

# PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN



## ¿Cómo los altos niveles de material particulado fino afectan la oferta laboral diaria en Ciudad de México?



Hay una relación negativa no lineal entre el material particulado fino (PM 2,5) y la oferta laboral del mismo día, con marcados efectos en los días sumamente contaminados.



Los trabajadores compensan parcialmente las horas perdidas aumentando su oferta laboral en los días que siguen a los días de alta contaminación.



Los trabajadores informales reducen su oferta laboral menos que los trabajadores formales en los días de alta contaminación y compensan menos en los días siguientes. Esto sugiere que los trabajadores informales pueden experimentar una mayor exposición a la alta contaminación y mayores reducciones de la oferta laboral y el ingreso.

### CONTEXTO

La contaminación atmosférica es el mayor riesgo ambiental para la salud y el problema es sumamente severo en el sur global. Una vasta literatura médica y económica ha documentado los efectos de la contaminación en las enfermedades respiratorias y otras, las hospitalizaciones resultantes y la mortalidad. Sin embargo, ¿pueden los trabajadores evitar los efectos dañinos de los altos niveles de contaminación del aire? En los días de alta contaminación los trabajadores pueden encontrarse ante una disyuntiva entre la exposición a la contaminación atmosférica y el ingreso, y esta disyuntiva entre ingreso y salud es particularmente aguda en los trabajadores cuyo ingreso está estrechamente vinculado al número diario de horas trabajadas. Estos suelen ser trabajadores informales de menores ingresos.

### PROYECTO

Utilizamos medidas de alta frecuencia del material particulado fino (PM 2,5) que ha sido documentado como responsable de impactos severos a corto y largo plazo en la salud. Concretamente, utilizamos los datos de la contaminación atmosférica por hora de las estaciones de monitoreo terrestre combinados con los umbrales de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de la calidad del aire para capturar los picos de la contaminación atmosférica en diferentes días y localidades en el área metropolitana de Ciudad de México. Combinamos los datos sobre la contaminación del aire con los datos de admisiones diarias en los hospitales del Sistema Automatizado de Egresos Hospitalarios para 2010-2016 y detallados datos del mercado laboral de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) para 2005-2016.

#### Concepto clave



#### CÁLCULO GENERAL

Un cálculo que usa números redondos, aproximados o estimados para calcular una cifra aproximada.

## RESULTADOS

---

---

Documentamos una relación negativa, no lineal entre el material particulado y la oferta laboral diaria. Concretamente, la probabilidad de trabajar en un día promedio de alto material particulado de 2,5 se reduce en más de 5 puntos porcentuales, lo que implica una reducción promedio de 7,5% de las horas trabajadas ese mismo día. Esto equivale a una pérdida de cerca de 280.000 días/persona de trabajo en un día de alta contaminación.

Los trabajadores compensan por las disminuciones de la oferta laboral en los días de alta contaminación aumentando las horas trabajadas en los días siguientes. Además, los shocks de contaminación están altamente correlacionados con el hogar, y la capacidad de los trabajadores de reasignar las horas laborales entre diferentes miembros del hogar que trabajan es limitada.

Los efectos de la alta contaminación en la oferta laboral son heterogéneos. Los trabajadores informales reducen su oferta laboral contemporánea significativamente menos que los trabajadores formales en los días de alta contaminación. Además, los trabajadores informales también compensan menos que los trabajadores formales en los días siguientes. Como consecuencia, en comparación con los trabajadores formales, es probable que los trabajadores informales sufran peores impactos en la salud en los días contemporáneos y trabajen menos horas (es decir, pierdan más ingresos) a lo largo del período de seis días.

Los compromisos de trabajo y las limitaciones del ingreso probablemente juegan un rol en las decisiones de oferta laboral de los trabajadores, lo cual podría explicar la heterogeneidad en las respuestas de la oferta laboral. Esto sugiere que la abstención es una explicación más plausible que los impactos negativos en la salud o la productividad más baja, es decir, un menor costo de oportunidad de no acudir a trabajar.

De acuerdo con una disyuntiva entre ingreso y salud, PM 2,5 tiene una relación positiva no lineal con las admisiones hospitalarias para las enfermedades respiratorias que refleja la relación entre PM 2,5 y la oferta laboral. Estos resultados

se deben a sectores con una mayor proporción de trabajadores informales. Junto con la heterogeneidad en la respuesta de oferta laboral, estos resultados sugieren que los trabajadores informales probablemente experimentan mayores reducciones del ingreso y peores efectos en la salud que los trabajadores formales debido al alto material particulado 2,5.

## IMPLICACIONES PARA LAS POLÍTICAS

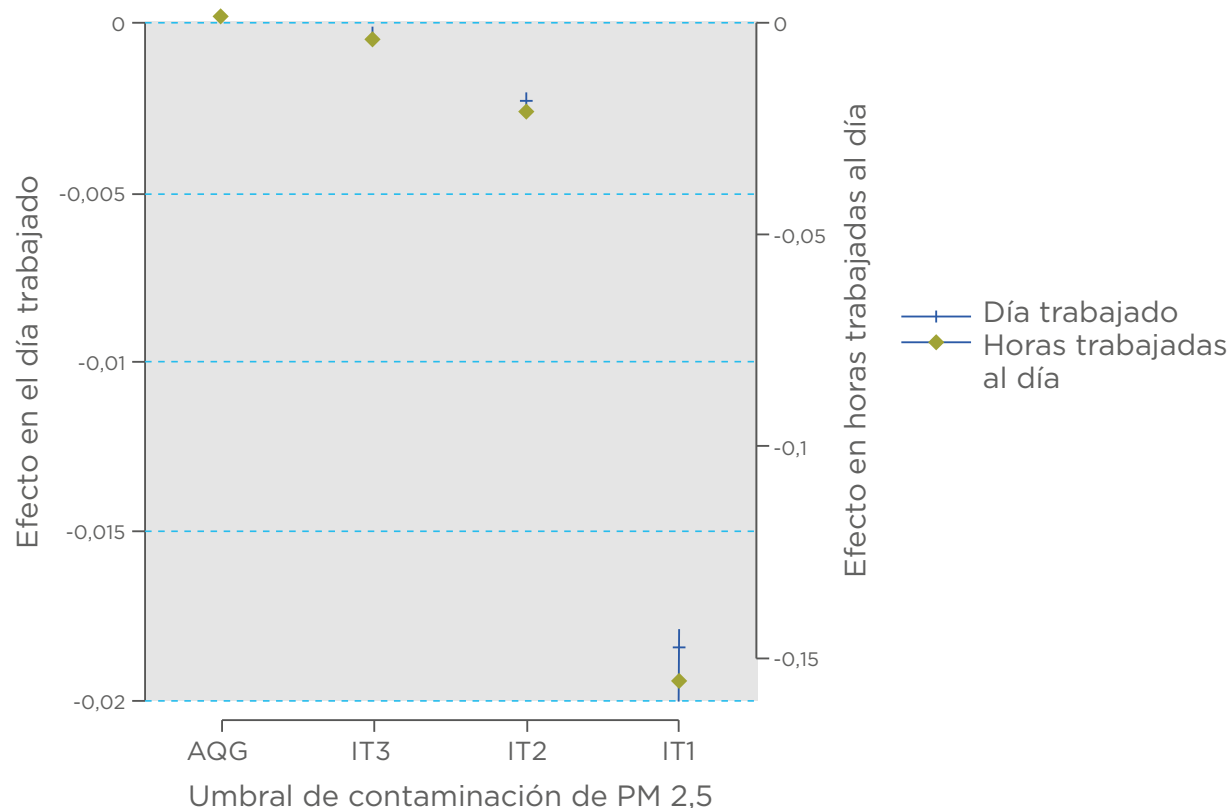
---

---

Nuestros resultados tienen dos implicaciones clave. En primer lugar, las reducciones de la oferta laboral son una externalidad negativa importante del material particulado fino. Un cálculo general basado en nuestras estimaciones sugiere que los trabajadores en el área metropolitana de Ciudad de México perdieron ingresos laborales por US\$1,2 millones debido a reducciones de la oferta laboral en días con material particulado superior a la meta menos ambiciosa de la OMS. Esto equivale a aproximadamente US\$430 millones al año. La fuerte relación no lineal de PM 2,5 con la oferta laboral y las enfermedades respiratorias indica que las políticas deberían centrarse en disminuir los niveles máximos de material particulado fino.

En segundo lugar, observamos que los costos de la contaminación atmosférica se distribuyen de manera desigual entre diferentes trabajadores. Observamos mayores reducciones cumulativas de la oferta laboral e impactos negativos del material particulado fino en la salud de los trabajadores con ingresos más bajos y más inciertos, lo cual puede exacerbar la desigualdad del ingreso en Ciudad de México. Además, los resultados que sugieren que las limitaciones del ingreso afectan las respuestas de la oferta laboral a la contaminación del aire señalan hacia un rol importante de los programas sociales. Los trabajadores informales no tienen acceso a licencias por enfermedad pagadas y es poco probable que tengan licencias pagadas por sus empleadores. Los programas sociales que proporcionan apoyo a los trabajadores informales en los días de alta contaminación podrían permitirles evitar fuertes caídas del ingreso a la vez que observan una conducta de abstención de trabajar que podría reducir el riesgo de resultados de salud negativos.

## Gráfico 1. Impacto del PM 2,5 en el trabajo del día contemporáneo y en las horas trabajadas el mismo día



Nota: Los coeficientes y los intervalos de confianza del 90% están graficados a partir de una regresión separada para cada umbral (utilizando el número de horas por encima del umbral de calidad del aire de la OMS para PM 2,5) y resultado. El eje izquierdo muestra el impacto en el trabajo ese día y el eje derecho muestra el impacto en las horas trabajadas ese día.

### Concepto clave



### MATERIAL PARTICULADO FINO (PM 2,5)

Las partículas son monitoreadas y reguladas según el tamaño, generalmente aquellas con diámetros respectivos de menos de 10  $\mu\text{m}$  (PM 10) y menos de 2,5  $\mu\text{m}$  (PM 2,5).



### ESTUDIO COMPLETO

[Hoffmann, Bridget y Juan Pablo Rud. 2022. "Open Configuration Options Exposure or Income? The Unequal Effects of Pollution on Daily Labor Supply."](#)

## DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y ECONOMISTA JEFE

El Departamento de Investigación y Economista Jefe es un generador de ideas innovadoras que apoyan la agenda de políticas estratégicas del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y sus países miembros con el fin de lograr un desarrollo económico sostenible y equitativo de la región. Para maximizar el impacto de su investigación, el Departamento de Investigación lleva a cabo actividades que sirven de insumos a otros departamentos del Banco, los gobiernos, la comunidad académica y la sociedad civil en la región.

Copyright © 2022 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas.

Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.

