Efecto del tratamiento de las enfermedades crónicas no transmisibles sobre el ausentismo laboral en Colombia: un análisis a partir de la Encuesta Nacional de Calidad de Vida, 2023

Wilmer Gerardo Rojas Zuleta

Artículo de investigación presentado para optar al título de Magíster en Economía

Directora

Sara Catalina Atehortúa Becerra, Economista, Doctor (PhD) en Economía

Universidad de Antioquia

Facultad de Ciencias Económicas

Maestría en Economía

Medellín, Antioquia, Colombia

2025

Cita	(Rojas Zuleta, 2025)
Referencia **Estilo APA 7 (2020)**	Rojas Zuleta, W. G. (2025). *Efecto del tratamiento de las enfermedades crónicas no transmisibles sobre el ausentismo laboral en Colombia: un análisis a partir de la Encuesta Nacional de Calidad de Vida, 2023* [Tesis de maestría]. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

creative commons CC BY NC SA

Maestría en Economía, Cohorte XXI.

Grupo de Investigación Economía de la Salud.

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
Vicerrectoría de Docencia

Sistema de Bibliotecas

Biblioteca Salud Pública

Repositorio Institucional: http://bibliotecadigital.udea.edu.co

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Resumen

Las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) son un grupo de enfermedades no infecciosas que impactan la salud a largo plazo y requieren tratamiento prolongado. Constituyen la principal causa de muerte y discapacidad a nivel mundial, generando un impacto económico considerable. Además de los costos directos asociados al tratamiento, las ECNT disminuyen la productividad, incrementan el ausentismo laboral y reducen la oferta de trabajo, lo que las convierte en un desafío creciente para la economía global. Este estudio evalúa el efecto causal del tratamiento de las ECNT sobre el ausentismo laboral en Colombia, utilizando datos de la Encuesta Nacional de Calidad de Vida del año 2023. Mediante un enfoque de variables instrumentales, se demuestra que recibir tratamiento reduce significativamente la probabilidad de ausentismo laboral entre los pacientes que padecen alguna de estas enfermedades. Estos resultados respaldan la necesidad de fortalecer el acceso oportuno y sostenido al tratamiento como una estrategia efectiva para lograr mejores desenlaces en salud y generar beneficios relevantes en términos de productividad laboral y desarrollo económico de los pacientes con enfermedades crónicas.

Palabras clave: Ausentismo laboral, Enfermedades crónicas no transmisibles, Tratamiento, Variables instrumentales
Clasificación JEL: I10, I12, I18, J22, C26

Abstract

Non-communicable chronic diseases (NCDs) are a group of non-infectious conditions that have long-term health impacts and require prolonged treatment. They represent the leading cause of death and disability worldwide, generating a considerable economic burden. Beyond the direct costs associated with medical care, NCDs reduce productivity, increase work absenteeism, and constrain labor supply, making them a growing challenge for the global economy. This study evaluates the causal effect of receiving treatment for NCDs on work absenteeism in Colombia, using data from the 2023 Encuesta Nacional de Calidad de Vida. Applying an instrumental variables approach, the findings show that receiving treatment significantly reduces the probability of being absent from work. These results support the need to strengthen timely and sustained access to treatment as an effective strategy to improve health outcomes and generate substantial benefits in terms of labor productivity and economic development particularly among individuals living with NCDs.

Keywords: Work absenteeism, Non-communicable chronic diseases, Treatment, Instrumental variables

JEL Classification: I10, I12, I18, J22, C26

Introducción

De acuerdo con la Organización Panamericana de la Salud (OPS), las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) son un grupo de enfermedades no infecciosas que impactan la salud a largo plazo y requieren tratamientos y cuidados prolongados (OPS/OMS, s.f.). Entre las principales ECNT se encuentran la enfermedad cardiovascular, la diabetes, el cáncer y las enfermedades respiratorias crónicas, entre otras. En conjunto, son la principal causa de muerte y discapacidad a nivel mundial (Abbafati et al., 2020; WHO, 2022) y en países de bajos-medianos ingresos constituyen un numero de importante de muertes prematuras.

Las ECNT suponen un alto impacto para la sociedad a nivel macro y microeconómico. Se estima que la carga socioeconómica de las ECNT en nuestro país produce pérdidas anuales del producto interno bruto (PIB) cercanas al 4.6%, mientras que, para otros países de la región como Argentina, Brasil y México, las pérdidas anuales ascienden a 6.4%, 4.1% y 3.6% respectivamente (Hernandez-Villafuerte Karla et al., 2024). A nivel microeconómico, estas enfermedades imponen una carga sustancial en la asignación de recursos de los sistemas de salud, principalmente por los costos directos asociados a su tratamiento. Adicionalmente, generan un aumento en los costos indirectos derivados principalmente del ausentismo laboral, lo que produce una disminución de la productividad y de la oferta laboral en el largo plazo (Chaker et al., 2015). Esta dinámica es crítica particularmente en países de bajos y medianos ingresos, donde las ECNT representan una mayor mortalidad prematura (Allen et al., 2017; Pervaiz & Ercantan, 2018) y en nuestro país donde la informalidad es cercana al 60% (DANE, 2024), el impacto económico puede ser mayor.

Diversos estudios han encontrado que padecer al menos una ECNT se asocia con un mayor número de días de ausentismo laboral (Beeler Asay et al., 2016; Borda et al., 2017; Rojanasarot et al., 2023; Ubalde-Lopez et al., 2017). Estos hallazgos ponen de manifiesto que las ECNT representan un alto costo para la sociedad y generan una preocupación creciente para la economía mundial. Teniendo en cuenta factores como el envejecimiento poblacional y el aumento de la expectativa de vida, se proyecta que la prevalencia de estas enfermedades incrementará en el tiempo, por lo que en los últimos años se ha generado interés en el estudio de la relación entre las ECNT y la productividad laboral, en particular se reconoce que el tratamiento médico integral a este tipo de enfermedades es el primer paso para mitigar los efectos negativos sobre la salud de quienes las padecen, así como en la economía y el desarrollo del país.

La evidencia empírica robusta, aunque escasa, apunta a que la adherencia al tratamiento de algunas ECNT como la diabetes, la hipertensión, la dislipidemia y el asma disminuye el ausentismo laboral (Carls et al., 2012). Sin embargo, esta relación se ha estudiado en contextos sociodemográficos de países desarrollados lo que limita su extrapolación a otras poblaciones. En Colombia, se ha reportado que la adherencia al tratamiento de las ECNT en general oscila entre el 50 % y el 70 % (Cáceres et al., 2023). Esta adherencia es crucial para alcanzar los objetivos terapéuticos y está condicionada por múltiples determinantes como el acceso, el sistema de salud, el costo, la tolerancia a los medicamentos, creencias culturales, motivacionales y nivel educativo, entre otros (Aljofan et al., 2023; Stewart et al., 2023). En nuestro país, se desconoce la relación entre las ECNT, el tratamiento y el ausentismo laboral, de ahí surge la necesidad de desarrollar estudios en nuestra población que contribuyan a comprender mejor este fenómeno.

El Centro de Estudios Sociales y Laborales de la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (CESLA) publica un informe en el que consolida los datos anuales reportados de ausentismo laboral. Para el año 2022, el promedio de ausentismo laboral por cada trabajador fue de 5.1 días, siendo las enfermedades comunes la principal causa (Arrieta-Burgos E et al., 2024), sin embargo, este informe no detalla específicamente el ausentismo debido a ECNT. Una de las principales barreras para analizar esta relación es la falta de información. Aunque se dispone de datos sobre algunas ECNT como la diabetes y el cáncer a través de la Cuenta de Alto Costo (CAC), no existe información sociodemográfica y laboral suficiente para abordar esta problemática de manera integral.

La comprensión de la relación de estas variables y el impacto del tratamiento tiene implicaciones directas para la formulación de políticas de salud y laborales en nuestro país. Desde la perspectiva de política pública, conocer el efecto causal del tratamiento de las ECNT sobre el ausentismo laboral no solo tiene implicaciones clínicas, sino también económicas y sociales. Un mejor acceso y adherencia al tratamiento puede traducirse en menor pérdida de productividad, reducción de costos por incapacidades y mejora en la calidad de vida. En nuestro contexto, donde la informalidad y las brechas en el acceso a servicios de salud son marcadas, identificar el impacto de estas intervenciones sobre los desenlaces laborales puede contribuir a la equidad y la sostenibilidad del sistema de salud y pensiones al disminuir la carga de ausencias laborales y discapacidad por ECNT.

El objetivo de este estudio es evaluar el impacto del tratamiento médico de las ECNT sobre el ausentismo laboral, usando los datos de la Encuesta Nacional de Calidad de Vida (ENCV) del año

2023. Como punto de referencia se realizó una estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios (OLS por sus siglas en inglés). No obstante, teniendo en cuenta la endogeneidad, se realizó un abordaje usando variables instrumentales a través de dos modelos, uno lineal y otro probabilístico para estimar el efecto causal del tratamiento de las ECNT sobre el ausentismo laboral.

Este trabajo está conformado por 4 secciones. En la primera se describe el marco teórico que orienta el estudio. La segunda sección expone el diseño metodológico, la tercera los resultados y por último la sección de resultados y conclusiones.

1. Marco teórico

La relación entre ECNT y ausentismo laboral se puede abordar desde diferentes perspectivas. Desde el ámbito de la salud pública, la medida más eficaz para reducir la carga de las ECNT es la prevención. La OPS plantea la implementación de estrategias de prevención, como un objetivo primordial para el control de las ECNT. Estas incluyen la promoción de hábitos de vida saludables, como una dieta balanceada, la práctica regular de actividad física y la reducción y eliminación del consumo de alcohol y tabaco, como elementos esenciales para reducir el impacto de estas enfermedades (Luciani et al., 2023). Asimismo, son claves para restaurar el estado de salud el acceso al sistema de salud, que permite la detección temprana, el inicio de tratamiento oportuno y la prevención de complicaciones. A continuación, se describen las relaciones entre estas variables y, por consiguiente, entre el estado de salud, el trabajo y el bienestar desde la teoría del capital humano y del capital salud.

1.1 Teoría del Capital Humano

Fue propuesta inicialmente por Gary Becker en 1962. Desde este enfoque, tanto la educación y la salud son entendidas como bienes de inversión, es decir, los individuos toman decisiones de inversión en educación para mejorar sus habilidades, lo que conlleva a una mejoría en su productividad y una mayor capacidad para generar ingresos. Asimismo, la salud puede ser vista como un recurso productivo, que cuando se mantiene o mejora, permite a los individuos mantenerse activos en el mercado laboral, por ende, su deterioro puede limitar la participación laboral y reducir el ingreso futuro (Becker, 1962).

De manera empírica, numerosos estudios han demostrado la relación positiva entre el nivel educativo y el estado de salud (Lynch, 2003; Raghupathi & Raghupathi, 2020; Rogers et al., 2010). Esta relación esta influenciada por varios factores, un mayor nivel educativo se asocia con mejores recursos psicosociales, mejores condiciones laborales y económicas y hábitos de vida saludables (Ross & Chia-Ling Wu, 1995), que como se expuso anteriormente disminuyen la prevalencia de enfermedades en general y en particular de ECNT. Asimismo, se ha encontrado que el nivel educativo esta correlacionado con el ausentismo laboral. Un menor nivel educativo se asocia con

mayor ausentismo laboral (Helgertz et al., 2013; Kristensen et al., 2010). De igual forma, un mayor nivel educativo se asocia con menor ausentismo laboral (Piha et al., 2010). No obstante, esta relación no es directa. El nivel educativo puede influenciar el ausentismo a través de diferentes mecanismos, como las condiciones laborales, ambientales, psicosociales entre otras. Cuando se aísla el efecto del nivel educativo sobre el ausentismo, controlando por hábitos saludables, factores genéticos y ambientales, la correlación se atenúa y pierde la significancia estadística (Seglem et al., 2020).

Por estas razones, estudiar esta relación en nuestro contexto sociocultural adquiere una mayor relevancia, donde las desigualdades sociales generan una población con mayor vulnerabilidad, con menor nivel educativo, mayor tasa de informalidad y menor ingreso promedio lo cual contribuye parcialmente a explicar la mayor carga atribuible a ECNT en estas poblaciones, tanto en términos de morbilidad como de productividad laboral.

1.2 Teoría del capital salud

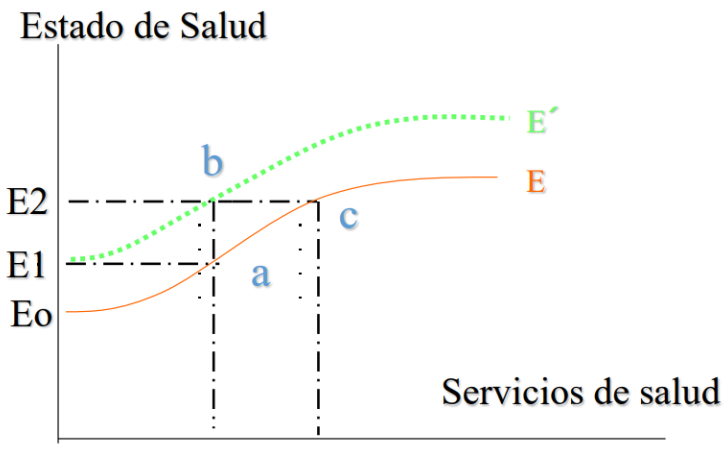
La teoría del capital salud, introducida por Michael Grossman en 1972, establece que la salud puede ser vista como un bien de inversión y de consumo que se deprecia con el tiempo. En este contexto, los individuos invierten en su salud mediante hábitos de vida saludables, como la dieta equilibrada, el ejercicio físico y la atención médica preventiva. De igual forma, al ser un bien de consumo, el tiempo saludable incrementa la utilidad, le produce bienestar físico, capacidad para disfrutar su tiempo libre, entre otras. Esto es fundamental, ya que, al invertir en salud, los individuos no solo mejoran su calidad de vida, sino que también aumentan su productividad y reducen los costos futuros asociados a la atención médica (Grossman, 1972).

Esta inversión permite acumular un "capital de salud", que se deteriora a diferentes velocidades con el paso del tiempo debido al envejecimiento y a la presencia de la enfermedad. La depreciación del stock de salud es mayor en personas con ECNT, esto produce un deterioro progresivo de la calidad de vida y conlleva un mayor ausentismo laboral, mayor riesgo de incapacidad permanente y muerte temprana. Por esto, el individuo demanda servicios de salud con la finalidad de restaurar o ralentizar la pérdida del stock salud en el largo plazo. En el contexto de las ECNT, esta teoría permite entender por qué la inversión temprana y sostenida en el estado de salud (como los hábitos

saludables, las consultas médicas y la adherencia al tratamiento) debería tener impactos sobre el bienestar, la productividad y el ausentismo laboral, ver figura 1.

Figura 1.

Modelo de capital salud y producción salud



Un individuo puede mejorar su estado de salud de E1 a E2 invirtiendo en hábitos de vida saludables o demandando servicios de salud. Elaboración del GES, basada en Restrepo, Echeverry, Vásquez y Rodríguez (2006).

1.3 Relación entre ECNT, tratamiento y ausentismo laboral

En nuestra población, es posible suponer que el efecto del tratamiento de una ECNT sobre el ausentismo laboral no es homogéneo, sino que puede variar de acuerdo con características sociodemográficos como la edad, el sexo, el nivel educativo, el ingreso, sector económico y el tipo de relación laboral (formal o informal). Por ejemplo, un trabajador con contrato formal y acceso a controles regulares podría acceder más fácilmente al tratamiento que uno con empleo informal y con barreras de acceso al sistema. Asimismo, la gravedad de la ECNT puede afectar la trayectoria laboral del individuo, en casos graves puede inducir la pérdida de capacidad funcional y forzar al individuo a apartarse del mercado laboral, independiente del tratamiento recibido.

Esta dificultad se ve reflejada en la escasa literatura que aborda esta problemática. La evidencia del impacto del tratamiento de las ECNT sobre el ausentismo laboral es muy limitada. Solamente se encontró un estudio con metodología robusta que evaluó el impacto de la adherencia al tratamiento en cinco enfermedades crónicas: insuficiencia cardiaca, diabetes, hipertensión,

dislipidemia y asma/enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). A través de un modelo de variables instrumentales, se encontró que la adherencia a la medicación reduce significativamente el ausentismo en diabetes, hipertensión, dislipidemia y asma/EPOC, con reducciones entre 1.7 y 7.1 días de ausentismo laboral al año. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas para la insuficiencia cardíaca congestiva, posiblemente relacionado a la heterogeneidad y complejidad de la enfermedad (Carls et al., 2012).

Desde una perspectiva causal, el tratamiento de las ECNT puede afectar al ausentismo laboral a través de múltiples mecanismos intermedios. El acceso al tratamiento oportuno y la adherencia puede mejorar el control de síntomas, prevenir complicaciones incluyendo la discapacidad y puede disminuir el ausentismo laboral. Nuestra hipótesis es que el recibir tratamiento médico para una ECNT tiene un efecto causal negativo sobre el ausentismo laboral, es decir una reducción de la probabilidad de ausentismo.

1.4 Tratamiento de la endogeneidad y necesidad de estimadores causales

Dadas las relaciones entre las diferentes variables, surge un problema metodológico clave en la estimación del efecto del tratamiento de las ECNT sobre el ausentismo laboral: la endogeneidad. La decisión de recibir tratamiento no ocurre de manera aleatoria, sino que está influenciada por múltiples factores observables y no observables que pueden estar simultáneamente relacionados tanto con la probabilidad de recibir tratamiento como con el nivel de ausentismo laboral generando un sesgo de confusión que invalida las estimaciones obtenidas por métodos convencionales como OLS que puede resultar sesgada y no reflejar el efecto causal verdadero. Este sesgo también puede ser agravado por variables omitidas no observables, por lo que desde el punto de vista metodológico abordar esta problemática de manera robusta requiere de modelos que manejen de forma adecuada la endogeneidad y el sesgo de selección.

Adicionalmente, esta endogeneidad puede generar inferencias erróneas. Por ejemplo, aquellos trabajadores con mayor nivel educativo y mejores condiciones laborales pueden tener más acceso y adherencia al tratamiento y, al mismo tiempo, menor probabilidad de ausentismo, un análisis sin control de endogeneidad podría atribuir falsamente el menor ausentismo al tratamiento, cuando en realidad obedece a otras características preexistentes. En contraparte, un individuo con una ECNT grave puede tener mayor probabilidad de iniciar tratamiento y de ausentismo laboral *per se*. Esta

correlación espuria genera un sesgo de confusión que puede sobreestimar o subestimar el efecto real, lo que puede conducir a los tomadores de decisión a formular políticas basadas en evidencia incorrecta.

En conjunto, los elementos teóricos revisados y la evidencia empírica disponible respaldan la necesidad y la relevancia de estimar el efecto causal del tratamiento de las ECNT sobre el ausentismo laboral en nuestra población, teniendo en consideración la compleja interacción entre las variables involucradas. En particular, la presencia de endogeneidad en la asignación del tratamiento exige el uso de estrategias de identificación como el uso de variables instrumentales que permitan aislar el efecto neto del tratamiento de manera válida.

1.5 Variables instrumentales

Las variables instrumentales (VI) ofrecen una estrategia robusta para inferir efectos causales en presencia de endogeneidad. Una VI válida debe cumplir tres condiciones: en primer lugar, debe estar correlacionada con la probabilidad de recibir tratamiento o variable de interés; en segundo lugar, debe ser independiente de los factores no observados que afectan directamente a la variable dependiente, es decir, no debe estar correlacionada con el término de error del modelo estructural; y tercero, debe afectar al desenlace únicamente a través de su influencia sobre el tratamiento o variable de interés (Baiocchi et al., 2014). En este caso en particular, al identificar una fuente exógena de variación en la probabilidad de tratamiento se puede estimar el efecto causal del tratamiento sobre el ausentismo. Este enfoque permite aislar la parte exógena de la variación en el tratamiento, evitando el sesgo por selección y proporcionando una estimación consistente del efecto local del tratamiento en la subpoblación de "compliers" (individuos cuya decisión de tratamiento está influenciada por el instrumento). En la siguiente sección se describe en detalle la estrategia de análisis empleada para la estimación de los efectos.

2. Metodología

Dada la imposibilidad de la asignación aleatoria del tratamiento, se adopta un diseño observacional no experimental con el objetivo de estimar el efecto causal del tratamiento de las ECNT sobre el ausentismo laboral. A continuación, se describe la población de estudio, la definición y tratamiento de las variables, las especificaciones de los modelos empleados y el enfoque analítico.

2.1 Fuente de información y población de estudio

Se utilizó la ENCV del año 2023, diseñada para ser representativa a nivel nacional, que incluye áreas urbanas (cabeceras municipales), centros poblados y zonas rurales dispersas. La encuesta recolectó información de 86.405 hogares, lo que corresponde a una muestra aproximada de 240,295 individuos (DANE, 2023).

La unidad de análisis empleada en este trabajo corresponde a hombres entre los 12 y 62 años y mujeres entre los 12 y 57 años que realizan alguna ocupación o actividad ya sea remunerada o no con diagnóstico de ECNT. La ENCV indaga acerca del diagnóstico en los últimos 12 meses de condiciones tales como: enfermedades cardiovasculares-hipertensión, asma, bronquitis crónica, gastritis, lupus, cáncer, gota, leucemia, diabetes, etc. Un aspecto importante de esta ventana de tiempo de diagnóstico es que permite identificar los casos incidentes (nuevos) de las ECNT, minimizando así la confusión por la carga de la enfermedad evolucionada, con mayor daño de órgano y discapacidad. Se excluyeron del análisis aquellos individuos por fuera del rango de edad establecido, o que estuvieran permanentemente fuera del mercado laboral (como los pensionados). Para el análisis descriptivo se incorporó el factor básico de expansión que restituye la muestra a la población total, esto con el fin de asegurar la representatividad de los resultados a nivel nacional. Se analizaron variables demográficas, socioeconómicas y de salud, como edad, sexo, años de educación, ingreso, régimen de afiliación al sistema de salud, hospitalización, diagnóstico y tratamiento de las ECNT, así como ausentismo laboral. El procesamiento y análisis se realizó en STATA ® versión 16.

2.2 Definición y tratamiento de variables

Ausentismo laboral (variable dependiente): La definición aceptada de ausentismo hace referencia a la inasistencia al trabajo por parte de un empleado durante uno o más días excluyendo vacaciones, huelgas o permisos sindicales (International Labour Organization, 2020). Sin embargo, la ENCV no recoge información acerca del número de días de ausencia laboral, sino que, en su lugar, indaga acerca de la ausencia parcial en forma de "algunas horas que no trabajó la semana pasada" por motivo de enfermedad, entre otras causas (pregunta P6830 de la ENCV). Por este motivo, se construyó una variable dicotómica de ausentismo con base en esta definición, que se codificó con el valor de 1 si el encuestado ha faltado a su ocupación como consecuencia de la enfermedad o de presencia de incapacidad permanente (esto debido a que el diagnóstico de una ECNT grave puede condicionar esta incapacidad) y 0 en caso contrario (para más detalles ver la operacionalización de variables en los anexos 1 y 2).

Diagnóstico de ECNT: La información se obtuvo a partir de la pregunta P1930 de la encuesta, que indaga sobre el diagnóstico de alguna de las ECNT previamente enunciadas.

Tratamiento para ECNT: Identificado a partir de la pregunta P1930S1 de la encuesta, donde se reporta si el individuo está recibiendo tratamiento para la ECNT diagnosticada.

Hospitalización en los últimos 12 meses (hosp): Corresponde a la pregunta P6133 de la encuesta e indica si el individuo estuvo hospitalizado o no.

Estado de salud percibido (salud): Corresponde a la percepción general del estado de salud (pregunta P6127), es una variable discreta ordinal que va desde 1 (muy bueno) a 4 (malo).

Afiliación al sistema de salud: se construyó a partir de la pregunta P6090 y P6100. Se codificó el estado de afiliación al sistema de salud y el régimen al que pertenece, de la siguiente manera: 0= no afiliado, 1= contributivo, 2= subsidiado y 3= especial.

Años de educación: A partir de la pregunta P8587 de la encuesta, se construyó una variable numérica discreta que representa el total de años de estudio considerando el nivel educativo más alto alcanzado (ver Anexo 2, para la codificación detallada).

Estrato socioeconómico (str): de acuerdo con la pregunta P8520S1A1, se obtuvo el dato del estrato socioeconómico de la vivienda.

Consulta preventiva con el odontólogo (prevodon): corresponde a la pregunta P1699S2, indaga si el individuo consulta de manera preventiva con el odontólogo al menos una vez al año.

2.3 Modelo de inferencia

Para garantizar la representatividad de los resultados a nivel poblacional, todas las estimaciones fueron ponderadas utilizando el factor básico de expansión individual (FRES), que ajusta la muestra para reflejar la población nacional.

Como punto de partida, se estimó un modelo lineal por OLS como referencia para evaluar la asociación entre el tratamiento para ECNT y el ausentismo laboral. No obstante, teniendo en cuenta la posible endogeneidad de la variable tratamiento, los estimadores por este método pueden resultar sesgados. Para abordar esta limitación, se implementó una estrategia de estimación en 2 etapas usando variables instrumentales, lo que proporciona una estimación robusta al corregir el sesgo derivado de variables omitidas no observables que afectan simultáneamente la asignación al tratamiento y el ausentismo laboral. Para la elección del instrumento se consideraron aquellas variables que tuvieran una alta correlación con la probabilidad de recibir tratamiento para la ECNT, pero no de forma directa con el ausentismo laboral. En este estudio se usó como instrumento la variable prevodon. El uso de servicios preventivos de salud, como la consulta con el odontólogo, se asocia con un mayor autocuidado y una mayor probabilidad de recibir tratamiento en caso de que sea diagnosticado con una ECNT. Adicionalmente no se correlaciona con variables no observables relacionadas con la ENCT y el ausentismo, así como tampoco se correlaciona de forma directa con la probabilidad de ausentismo laboral.

2.4 Especificación del modelo estructural

La relación causal entre el tratamiento de ECNT y el ausentismo laboral se estima mediante el siguiente modelo estructural:

$$\Pr(Y_i = 1 | T_{ECNTi}, X_i) = F(\alpha + \beta_1 T_{ECNTi} + \beta'_{Xi} X_i)$$

Donde:

- Y_i: representa el ausentismo laboral del individuo i.
- T_{ECNTi}: es una variable dicotómica que indica si el individuo recibe tratamiento para una ECNT. Esta se considera endógena.
- X_i: es un vector de covariables que incluye la edad, el sexo, la percepción del estado de salud, hospitalización en el último año y el estrato socioeconómico.
- β_1: mide el efecto causal del tratamiento sobre el ausentismo.
- β': es el vector de parámetros asociados a las covariables X_i.
- F(·): función de distribución acumulada, lineal o normal estándar de acuerdo con el modelo.

Dado que la variable T_i, puede estar correlacionada con el término de error estructural, primero se estima la probabilidad de recibir tratamiento en función de la variable instrumental:

$$\boldsymbol{T_{ECNTi} = \gamma_0 + \gamma_1 prevodon + \gamma' X_i + \varepsilon_t}$$

Donde:

- Prevodon: consulta preventiva con el odontólogo, es la variable instrumental.
- X_i es el mismo vector de covariables incluidas en el modelo estructural.
- γ_1: captura el efecto del instrumento sobre la probabilidad de recibir tratamiento
- ε_t: es el término de error de la primera etapa

2.5 Análisis estadístico

Dado que la variable dependiente, el ausentismo laboral, es dicotómica, se adoptaron dos modelos con VI. Inicialmente se estimó un modelo de probabilidad lineal (VI-LPM) mediante el método de mínimos cuadrados ordinarios en 2 etapas (2SLS, por sus siglas en inglés). Teniendo en cuenta que este modelo puede generar predicciones fuera del rango para variables dependientes binarias [0,1], se estimó un modelo probabilístico (VI-Probit), mediante máxima verosimilitud en dos etapas. Ambas estimaciones se realizaron asumiendo heteroscedasticidad, por lo que se usaron errores estándar robustos.

La validez y relevancia del instrumento se evaluó mediante pruebas estándar en el marco del modelo IV-LPM sin incorporar los factores de expansión. Esto debido a que STATA ® no permite realizar pruebas de diagnóstico cuando se usan ponderaciones. Esta estimación no ponderada se utilizó exclusivamente con fines diagnósticos y no afectan las conclusiones principales del estudio. Para establecer la relevancia del instrumento, se empleó el estadístico F en la primera etapa, un valor superior a 10 indica que el instrumento es suficientemente fuerte para predecir la probabilidad de recibir tratamiento para la ECNT. Asimismo, se contrastaron los resultados con los valores propuestos por Stock y Yogo, los cuales permiten verificar si el instrumento posee la capacidad suficiente para evitar sesgo asociado por instrumentos débiles (Stock & Yogo, 2005).

Para verificar la endogeneidad del tratamiento y justificar el uso de VI frente a OLS, se aplicó la prueba de Hausman, bajo la hipótesis nula de exogeneidad, para el que un valor $p < 0.05$ indica rechazo de la hipótesis nula y sugiere que el tratamiento esta correlacionado con los errores, lo que confirma la necesidad del uso de VI.

Para el modelo VI-Probit, se calculó el test de endogeneidad (Wald test). Al ser un modelo no lineal, los parámetros estimados no se interpretan directamente como efectos marginales, sino que indican únicamente la dirección y la significancia del efecto. Por este motivo se estimaron los efectos marginales promedio para su correcta interpretación. Adicionalmente, se implementó un procedimiento de Bootstrap ponderado con reemplazo con 1000 repeticiones, con la finalidad de estimar la variabilidad del efecto marginal y permitir el cálculo de intervalos de confianza más robustos. Esta técnica es especialmente útil cuando la distribución empírica de los estimadores puede presentar distribuciones sesgadas.

2.6 Robustez del modelo

Finalmente, se compararon los 3 modelos estimados (OLS, IV-LPM, IV-Probit), para evaluar la consistencia de los efectos estimados bajo distintos supuestos. Esto permite verificar la estabilidad del efecto cuando se corrige o no la endogeneidad, como en el caso OLS. Asimismo, se realizó un análisis incluyendo la población en edad de trabajar, de acuerdo con la definición del DANE (individuos mayores de 12 años), para evaluar el efecto en una población más heterogénea.

3. Resultados

De una muestra inicial de n = 240,295 individuos, se identificaron n = 156,884 personas en edad de trabajar no jubiladas. De estas, n = 12,919 reportaron diagnóstico de alguna ECNT. La prevalencia de ECNT en esta población fue de 9.08% (IC 95%: 8.82%–9.35%), con una prevalencia mayor en mujeres (10.37%, IC 95%: 9.97%–10.77%) que en hombres (7.72%, IC 95%: 7.38%–8.07%). Los individuos con ECNT tenían en promedio mayor edad (42.93 vs. 33.31 años) y menos años de educación formal (10.5 vs. 11.8 años) en comparación con quienes no tienen ECNT. Adicionalmente, el ingreso mensual promedio fue ligeramente superior en el grupo con ECNT. El ausentismo laboral fue considerablemente mayor en personas con ECNT (10.06% vs. 1.26%; $p < 0,001$). En la Tabla 1 se presentan las características sociodemográficas y de salud de la población en edad de trabajar según la presencia de ECNT.

Estimación a través de OLS

A través de OLS se encuentra que recibir tratamiento se asocia con un aumento estadísticamente significativo en la probabilidad de ausentismo en 4.95 puntos porcentuales (coef. = 0.049; IC 95%: 0.023, 0.075; $p < 0.001$ en tabla 2). La edad se asocia negativamente con el ausentismo: cada año adicional reduce la probabilidad de ausentismo en 0.33 puntos porcentuales ($p < 0.001$). Asimismo, el sexo femenino también se relaciona con menor ausentismo (coef. = -0.041; IC 95% [-0.064, -0.018]; $p < 0.001$). Mientras que, un peor estado de salud autopercibido y haber sido hospitalizado el año previo incrementa el ausentismo en 12 y 6.9 puntos porcentuales ($p < 0.001$). El estrato socioeconómico muestra un efecto negativo débil pero significativo (coef. = -0.016; IC 95% [-0.023, -0.008]; $p< 0.001$).

Tabla 1

Características de la muestra según presencia de enfermedad crónica no transmisible (ECNT).

		ECNT	
Variable	Categoría	Sí (n = 12,919)	No (n = 143,965)
Sexo	Hombre	41.21%	49.22%
	Mujer	58.79%	50.78%
Edad años, media		42.93	33.31
		[42.5-43.3]	[33.1- 33.4]
Años de educación, media		10.5	11.8
		[10.3- 10.6]	[11.7- 11.8]
Ingreso mensual*, media		2.0	1.89
		[1.76- 2.24]	[1.83- 1.94]
Régimen de afiliación	No afiliado	2.10%	4.31%
	Subsidiado	54.86%	52.40%
	Contributivo/Especial	43.29%	43.04%
Ausentismo	No	89.94%	98.73%
	Sí	10.06%	1.26%
Tratamiento	No	14.27%	
	Sí	85.73%	

**Ingreso mensual en millones de pesos colombianos (COP). ECNT: enfermedad crónica no transmisible. Los porcentajes están ajustados por el diseño muestral mediante factores de expansión. Los valores entre corchetes corresponden al intervalo de confianza del 95%.*

Tabla 2

Comparación entre modelos: OLS, VI-2SLS y VI-Probit

	(1) OLS		(2) VI-LPM		(3) VI-Probit	
Tratamiento	0.049***	[0.023, 0.075]	-0.414**	[-0.734, -0.094]	-1.859***	[-2.696, -1.023]
Edad	-0.003***	[-0.004, -0.002]	-0.001	[-0.003, 0.000]	-0.004	[-0.013, 0.004]
Mujer	-0.041***	[-0.064, -0.018]	-0.037***	[-0.064, -0.011]	-0.115*	[-0.244, 0.014]
Estado de salud	0.120***	[0.995, 0.140]	0.125***	[0.102, 0.148]	0.515***	[0.315, 0.715]
Hospitalización	0.069***	[0.030, 0.108]	0.078***	[0.034, 0.123]	0.240***	[0.081, 0.399]
Estrato socioeconómico	-0.016***	[-0.023, -0.008]	-0.004	[-0.017, 0.009]	-0.043	[-0.124, 0.037]
Constante	-0.047	[-0.129, 0.034]	0.236**	[0.015, 0.457]	-0.391	[-1.503, -0.721]
N	7,402		7,402		7,402	
R^2	0.1073					
Wald chi^2					394.81	
Log pseudolikelihood					-1,0862,882.4	

*Intervalos de confianza 95% dentro de corchetes. Significancia estadística * p < 0.10, ** p < 0.05, *** p < 0.01*

Estimación a través de VI-LPM

Al implementar el modelo lineal de variables instrumentales (especificación (2) en la tabla 2), se encontró un efecto causal negativo y significativo del tratamiento de ECNT sobre el ausentismo laboral, lo que sugiere que recibir tratamiento se asocia con una reducción significativa de la probabilidad de ausentismo laboral en 41.4 puntos porcentuales (Coeficiente -0.414; IC 95% [-0.734, -0.094]; p = 0.015), luego de controlar por edad, sexo, condición de salud, hospitalizaciones recientes y estrato socioeconómico. Este efecto es sustancialmente mayor en magnitud y su dirección es opuesta respecto al estimado por OLS, lo que sugiere que, una vez corregido el sesgo por endogeneidad, el tratamiento de ECNT podría tener un impacto causal en la disminución del ausentismo laboral, al menos de manera local, entre los individuos cuya decisión de tratamiento está influenciada por el instrumento utilizado (compliers).

En este modelo, la edad tiene un efecto negativo débil sobre el ausentismo, significativo al 10% (p= 0.095), véase tabla 2. Respecto a las demás covariables; ser mujer reduce la probabilidad de ausentismo laboral de forma significativa (coef. = -0.037; IC 95% [-0.064, -0.011]; p = 0.006). Un peor estado de salud autopercibido (coef. = 0.125; IC 95% [0.102, 0.148]; p < 0.001) y haber estado hospitalizado (coef. = 0.078; IC 95% [0.034, 0.123]; p < 0.001) incrementan significativamente la probabilidad de ausentismo. El estrato socioeconómico no demuestra ningún efecto significativo (p = 0.518) en este modelo.

En cuanto a la evaluación de la debilidad del instrumento, tanto el estadístico de Cragg-Donald (F = 84.31), como el estadístico robusto de Kleibergen-Paap (F = 92.01) superan ampliamente el umbral del 10% de tamaño máximo del sesgo (16.38) propuesto por Stock & Yogo, 2005, lo que sugiere que el instrumento es suficientemente fuerte, respaldando la consistencia y precisión de los estimadores del modelo IV-LPM.

Al realizar el test de Hausman para endogeneidad, los resultados obtenidos muestran evidencia estadísticamente significativa en contra de la hipótesis de exogeneidad ($\chi^2(1) = 24.92$, $p < 0.001$; $F(1,7394) = 24.99$, $p < 0.001$). En consecuencia, el uso de variables instrumentales está justificado para obtener estimadores consistentes.

Modelo VI-Probit

El modelo VI-Probit muestra un coeficiente del tratamiento negativo y estadísticamente significativo (coef. = −1.86; $p < 0.0001$), lo que indica que recibir tratamiento reduce la probabilidad de presentar ausentismo laboral (Tabla 2). Al estimar el efecto marginal promedio se encontró que el tratamiento reduce la probabilidad de ausentismo en 39.9 puntos porcentuales (Coeficiente -0.3999; IC 95% [-0.722, -0.077]; p = 0.015 en Tabla 3). No se encontró evidencia estadísticamente significativa de que la edad afecte el ausentismo laboral una vez controlada la endogeneidad del tratamiento (p= 0.332). Mientras que, el sexo femenino se asoció con una menor probabilidad de ausentismo (p= 0.089, significancia al 10%). Por el contrario, tanto el estado de salud y la hospitalización en el último año se asociaron con un aumento significativo de la probabilidad de ausentismo laboral. No se encontró ningún efecto significativo del estrato socioeconómico sobre el ausentismo (p=0.286). La prueba de exogeneidad de Wald rechaza la hipótesis nula de exogeneidad ($\chi^2(1) = 11.84$; $p < 0.001$), lo que confirma la validez del enfoque instrumental.

Tabla 3
Análisis Bootstrap para efectos marginales

	Coef. Observado	Bootstrap Std. Err.	z	P>|z|	IC confianza 95%	
Tratamiento	- 0.399928	0. 1704858	-2.35	0.019	[-0. 734075,	-0. 065783]

Comparación entre los modelos

El modelo OLS, que asume exogeneidad del tratamiento, estima un efecto positivo y estadísticamente significativo: recibir tratamiento se asocia con un aumento de 5 puntos porcentuales en la probabilidad de ausentismo. Sin embargo, esta estimación esta sesgada dado que el tratamiento está correlacionado con características no observadas que también afectan el ausentismo (gravedad de la enfermedad, adherencia, funcionalidad, entre otras).

En contraparte, una vez se corrige la endogeneidad a través del uso de variables instrumentales, tanto el modelo IV-Probit como el IV-LPM exhiben un cambio sustancial en la dirección y magnitud del efecto: el tratamiento de las ECNT reduce significativamente la probabilidad de ausentismo laboral entre 40 y 42 puntos porcentuales, respectivamente. Este hallazgo es consistente en ambos modelos, sin embargo, el modelo IV-Probit permite una mejor representación de la relación no lineal de la variable tratamiento, por lo que produce inferencias más confiables. Es importante resaltar, que el efecto encontrado, es un efecto promedio del tratamiento local, válido para aquellos individuos en que la decisión del tratamiento está dada por la variable instrumental.

Evaluación de la robustez del modelo

Con el fin de evaluar la robustez de los resultados principales, se estimó el modelo IV-Probit en una subpoblación que incluyó a todas las personas en edad de trabajar de acuerdo con la definición del DANE: individuos de 12 años o más, incluyendo hombres mayores de 62 años y mujeres por encima de los 57 años. Esta estrategia permite verificar si la relación causal estimada entre el tratamiento de ECNT y el ausentismo laboral se mantiene al incluir una población más heterogénea, y que, aunque supera la edad de jubilación de Colombia se encuentra dentro de la definición de la población económicamente activa ocupada que podría aun estar participando activamente en el

mercado laboral. Se observó un efecto estadísticamente significativo y negativo sobre la probabilidad de presentar ausentismo (véase anexo 3). El efecto marginal indica una reducción significativa de 55.6 puntos porcentuales de la probabilidad ausentismo (IC95% [-0.926, -0.186]; p= 0.003). En comparación con el modelo IV-Probit restringido a la población en edad de trabajar no jubilada, la inclusión de la población de 12 años o más, conserva tanto la dirección como la magnitud, aunque con un mayor tamaño del efecto. Además, se observa una mayor precisión de las estimaciones y de la significancia estadística, probablemente debido al mayor tamaño muestral. Este hallazgo refuerza la robustez de la relación causal entre el tratamiento y la reducción del ausentismo, incluso al considerar una muestra más heterogénea y potencialmente fuera del mercado laboral.

En contra parte, teniendo en cuenta la relación entre nivel educativo, ENCT, tratamiento y ausentismo laboral, se realizó un análisis exploratorio incluyendo la variable años de educación en el modelo IV-Probit en la población en edad de trabajar no jubilada. Se encontró que el efecto del tratamiento sobre el ausentismo laboral, aunque sigue siendo negativo, pierde significancia estadística y el intervalo de confianza pierde precisión. Asimismo, el efecto marginal pierde significancia estadística y el intervalo de confianza se amplía e incluye el cero, es decir, que el nivel educativo podría absorber parte del efecto del tratamiento sobre el ausentismo (ver anexo 4). Esto sugiere que el efecto del tratamiento sobre el ausentismo puede estar mediado parcialmente por el nivel educativo. No obstante, al no poder controlar por otras variables no observables como los hábitos saludables, la adherencia al tratamiento, los factores genéticos, culturales, condiciones laborales entre otras, el efecto estimado del tratamiento puede resultar sesgado.

4. Discusión

En nuestro estudio se encontró que recibir tratamiento para una ECNT tiene un efecto causal estadísticamente significativo sobre la reducción del ausentismo laboral. Como punto de referencia inicial se estimó un modelo OLS. No obstante, en presencia de endogeneidad, este genera estimadores sesgados e inconsistentes. Usando esta aproximación, el tratamiento de las ECNT incrementa significativamente el ausentismo laboral. Sin embargo, tras corregir la endogeneidad mediante el uso de variables instrumentales, se estimó que el tratamiento reduce, en promedio, la probabilidad de ausentismo en aproximadamente 39 puntos porcentuales. Los resultados fueron similares usando 2 diferentes modelos, uno lineal y otro probabilístico. Estos hallazgos aportan evidencia en nuestro medio de que el tratamiento médico de las ECNT puede disminuir el ausentismo laboral.

Los hallazgos a través de OLS plantean un escenario adverso, por ejemplo, un individuo que padece una ECNT grave y discapacitante tiene más probabilidad de recibir tratamiento, así como de presentar mayor ausentismo laboral. De igual forma, un individuo con una ECNT que produzca síntomas leves en fases iniciales puede no recibir tratamiento, a medida que la enfermedad avanza produce mayores síntomas o afectación de la funcionalidad, por lo que en ese momento recibe tratamiento y puede presentar ausentismo como consecuencia de la enfermedad ya establecida.

El uso de las variables instrumentales permite superar esta limitación al utilizar fuentes de variación exógena en la asignación al tratamiento, mediante instrumentos válidos, en este caso, la consulta preventiva al odontólogo, que está correlacionado con la probabilidad de recibir tratamiento, pero no directamente con el ausentismo laboral. Al incorporar esta estrategia, se obtuvo un efecto robusto y significativo, el tratamiento de ECNT reduce de manera causal el ausentismo laboral. Y tras realizar el análisis de robustez, al incluir las personas en edad de trabajar con ECNT se confirmó la dirección y magnitud del efecto del tratamiento sobre el ausentismo, lo que sugiere la estabilidad del estimador incluso en una muestra más heterogénea. Esta comparación metodológica subraya la importancia de seleccionar el enfoque econométrico adecuado según la estructura del sesgo en la pregunta de investigación para obtener resultados válidos.

Nuestros hallazgos están en consonancia con lo encontrado por Carls et al., 2012, quienes, en un contexto industrializado, encontraron que la adherencia a la medicación disminuía el ausentismo laboral en diabetes, hipertensión, dislipidemia y asma/EPOC usando 4 variables instrumentales (costo de los medicamentos genéricos y originales, solicitud vía email de continuidad de tratamiento y prescripción médica por 90 días). No obstante, vale la pena resaltar varias limitaciones que pueden condicionar la validez de nuestros resultados.

Estimar el impacto del tratamiento de las ECNT sobre el ausentismo laboral tiene unas particularidades que vale la pena contextualizar, dado que se trata de un grupo heterogéneo de enfermedades con distinta gravedad clínica, evolución natural y necesidades terapéuticas. Algunas condiciones, como la insuficiencia cardíaca, las enfermedades autoinmunes o el cáncer, pueden implicar mayor riesgo de hospitalización, daño de órgano irreversible y discapacidades funcionales prolongadas, lo cual puede condicionar pérdida de capacidad laboral (Allaire et al., 2009; Cao et al., 2024; Kodera et al., 2023). En contraste, otras como la hipertensión o la dislipidemia, pueden ser clínicamente silentes y controlables mediante intervenciones ambulatorias y solo en fases avanzadas presentan daño de órgano. Asimismo, el efecto del tratamiento puede ser heterogéneo, por estos motivos, el estudio del efecto del tratamiento en ECNT debe realizarse en cada enfermedad especifica, hacer un análisis de las enfermedades agrupadas puede enmascarar dicho efecto, lo que puede llevar a estimaciones imprecisas o sesgadas.

A esta heterogeneidad clínica se suman otros factores relacionados con el tratamiento, como el acceso y la adherencia. Una menor adherencia se asocia con una mayor tasa de complicaciones, hospitalizaciones y progresión de la enfermedad (Ho et al., 2006), lo que a su vez puede incrementar el ausentismo laboral. Asimismo, diversos factores, como la localización geográfica (rural o urbana), el régimen de afiliación al sistema de salud, la disponibilidad de tratamientos, la accesibilidad a los servicios, la calidad de la atención y la fragmentación del sistema, pueden influir negativamente en la adherencia terapéutica. Sumado a esto, factores como la gravedad de la enfermedad, el nivel educativo, el tipo de contrato laboral y la cobertura del sistema de salud actúan como variables confusoras en la evaluación del impacto del tratamiento de las ECNT. En particular, el nivel educativo tiene un rol relevante en este escenario dada la correlación con múltiples variables que determinan tanto la probabilidad de enfermedad, el tratamiento y el ausentismo

laboral. Al incorporar el nivel educativo en el modelo IV-Probit se observa la pérdida tanto de la asociación como de la significancia estadística del efecto del tratamiento, lo que sugiere que el nivel educativo podría estar mediando parcialmente el efecto del tratamiento sobre el ausentismo y actuar como un potencial confusor. En consecuencia, para aislar el efecto del nivel educativo en el modelo se necesitaría incluir variables de control como factores ambientales y del entorno, estilo de vida y condiciones laborales, variables que por la naturaleza de los datos de la ENCV no son observables.

Adicionalmente existe una limitación en la fuente de la información utilizada. Los datos provienen de la ECNV, la cual no fue diseñada específicamente para evaluar el impacto de intervenciones en salud sobre el ausentismo laboral. En particular, la variable ausentismo, fue construida a partir del número de horas de ausencia laboral reportadas para la semana previa a la entrevista. No es posible, por ejemplo, distinguir si las ausencias están directamente relacionadas con la condición crónica, con el tratamiento recibido o con otros eventos transitorios. Esta aproximación impide captar adecuadamente la dinámica del ausentismo a lo largo del tiempo y dificulta estimar el efecto acumulado o sostenido del tratamiento a largo plazo, así como traducir el efecto encontrado en términos absolutos, como la reducción de días de incapacidad o el costo asociado.

Por otra parte, el efecto estimado mediante los modelos con variables instrumentales corresponde a un efecto local promedio del tratamiento, es decir, solo es válido para el subgrupo de individuos que responde al instrumento. Por lo tanto, no es posible extrapolar estos resultados al conjunto de la población general con ECNT, ni inferir efectos promedio del tratamiento en todos los tratados o no tratados. Esta limitación en la validez externa es inherente a los modelos con variables instrumentales y cuando el efecto del tratamiento es heterogéneo.

Aunque el modelo OLS permite encontrar un efecto promedio en los tratados (ATE), este presenta limitaciones metodológicas previamente enunciadas. Por otra parte, el emparejamiento por puntaje de propensión es otra estrategia metodológica empleada para estimar el ATE al balancear las covariables observadas entre tratados y no tratados. Sin embargo, esta técnica no controla adecuadamente la endogeneidad inducida por variables no observadas que influyen simultáneamente la probabilidad de recibir tratamiento y el ausentismo laboral, entre ellas la

gravedad de la enfermedad, la adherencia al tratamiento, el acceso o factores psicosociales no medidos, lo que puede llevar a estimaciones sesgadas del efecto del tratamiento.

Por último, existe una limitación estructural en la información disponible a nivel nacional, ya que no se cuenta con una base de datos que integre de manera longitudinal información clínica (diagnóstico, tratamiento, adherencia) con datos detallados del mercado laboral (tipo de contrato, sector económico, ocupación, ingresos, función desempeñada, causa específica del ausentismo, etc.) para los mismos individuos. Esta fragmentación impide realizar análisis más específicos, robustos y orientados al desarrollo de políticas públicas.

5. Conclusiones

Nuestros resultados sugieren que el tratamiento de ECNT reduce de manera causal y significativa el ausentismo laboral. Esto refuerza la necesidad de fortalecer el acceso oportuno y sostenido al tratamiento de las ECNT como una estrategia no solo de salud pública, sino también de política laboral y económica, debido al beneficio potencial de reducir las pérdidas de productividad asociadas al ausentismo. Se recomienda priorizar intervenciones que eliminen barreras de acceso, especialmente en poblaciones vulnerables, como parte de una política integral para mitigar el impacto socioeconómico de las ECNT en nuestro país.

Referencias

Abbafati, C., Abbas, K. M., Abbasi, M., Abbasifard, M., Abbasi-Kangevari, M., Abbastabar, H., Abd-Allah, F., Abdelalim, A., Abdollahi, M., Abdollahpour, I., Abedi, A., Abedi, P., Abegaz, K. H., Abolhassani, H., Abosetugn, A. E., Aboyans, V., Abrams, E. M., Abreu, L. G., Abrigo, M. R. M., … Murray, C. J. L. (2020). Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet*, *396*(10258). https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30925-9

Aljofan, M., Oshibayeva, A., Moldaliyev, I., Saruarov, Y., Maulenkul, T., & Gaipov, A. (2023). The rate of medication nonadherence and influencing factors: A systematic Review. In *Electronic Journal of General Medicine* (Vol. 20, Issue 3). https://doi.org/10.29333/ejgm/12946

Allen, L., Cobiac, L., & Townsend, N. (2017). Quantifying the global distribution of premature mortality from non-communicable diseases. *Journal of Public Health (United Kingdom)*, *39*(4). https://doi.org/10.1093/pubmed/fdx008

Baiocchi, M., Cheng, J., & Small. (2014). Tutorial in Biostatistics: Instrumental Variable Methods for Causal inference. *Statistics in Medicine*, *33*(6).

Becker, G. S. (1962). Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis. *Journal of Political Economy*, *70*(5, Part 2). https://doi.org/10.1086/258724

Beeler Asay, G. R., Roy, K., Lang, J. E., Payne, R. L., & Howard, D. H. (2016). Absenteeism and Employer Costs Associated With Chronic Diseases and Health Risk Factors in the US Workforce. *Prev Chronic Dis*, *13*, 150503. https://doi.org/10.5888/pcd13.150503

Borda, M., Rolón, E., Diaz Piraquive, F. N., & González, J. (2017). Ausentismo laboral: impacto en la productividad y estrategias de control desde los programas de salud empresarial. *Universidad Del Rosario*.

Cáceres, C., Lora, Á. J., Villabona, S. J., Rocha, M. C., & Camacho, P. A. (2023). Adherence to pharmacological treatment in non-communicable chronic diseases in the Colombian population: Systematic review and meta-analysis. *Biomedica*, *43*. https://doi.org/10.7705/BIOMEDICA.7077

Carls, G. S., Roebuck, M. C., Brennan, T. A., Slezak, J. A., Matlin, O. S., & Gibson, T. B. (2012). Impact of medication adherence on absenteeism and short-term disability for five chronic

diseases. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, *54*(7). https://doi.org/10.1097/JOM.0b013e31825463e9

Chaker, L., Falla, A., van der Lee, S. J., Muka, T., Imo, D., Jaspers, L., Colpani, V., Mendis, S., Chowdhury, R., Bramer, W. M., Pazoki, R., & Franco, O. H. (2015). The global impact of non-communicable diseases on macro-economic productivity: a systematic review. In *European Journal of Epidemiology* (Vol. 30, Issue 5). https://doi.org/10.1007/s10654-015-0026-5

DANE. (2023). *Encuesta Nacional de Calidad de Vida 2023*.

DANE. (2024). *DANE - Empleo informal y seguridad social*. https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral/empleo-informal-y-seguridad-social

Grossman, M. (1972). On the Concept of Health Capital and the Demand for Health. *Journal of Political Economy*, *80*(2). https://doi.org/10.1086/259880

Helgertz, J., Hess, W., & Scott, K. (2013). Relative deprivation and sickness absence in Sweden. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *10*(9). https://doi.org/10.3390/ijerph10093930

Hernandez-Villafuerte Karla, Malina Müller, & Dennis Ostwald. (2024). *Socioeconomic burden of main diseases in eight Latin American countries*.

International Labour Organization. (2020). *The business case for addressing absenteeism and turnover in Myanmar's garment sector Skilled Workers Matter*. www.ilo.org/publns.

Kristensen, T. R., Jensen, S. M., Kreiner, S., & Mikkelsen, S. (2010). Socioeconomic status and duration and pattern of sickness absence. A 1-year follow-up study of 2331 hospital employees. *BMC Public Health*, *10*. https://doi.org/10.1186/1471-2458-10-643

Luciani, S., Nederveen, L., Martinez, R., Caixeta, R., Chavez, C., Sandoval, R. C., Severini, L., Cerón, D., Gomes, A. B., Malik, S., Gomez, F., Ordunez, P., Maza, M., Monteiro, M., & Hennis, A. (2023). Noncommunicable diseases in the Americas: a review of the Pan American Health Organization's 25-year program of work. *Revista Panamericana de Salud Publica/Pan American Journal of Public Health*, *47*. https://doi.org/10.26633/RPSP.2023.13

Lynch, S. M. (2003). Cohort and life-course patterns in the relationship between education and health: A hierarchical approach. *Demography*, *40*(2). https://doi.org/10.2307/3180803

OPS/OMS. (n.d.). *Noncommunicable Diseases - PAHO/WHO | Pan American Health Organization*. Retrieved September 18, 2024, from https://www.paho.org/en/topics/noncommunicable-diseases

Pervaiz, R., & Ercantan, Ö. (2018). The burden of non-communicable diseases in relation to economic status of countries. *Biomedical Research and Therapy*, *5*(1). https://doi.org/10.15419/bmrat.v5i1.411

Piha, K., Laaksonen, M., Martikainen, P., Rahkonen, O., & Lahelma, E. (2010). Interrelationships between education, occupational class, income and sickness absence. *European Journal of Public Health*, *20*(3). https://doi.org/10.1093/eurpub/ckp162

Raghupathi, V., & Raghupathi, W. (2020). The influence of education on health: An empirical assessment of OECD countries for the period 1995-2015. *Archives of Public Health*, *78*(1). https://doi.org/10.1186/s13690-020-00402-5

Rogers, R. G., Everett, B. G., Zajacova, A., & Hummer, R. A. (2010). Educational degrees and adult mortality risk in the United States. *Biodemography and Social Biology*, *56*(1). https://doi.org/10.1080/19485561003727372

Rojanasarot, S., Bhattacharyya, S. K., & Edwards, N. (2023). Productivity loss and productivity loss costs to United States employers due to priority conditions: a systematic review. *Journal of Medical Economics*, *26*(1), 262–270. https://doi.org/10.1080/13696998.2023.2172282

Ross, C. E., & Chia-Ling Wu. (1995). The links between education and health. *American Sociological Review*, *60*(5). https://doi.org/10.2307/2096319

Seglem, K. B., Ørstavik, R., Torvik, F. A., Røysamb, E., & Vollrath, M. (2020). Education differences in sickness absence and the role of health behaviors: a prospective twin study. *BMC Public Health*, *20*(1). https://doi.org/10.1186/s12889-020-09741-y

Stewart, S. J. F., Moon, Z., & Horne, R. (2023). Medication nonadherence: health impact, prevalence, correlates and interventions. In *Psychology and Health* (Vol. 38, Issue 6). https://doi.org/10.1080/08870446.2022.2144923

Stock, J. H., & Yogo, M. (2005). Testing for weak instruments in linear IV regression (Book Chapter: 6. Asymptotic Distributions of Instrumental Variables Statistics with Many Instruments). *Identification and Inference for Econometric Models: Essays in Honor of Thomas Rothenberg*, *2001*(August 2001).

Ubalde-Lopez, M., Delclos, G. L., Benavides, F. G., Calvo-Bonacho, E., & Gimeno1, D. (2017). The effect of multimorbidity on sickness absence by specific diagnoses. *Occupational Medicine*, *67*(2). https://doi.org/10.1093/occmed/kqw092

WHO. (2022). *NONCOMMUNICABLE DISEASES PROGRESS MONITOR 2022*.