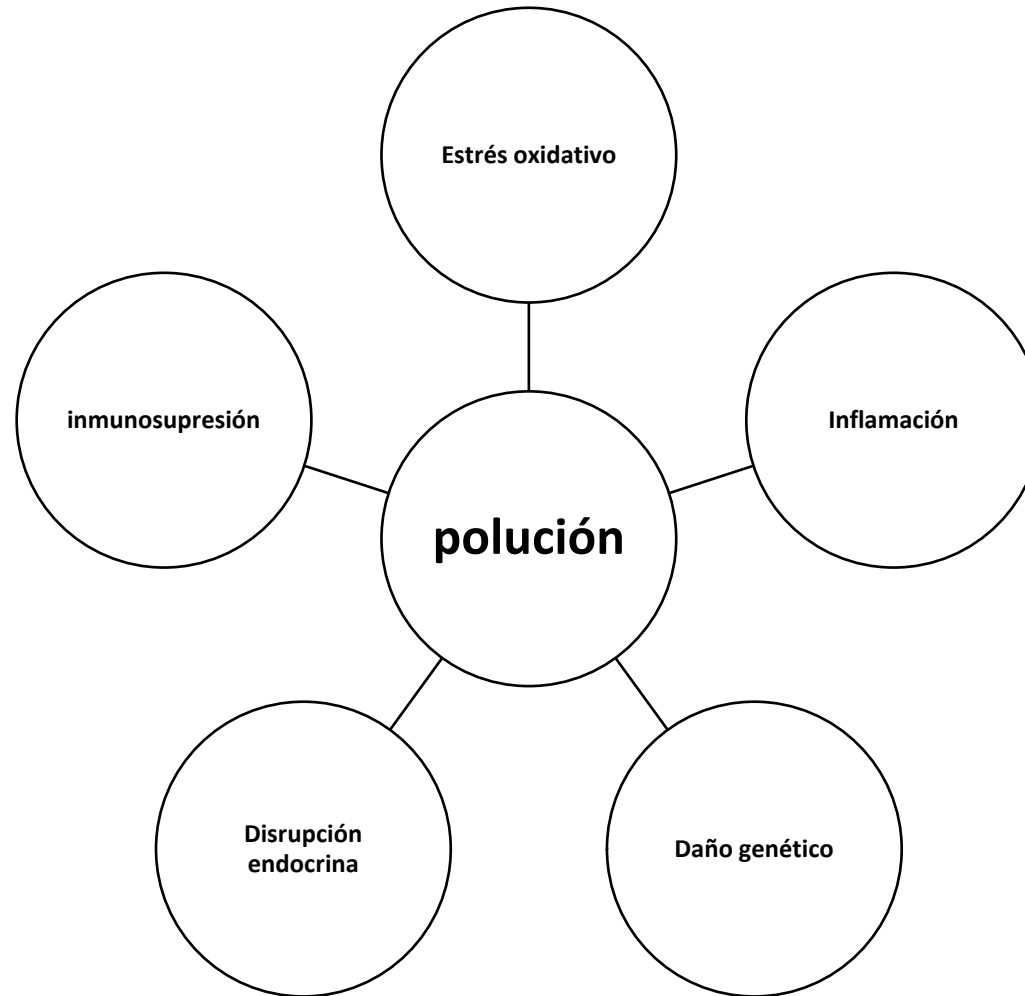


## Impacts of Climate Change and Air Pollution on Neurologic Health, Disease, and Practice: A Scoping Review

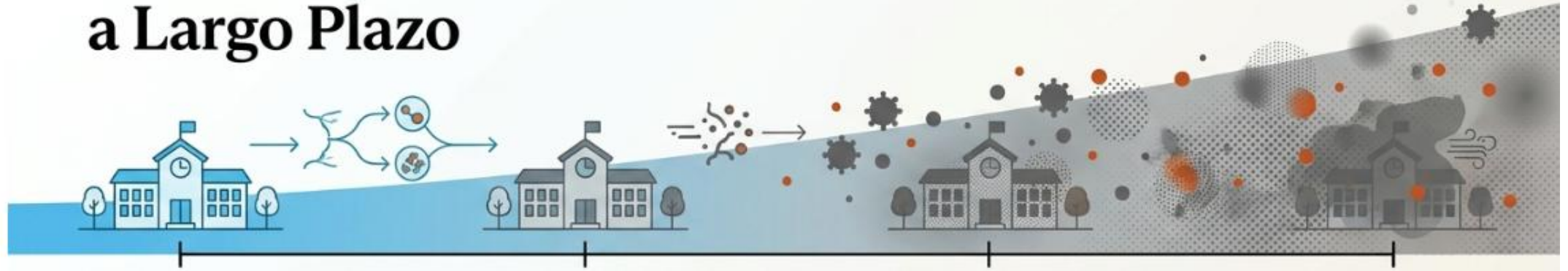
[Shreya Louis](#), [Alise K Carlson](#), [Abhilash Suresh](#), [Joshua Rim](#), [MaryAnn Mays](#), [Daniel Ontaneda](#), [Andrew Dhawan](#)

First published November 16, 2022, DOI: <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000201630>

# Mecanismos de daño



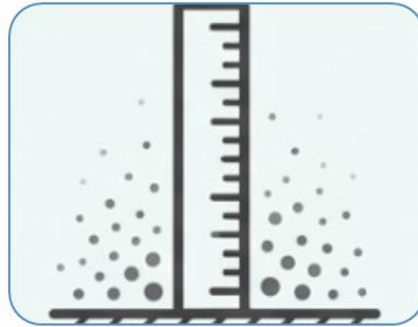
# El Efecto Acumulativo a Largo Plazo



Hablemos de infancia  
durante la infancia



# Mayor vulnerabilidad infantil



Mayor tasa  
de  
respiración

Más  
próximos al  
suelo=al  
tubo de  
escape

Mayores  
tiempos de  
exposición

Inmadurez:  
pulmonar  
inmune  
hepática  
BHE..



air pollution health



Search

[Advanced](#) [Create alert](#) [Create RSS](#)

[User Guide](#)

Save

Email

Send to

Sort by:

Best match



Display options

RESULTS BY YEAR

65.802

Page 1 of 6,581



air pollution health



Search

[Advanced](#) [Create alert](#) [Create RSS](#)

[User Guide](#)

Save

Email

Send to

Sort by:

Best match



Display options

RESULTS BY YEAR

14.126

Page 1 of 1,413



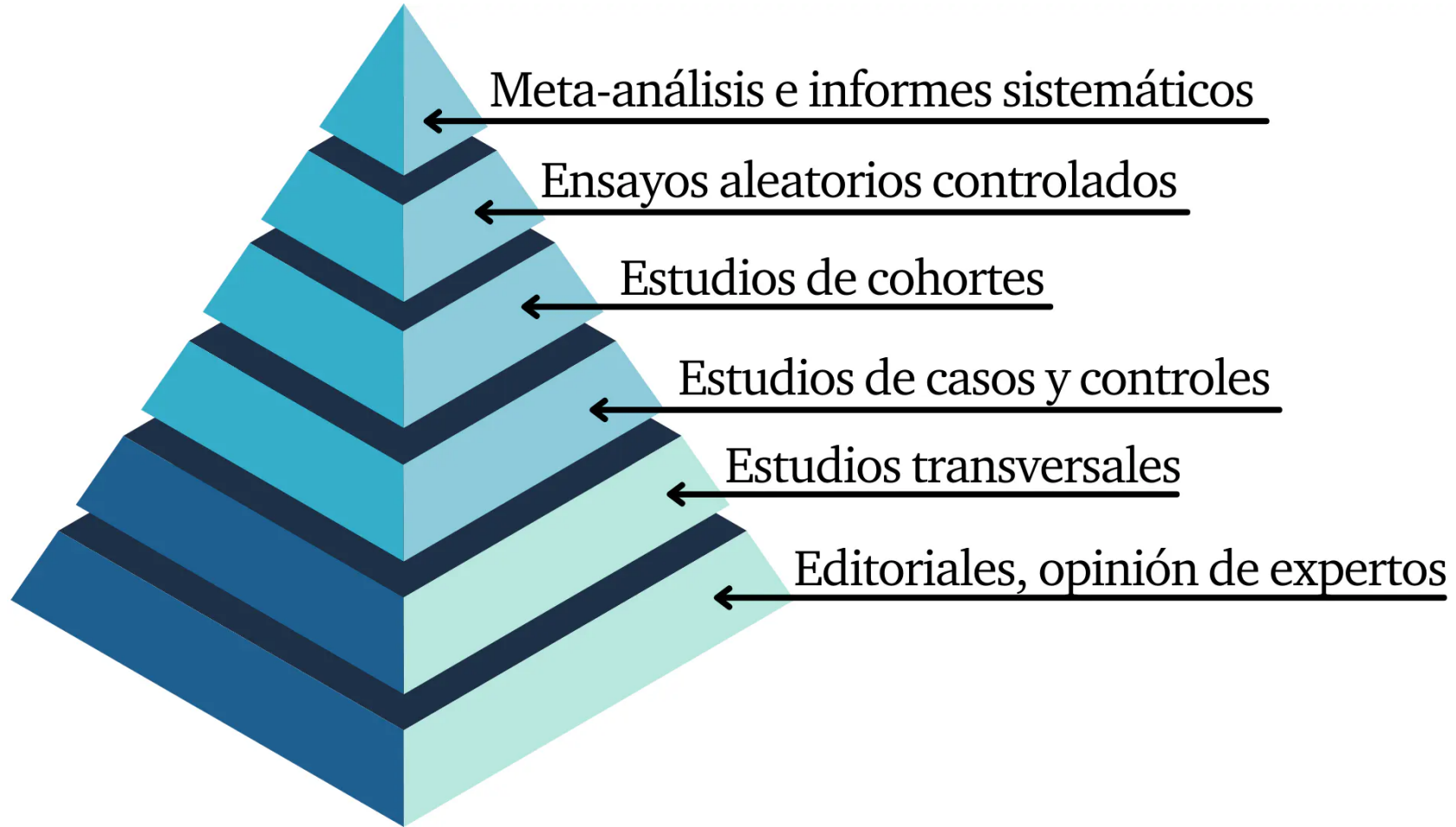
MY CUSTOM FILTERS

[Edit custom filters](#)



Filters applied: Child: birth-18 years. [Clear all](#)

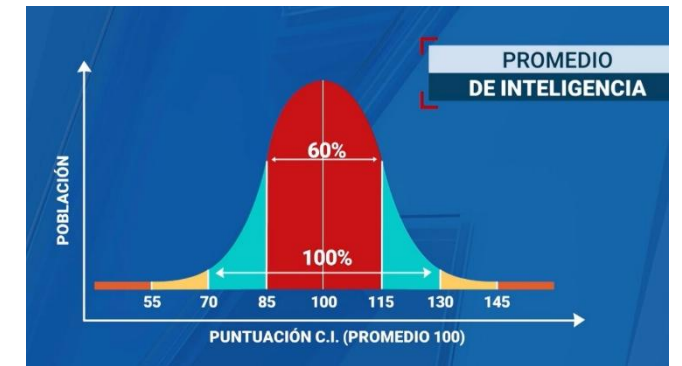




# Relación entre polución y rendimiento/desarrollo cerebral

# Impacto de la polución en el rendimiento cognitivo

- **efecto Flynn:** cada generación obtenía mejores resultados en los tests de inteligencia.
- Siglo XXI: Se detecta una pérdida de este efecto y se discute un efecto Flynn inverso



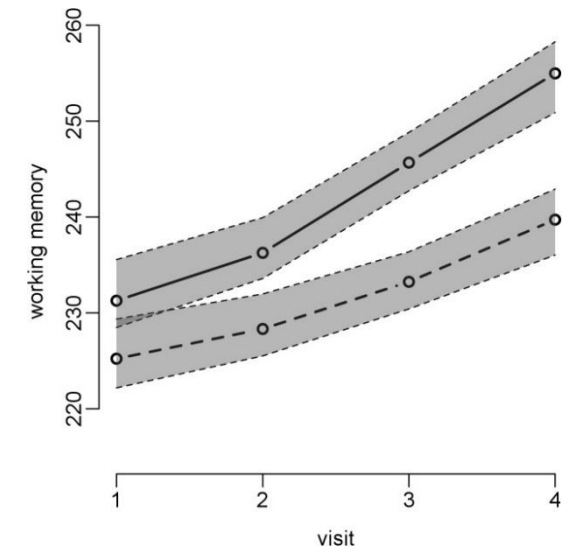
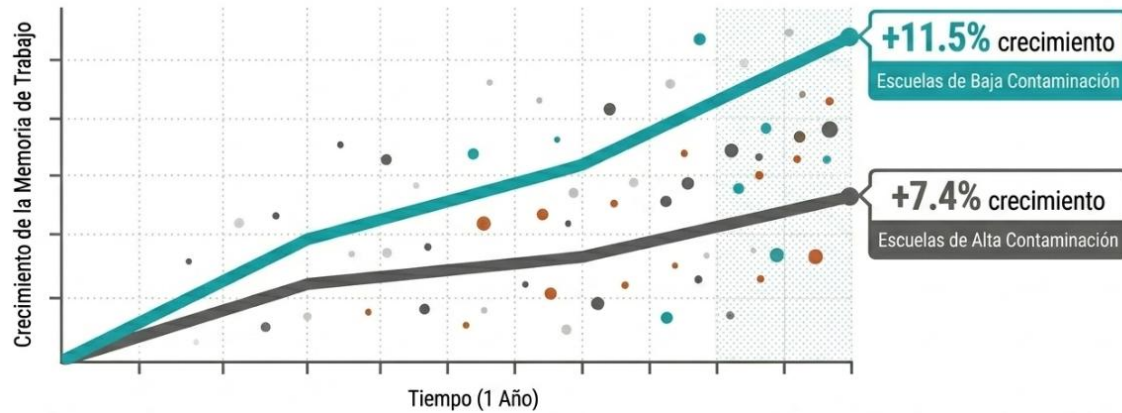
Calidad del aire



Calidad del  
sueño

Pantallas

# Calidad del aire



- 2.715 niños de 7-10 años
- 39 colegios de Barcelona pareados por nivel socioeconómico
- contaminación: carbon, NO<sub>2</sub> y UFP fuera y dentro del aula

Sunyer y col. Association between traffic-related air pollution in schools and cognitive development in primary school children: A prospective cohort study. *PLoS Medicine*, 12(3), e1001792. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001792>



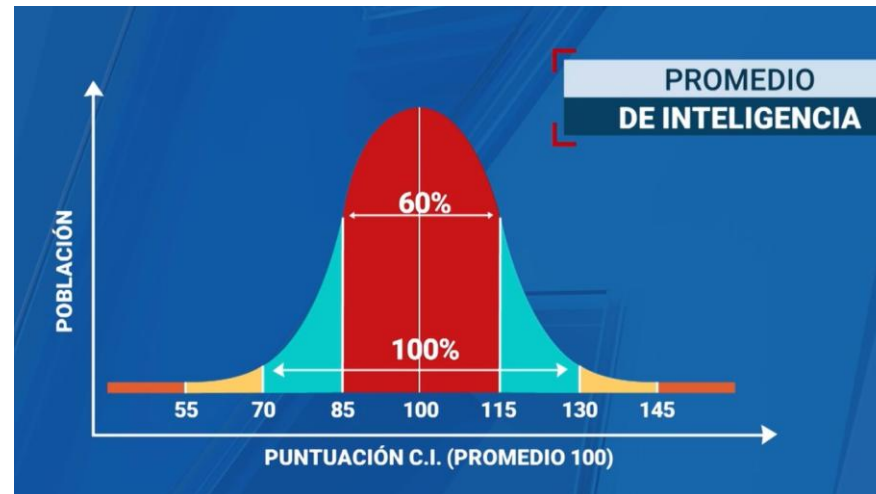
- Metaanálisis de 9 trabajos:
  - 5 europeos
  - 3 estadounidenses
  - 1 chileno

**Matriz de Impacto de Contaminantes**

	Memoria de Trabajo	Atención	Puntuaciones Académicas
PM2.5	✓	✗	✓ Lectura
PM10	✗	✓	✓ Matemáticas/Lectura
NO2	✓ Interior y Exterior	✗	✗
Carbono Elemental (EC)	✓	✓	✗
Partículas Ultrafinas (UFP)	✓	✗	✗

# relación de coeficiente intelectual y $PM_{2,5}$

- Metanálisis de 6 Estudios, 4.860 niños, media de edad 9 años, EEUU, Italia, China e Iran. Resultados consistentes entre diferentes culturas.



Alter et al(2024). Quantifying the association between  $PM_{2.5}$  air pollution and IQ loss in children: A systematic review and meta-analysis. *Environmental Health*, 23(1), 101. <https://doi.org/10.1186/s12940-024-01122-x>

# relación de coeficiente intelectual y $PM_{2,5}$



Peor en exposiciones crónicas, y en niveles socioeconómicos bajos

Alter et al(2024). Quantifying the association between  $PM_{2.5}$  air pollution and IQ loss in children: A systematic review and meta-analysis. Environmental Health, 23(1), 101. <https://doi.org/10.1186/s12940-024-01122-x>

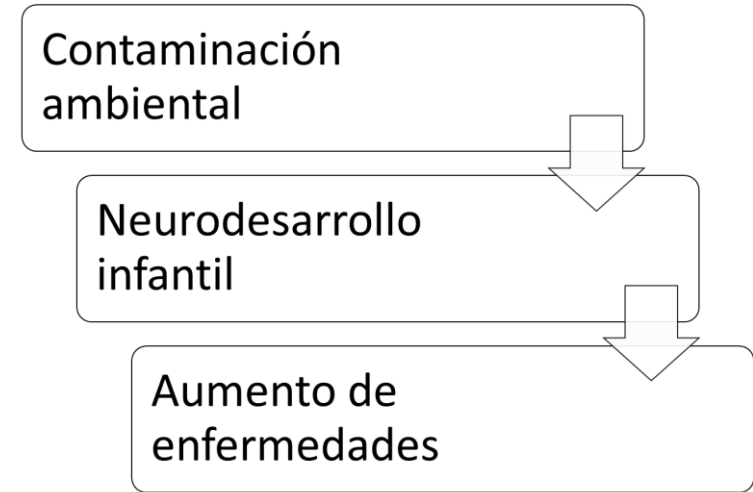
# Relación entre polución y patología cerebral

# Revisión general

- Metaanálisis de 62 estudios de alta calidad
- Centrados en  $PM_{2,5}$ ,  $NO_2$  Y  $NO_x$
- Resultados

Existe evidencia sólida entre la exposición a  $PM_{2.5}$  y  $NO_2$  de la vida temprana al trastorno del espectro autista (TEA) y las exposiciones infantiles al trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH).

Se encontraron asociaciones significativas, aunque inconsistentes en deterioro cognitivo, ansiedad, depresión, autolesiones y otros problemas de comportamiento.



## Ventanas Críticas de Vulnerabilidad



# Trastorno por déficit de atención e hiperactividad

- El trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) es el trastorno neurobiológico más frecuente en la edad pediátrica
- Según un metanálisis reciente su prevalencia se cifra en un 7,6%, mayor en niños que en niñas

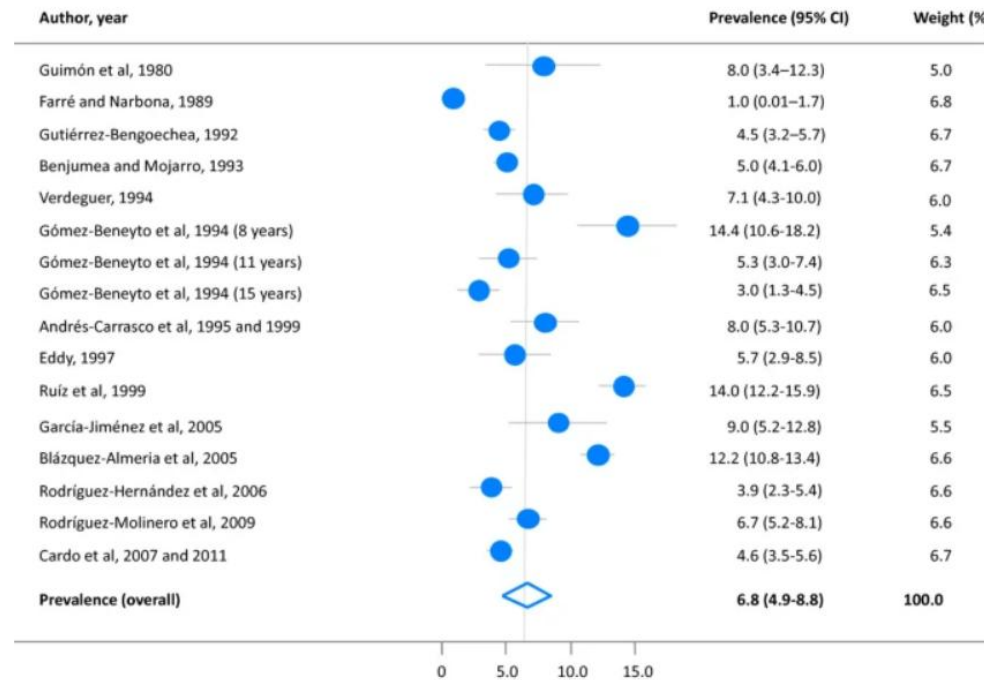
*Rodríguez Hernández et al, Trastorno por déficit de atención e hiperactividad, Pediatr Integral 2025; XXIX (6): 412 – 419*

Salari et al. The global prevalence of ADHD in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. Italian Journal of Pediatrics, 49(1), 48.  
<https://doi.org/10.1186/s13052-023-01456-1>

# Trastorno por déficit de atención e hiperactividad



Figure 2



Catalá-López et al. Prevalence of attention deficit hyperactivity disorder among children and adolescents in Spain: A systematic review and meta-analysis of epidemiological studies. *BMC Psychiatry*, 12(1), 168. <https://doi.org/10.1186/1471-244X-12-168>

# Trastorno por déficit de atención e hiperactividad

Contaminante	RIESGO ASOCIADO (OR)	Impacto clínico
PM <sub>2,5</sub>	1,79	Fuerte asociación con hiperactividad Reducción de memoria de trabajo
PM <sub>10</sub>	1,42	Importante asociación dosis dependiente
NO <sub>2</sub>	1,08	Comportamientos externalizantes Errores atencionales.

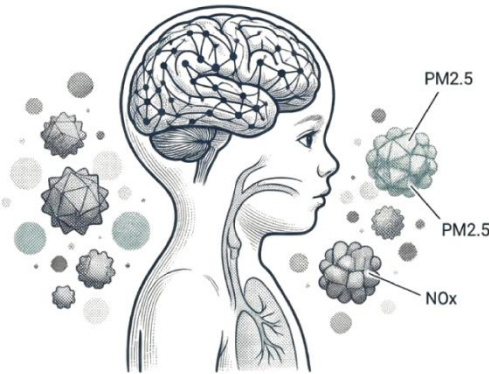
- Metanálisis de 25 estudios
- >1,5 millones de niños
- Solo aire ambiental, no interiores

Ahmad et al (2024). Association Between Ambient Air Pollution and Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD) in Children: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.71527>

# Trastorno del espectro autista

Metanálisis de 32  
artículo sobre el  
neurodesarrollo infantil

the present review suggests  
an association between  
outdoor air pollution,  
particularly PAH, PM<sub>2.5</sub>, and  
NO<sub>x</sub>, and neuropsychological  
development in children.



## Consenso Epidemiológico: PM2.5

Clasificación: EVIDENCIA SUFICIENTE para la asociación causal con el Trastorno del Espectro Autista (TEA).

## Consenso Epidemiológico: NOx

Clasificación: EVIDENCIA LIMITADA para la asociación causal con TEA.

## Ventanas de Susceptibilidad

Las asociaciones más fuertes se observan por exposición toxicológica durante el tercer trimestre de embarazo y en los primeros meses de vida postnatal.

## Datos de Validación

Múltiples estudios de casos y controles documentan incrementos significativos en las probabilidades de diagnóstico de TEA a medida que aumenta la exposición ambiental a PM2.5 y PM10.

# Y ahora que?



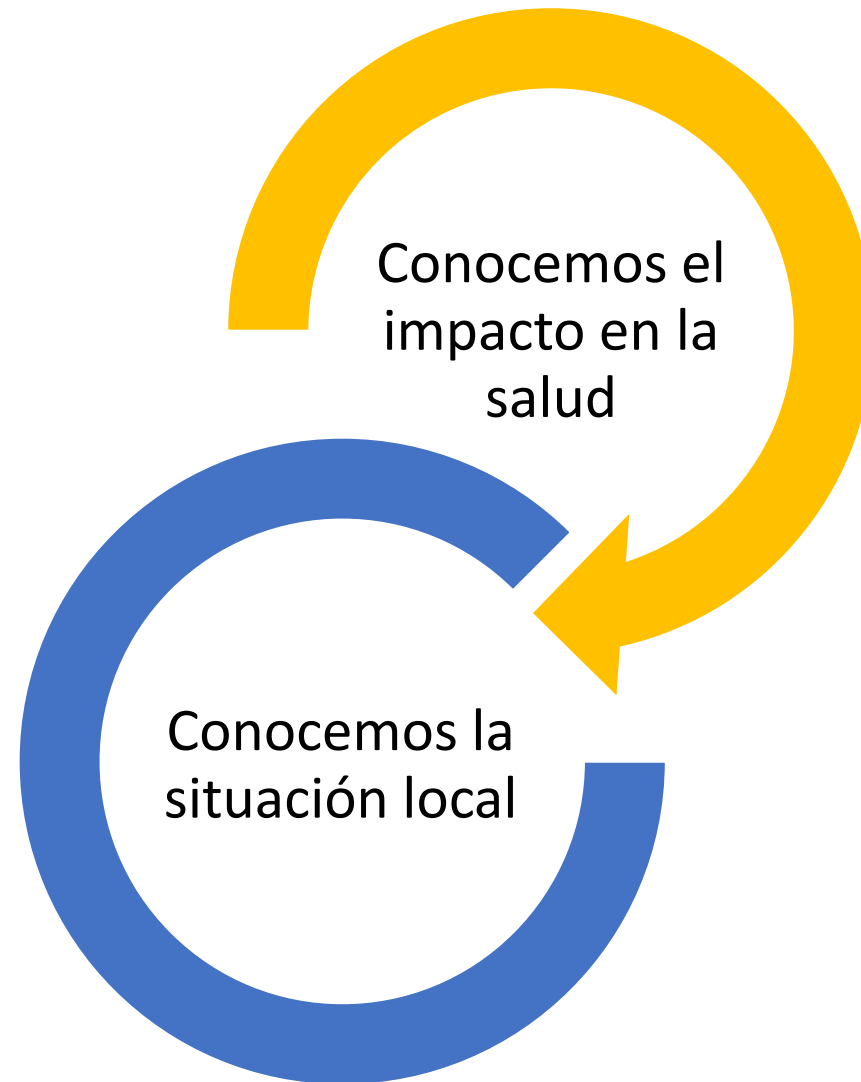
# Recomendaciones de la OMS



Pollutant	Averaging Time	2021 AQGs
PM <sub>2.5</sub> , µg/m <sup>3</sup>	Annual	5
	24-hour <sup>a</sup>	15
PM <sub>10</sub> , µg/m <sup>3</sup>	Annual	15
	24-hour <sup>a</sup>	45
O <sub>3</sub> , µg/m <sup>3</sup>	Peak season <sup>b</sup>	60
	8-hour <sup>a</sup>	100
NO <sub>2</sub> , µg/m <sup>3</sup>	Annual	10
	24-hour <sup>a</sup>	25
SO <sub>2</sub> , µg/m <sup>3</sup>	24-hour <sup>a</sup>	40
CO, mg/m <sup>3</sup>	24-hour <sup>a</sup>	4

<https://www.ccacoalition.org/resources/who-global-air-quality-guidelines>

# Y ahora que?





Pollutant	Averaging Time	2021 AQGs
PM <sub>2.5</sub> , µg/m <sup>3</sup>	Annual	5
	24-hour <sup>a</sup>	15
PM <sub>10</sub> , µg/m <sup>3</sup>	Annual	15
	24-hour <sup>a</sup>	45
O <sub>3</sub> , µg/m <sup>3</sup>	Peak season <sup>b</sup>	60
	8-hour <sup>a</sup>	100
NO <sub>2</sub> , µg/m <sup>3</sup>	Annual	10
	24-hour <sup>a</sup>	25
SO <sub>2</sub> , µg/m <sup>3</sup>	24-hour <sup>a</sup>	40
CO, mg/m <sup>3</sup>	24-hour <sup>a</sup>	4

<https://www.ccacoalition.org/resources/who-global-air-quality-guidelines>

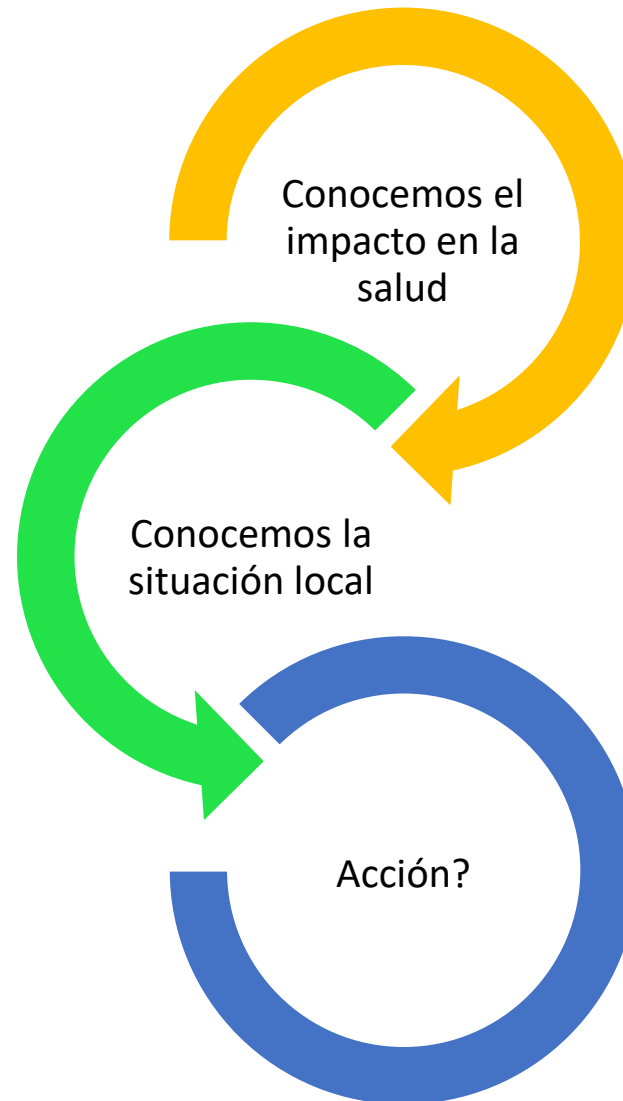


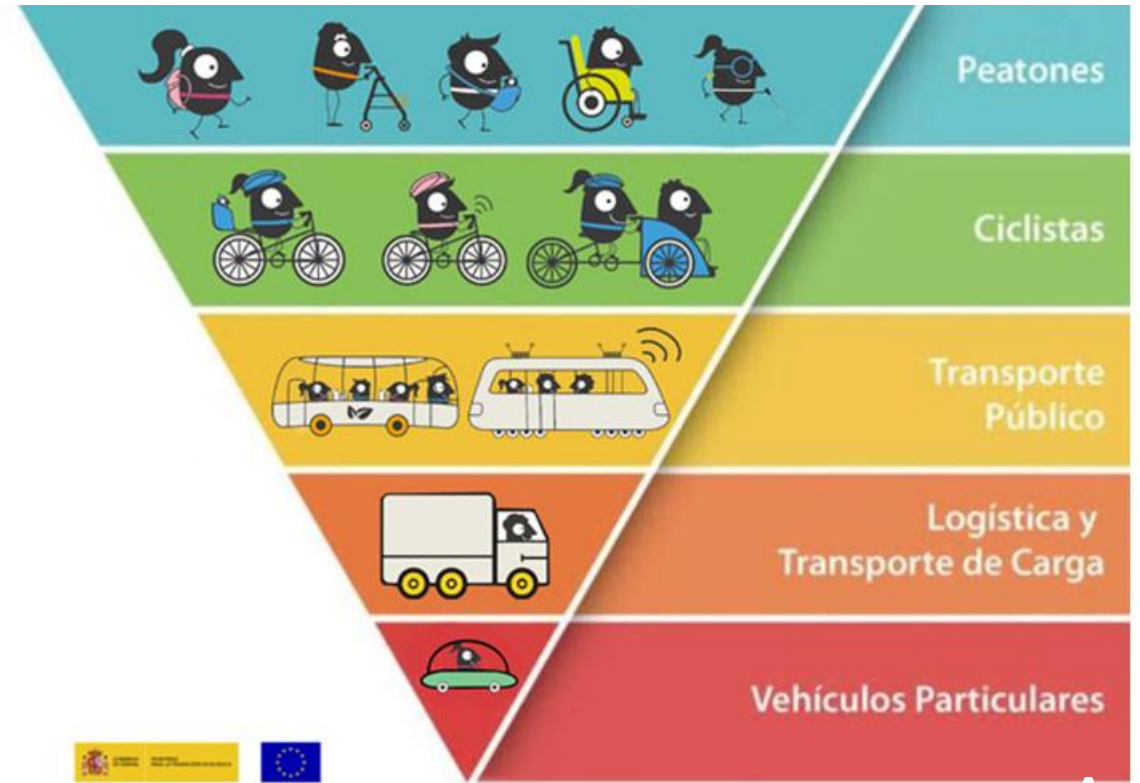
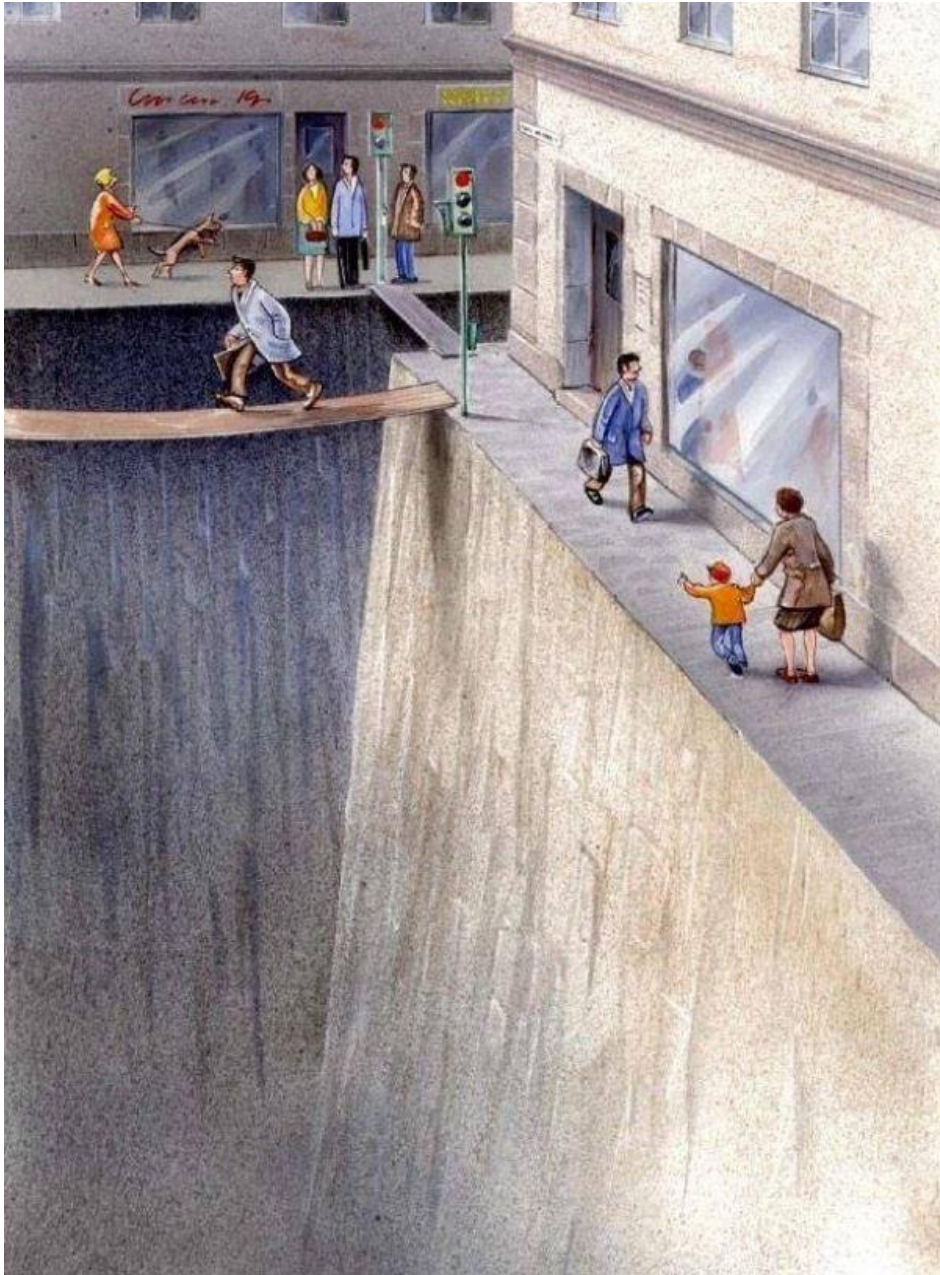
Logroño la Cigüeña

Fecha	Med (ug/m3)					
	SO2	NO2	CO	O3	PM10	PM2,5
Abril -2026	1,7	17	0,6	36	18	9
Marzo -2026	1,6	17,5	0,5	31	114%	12
Febrero -2026	1,3	22,3	0,7	28	114%	11
Enero -2026	4,7	23,1	0,7	24	114%	11
Diciembre -2025	4,4	19,4	0,5	13	21	13
Noviembre -2025	3,8	161%	0,4	24	15	8
Octubre -2025	3,4	161%	0,4	27	21	14
Septiembre-2025	3,6	161%	0,4	26	16	15
Agosto -2025	3,4	161%	0,4	32	27	149
Julio -2025	3	6,6	0,5	24	18	248%
Junio -2025	2,2	4,5	0,5	20	19	248%
Mayo -2025	1,8	11,3	0,2	32	14	248%
	34,9	193,1	5,8	317	188	149
	2,908333333	16,09166667	0,483333333	26,41666667	17,09090909	12,41666667
		1,609166667			1,139393939	2,483333333

[https://www.larioja.org/medio-ambiente/es/atmosfera/calidad-aire/estaciones-medicion/detalle-estacion?homepage=1&cod\\_muni=89](https://www.larioja.org/medio-ambiente/es/atmosfera/calidad-aire/estaciones-medicion/detalle-estacion?homepage=1&cod_muni=89)

# Y ahora que?

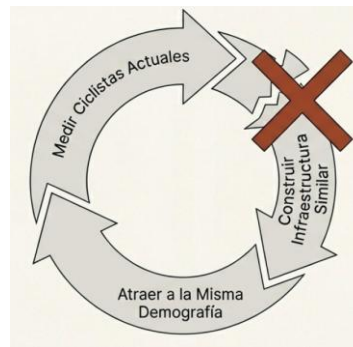




# Pero, ¿Cómo se diseña?



- El 1% de los viajes se hacen en bici
- Los viajes los realizan los “strong and fearless”
- Mides el uso y planificas para el usuario potencial



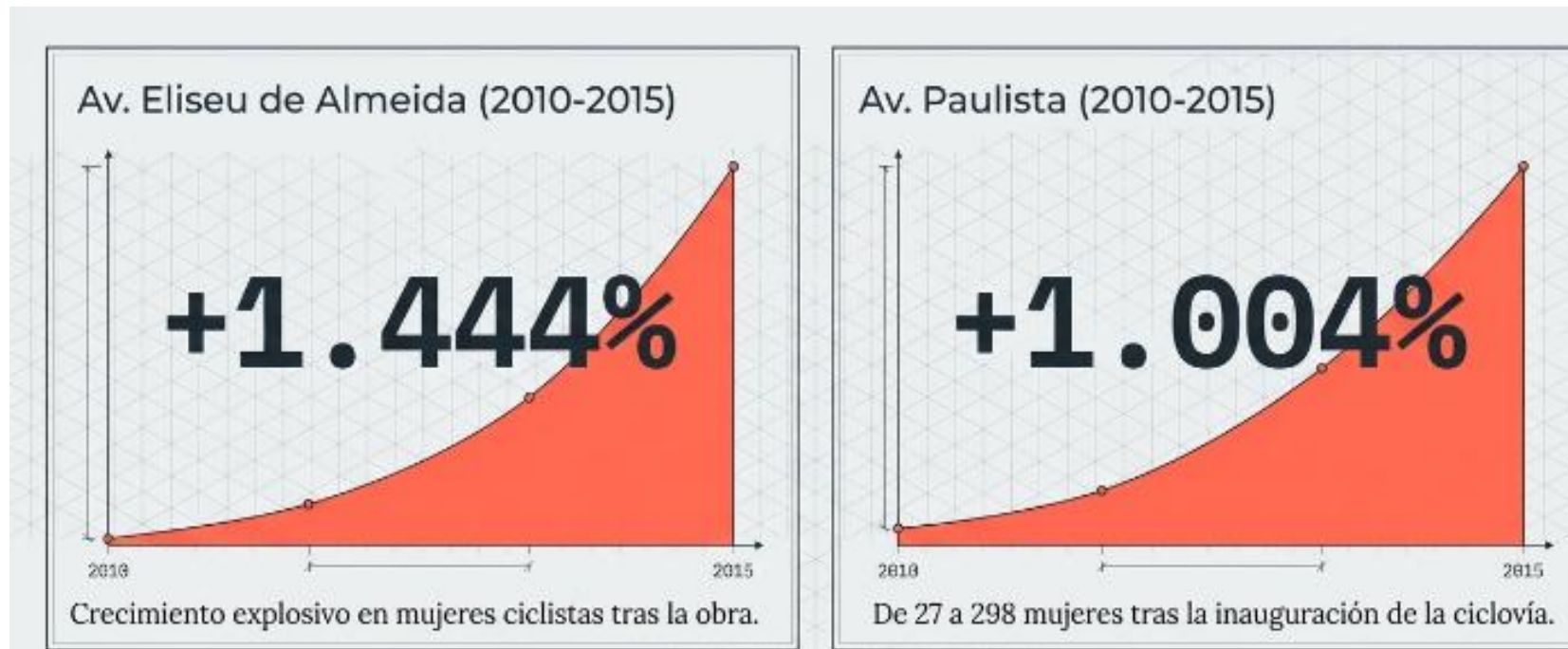
Woodcock, J., Aldred, R., Lovelace, R., Strain, T., & Goodman, A. (2021). Health, environmental and distributional impacts of cycling uptake: The model underlying the Propensity to Cycle tool for England and Wales. *Journal of Transport & Health*, 22, 101066. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2021.101066>

# Pero, ¿Cómo se diseña?

La verdadera transformación urbana no ocurre construyendo para el 1% que ya pedalea, ocurre desmantelando las barreras del 99% que podría hacerlo

Woodcock, J., Aldred, R., Lovelace, R., Strain, T., & Goodman, A. (2021). Health, environmental and distributional impacts of cycling uptake: The model underlying the Propensity to Cycle tool for England and Wales. *Journal of Transport & Health*, 22, 101066. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2021.101066>

# Y esto de verdad funciona?



Letícia Lindenberg Lemos et al. Mulheres, por que não pedalam? Por que há menos mulheres do que homens usando bicicleta em São Paulo, Brasil? Revista Transporte y Territorio /16 (2017) ISSN 1852-7175 70

# Pueblos con salud y vida

I CONCURSO

DE MUNICIPIOS

SALUDABLES DE LA RIOJA

Presenta tu candidatura  
antes del **15 de junio** de 2026

SEGURO QUE TU PUEBLO  
ES MUY SALUDABLE,  
DINOS POR QUÉ



COLEGIO OFICIAL  
DE MÉDICOS DE  
LA RIOJA



Federación Riojana  
de Municipios



2 CATEGORÍAS

HASTA 1000 HABITANTES

A PARTIR DE 1000 HABITANTES

# Conclusiones



## V Kidical Mass de Logroño

Calles abiertas para la infancia en La Rioja

**8 MAYO**

**TALLERES PREVIOS**  
16:30  
Entorno CEIP Navarrete el mudo

**SALIDA KIDICAL**  
18:30  
Entorno CEIP Navarrete el Mudo

**FIN KIDICAL**  
20:00  
Plaza del Ayuntamiento

**Casco...Menores de 16 Luces .... Para la noche Menores... Con compañía**

**¡¡Habrá música, cuentos, reparto de regalos y fruta!!**

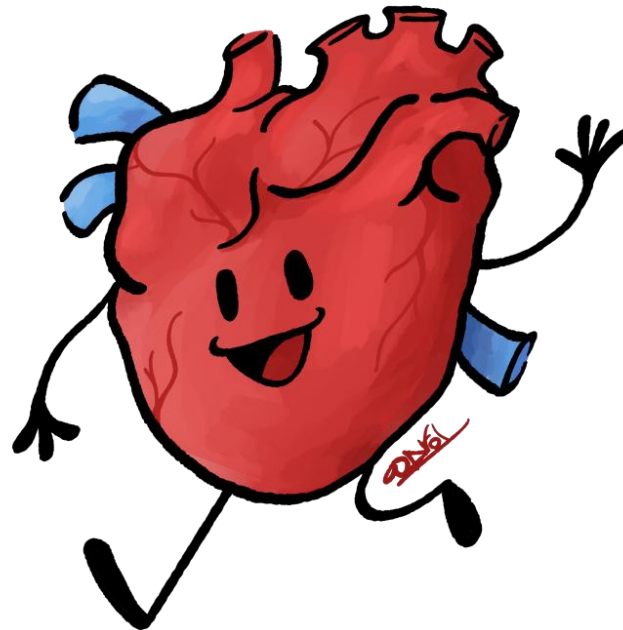
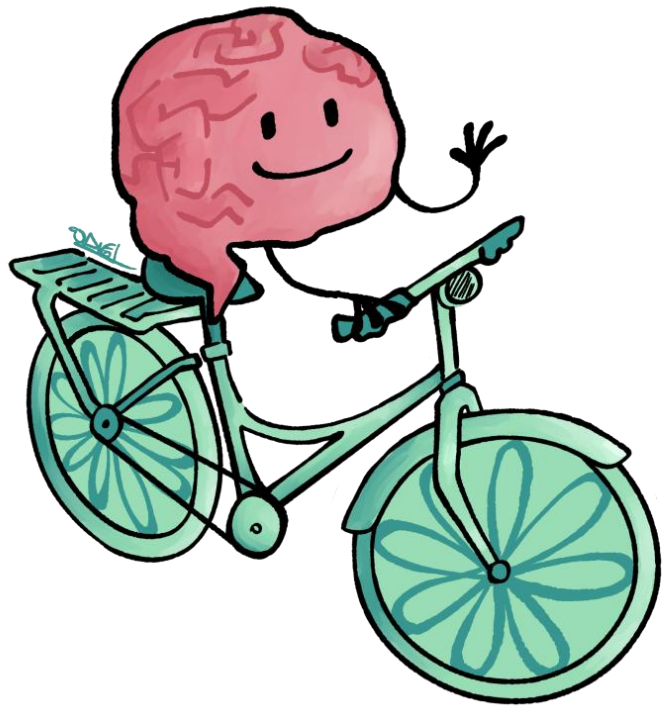
**VEN A PIE, EN BICI, PATINETE, SILLA DE RUEDAS O PATINES ¡OS ESPERAMOS EN FAMILIA!**

**KIDICAL MASS**

**fapa Rioja**

CleanCities | adalar | Logroño en bici | pm | STREETS FOR KIDS

¡PODÉIS APARCAR LA DECISIÓN O APARCAR EL COCHE!



**Gracias**

@fedefedeson 