



**UNIVERSIDAD
DEL PACÍFICO**

Economía

Facultad de Economía y Finanzas

**SPILLOVERS, CAUSAS, CONSECUENCIAS Y ESTRATEGIAS
PARA COMBATIR ESTE FENÓMENO: ANÁLISIS EN
ECONOMÍA DE LA SALUD**

**Trabajo de Suficiencia Profesional
presentado para optar el Título Profesional de
Licenciadas en Economía**

**Presentado por
Lizeth Karina Riveros Terrazo
Betsy Sabrina Tejada Paitán**

Lima, febrero 2025



REPORTE DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA ANTIPLAGIO
FACULTAD DE ECONOMÍA Y FINANZAS

A través del presente, la Facultad de Economía y Finanzas deja constancia de que el Trabajo de Suficiencia Profesional titulado *SPILLOVERS, CAUSAS, CONSECUENCIAS Y ESTRATEGIAS PARA COMBATIR ESTE FENÓMENO: ANÁLISIS EN ECONOMÍA DE LA SALUD* presentado por LIZETH KARINA RIVEROS TERRAZO, identificada con DNI N° 72440862, y BETSY SABRINA TEJADA PAITAN, identificada con DNI N° 73671126, para optar al Título Profesional de Licenciado en Economía, fue sometido al análisis del sistema antiplagio Turnitin el 14 de febrero de 2025. El siguiente fue el resultado obtenido:

Riveros, Lizeth_Tejada, Betsy_Trabajo de Suficiencia
Profesional_Economia_2025.docx

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	revistas.uptc.edu.co Fuente de Internet	1%
2	Submitted to Universidad del Pacifico Trabajo del estudiante	1%
3	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1%
4	rimisp.org Fuente de Internet	<1%

De acuerdo con la política vigente, el porcentaje obtenido de similitud con otras fuentes se encuentra dentro de los márgenes permitidos.

Se emite el presente documento para los fines estipulados en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Economía y Finanzas.

Lima, 16 de abril de 2025.


Juan Francisco Castro
Decano
Facultad de Economía y Finanzas

RESUMEN

Considerar los *spillovers* en la investigación económica de la salud es útil para evaluar el impacto real de las intervenciones de políticas públicas, pues reflejan impactos indirectos en individuos no directamente involucrados. Sus causas están relacionadas con dinámicas sociales, factores socioeconómicos, acceso a la información, relación entre pares y con la estructura del sistema de salud, mientras que sus consecuencias pueden afectar la distribución de beneficios. Las estrategias recomendadas enfatizan la inclusión de estos efectos en el análisis económico y el diseño de políticas sanitarias para maximizar el bienestar social y reducir los costos de oportunidades de asignación de recursos. Este trabajo realiza un análisis teórico y empírico de las causas, consecuencias y estrategias asociadas a los *spillovers* en el sector salud, con un enfoque en su impacto económico y social. Se examinan mecanismos mediante los cuales los *spillovers* influyen en la eficiencia y equidad de las evaluaciones económicas de intervenciones sanitarias. La evidencia destaca que pueden amplificar los beneficios de las intervenciones sanitarias, pero también generar efectos adversos si no se gestionan adecuadamente. Finalmente, se discuten las implicaciones metodológicas de la medición de *spillovers* en estudios económicos y se explora su aplicación en el contexto peruano, destacando el potencial uso de datos disponibles para futuras investigaciones.

ABSTRACT

Considering spillovers in health economic research is useful for assessing the real impact of public policy interventions, since they reflect indirect impacts on individuals not directly involved as they affect economies beyond their initial target. Its causes are related to social dynamics as well as economic factors, access to information, relationships between people, and the health's system structure itself. Their consequences can affect the distribution of profit among an economy. Public strategies should incorporate spillovers in economic valuations to maximize social welfare and reduce the opportunity costs of allocating resources to these programs. Hence, this paper conducts a theoretical and empirical analysis of the causes, consequences and strategies associated with spillovers in the health sector, with a focus on their economic and social impact. We examine different mechanisms from which spillovers can influence the efficiency and equity of economic evaluations of health interventions. The evidence highlights that spillovers can amplify the benefits of health interventions but also generate adverse effects if not properly managed. Finally, we discuss the methodological implications of measuring spillovers in economic studies and explore them using data in Perú.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	i
ÍNDICE DE ANEXOS	ii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO	4
1.1. MÉTODOS EMPÍRICOS	7
CAPÍTULO II. EVIDENCIA EMPÍRICA	11
2.1. EVIDENCIA INTERNACIONAL	11
2.2. EVIDENCIA EN PERÚ	15
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	17
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	21
ANEXOS.....	24

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Pasos para la inclusión de <i>spillovers</i> en diseño de políticas - Marco INTENTS en Francetic et al. (2022)	25
Anexo 2. Estimación OLS sesgada para la que luego proponen instrumento en Chandra y O Stainger (2016).....	26
Anexo 3. Estimación RD difusa en Lee y Lemieux (2010)	26

INTRODUCCIÓN

Para entender el tema del trabajo cabe reconocer lo señalado por Turley (2023), quien detalla que un *spillover* se da cuando los efectos de un programa o política no solo afectan específicamente a la población a la cual está dirigida, sino que también afecta a otras poblaciones, de manera positiva o negativa. A medida que las economías se vuelven cada vez más interconectadas y se desarrollan más herramientas analíticas los *spillovers* cobran relevancia y se ha comenzado a centrarse en una visión más amplia de los *spillovers* a escala global, así como en la evaluación de los *spillovers* derivados de decisiones de política. En este sentido, estos efectos pueden interpretarse como externalidades directas o indirectas, que afectan a individuos, grupos o sistemas económicos completos, amplificando los efectos de una decisión de política más allá de su objetivo inicial.

Dado que los *spillovers* pueden extenderse a diversos sectores y niveles de la economía, su análisis se ha vuelto particularmente relevante en la evaluación económica de políticas públicas, ya que capturan los impactos indirectos que una intervención tiene en personas no directamente implicadas. Sus causas están relacionadas con dinámicas sociales y económicas que amplifican los efectos de una política más allá de su objetivo inicial, mientras que sus consecuencias pueden afectar la distribución de beneficios, las estrategias recomendadas enfatizan la inclusión de estos efectos en el análisis económico y el diseño de políticas más integradas y eficientes (Edwards, 2019).

En este contexto, comprender los *spillovers* no solo permite evaluar con mayor precisión el impacto de las intervenciones, sino que también es clave para optimizar la asignación de recursos. Para esto, se requiere identificar estos efectos indirectos para evitar distorsiones en la distribución de fondos y maximizar los beneficios sociales. Así, es crucial entender el tema de los *spillovers*, ya que estos impactan en el efecto que se busca medir en las evaluaciones de impacto y, por ende, pueden aumentar o disminuir la eficiencia del Estado o de la cooperación internacional para asignar recursos a estos programas, al buscar atender solamente a los proyectos con mayor impacto y corregir los proyectos menos eficientes, buscando reducir así el costo de oportunidad. De ese modo, este documento busca entender las causas, consecuencias y estrategias para lidiar con los *spillovers* a fin de ser más cautos al tomar decisiones de política.

Si bien los *spillovers* pueden observarse en diversos sectores de la economía, este estudio se centrará en el ámbito de la salud debido a su impacto significativo en el bienestar social y en

variables económicas clave. En el sector salud, los *spillovers* se manifiestan de diversas maneras y pueden generar efectos positivos, como la inmunidad colectiva en programas de vacunación, o efectos negativos, como el aumento de costos en el sistema sanitario debido a enfermedades transmisibles no controladas. Además, estos efectos tienen implicaciones en variables económicas de interés nacional como la productividad laboral, los ingresos y el empleo de las personas y; por ende, en el crecimiento del PBI peruano. Por ello, analizar los *spillovers* en la evaluación económica de políticas públicas en salud resulta fundamental para optimizar la asignación de recursos y mejorar la eficiencia de los programas sanitarios.

Incluso, reconocer los *spillovers* en el sector salud es relevante porque permite maximizar el bienestar de los pacientes intervenidos a nivel individuo y el de su entorno, ya que permite incorporar los costos dentro y fuera del contexto familiar de los pacientes, así como los efectos colaterales de las intervenciones de salud que ocurren en sectores distintos al sector sanitario. Por ejemplo, Muir y Keim-Malpass (2020), definieron los *spillovers* como los impactos en la salud y los costos que van más allá del destinatario objetivo (el paciente) que afectan de manera no intencional a otros, sea de manera positiva o negativa. Señalaron, además, que existe oportunidad de ampliar el alcance de los *spillovers* para incluir efectos más allá de la red del paciente en diferentes niveles del sistema de salud y en otros sectores de la economía.

En este sentido, la evaluación del impacto en salud es una herramienta esencial para valorar la efectividad de las políticas públicas, ya que permite analizar tanto los efectos directos como los indirectos que se generan en las comunidades. Según Sandín-Vázquez y Sarría-Santamera (2008), integrar la evaluación de *spillovers* en los análisis de impacto en salud es esencial para minimizar riesgos y maximizar beneficios equitativos, ya que estas causas generan consecuencias tanto positivas (como una mayor equidad y efectos multiplicadores mejorando la salud pública cuando se aplican estrategias adecuadas), como negativas (incluyendo el incremento de desigualdad no intencionado y la sobrecarga de intervenciones, no optimizando recursos).

Asimismo, es importante enfocar este documento al sector salud porque estudios en este ámbito demuestran que el destinar fondos para la investigación de algunas enfermedades conlleva a descubrir otras para prevenirlas oportunamente. Sin embargo, dependiendo del interés de las personas por ciertas enfermedades, se observa que algunas enfermedades se vuelvan más conocidas que otras por regiones o inclusive por países. Por ejemplo, en el paper de Coburn et. al (2024) se analizan casos del sector salud (estudios en diabetes, cáncer de seno, malaria y

enfermedad de Chagas) utilizando el término *cross-disease spillover*. Se concluye que el efecto *spillover* positivo es mayor para destinar fondos a investigaciones de diabetes y cáncer de seno; en cambio, este impacto es menor para malaria o la enfermedad de Chagas. Inclusive, se desprende que, al destinar fondos para investigar un tipo de cáncer, se destinan fondos para enfermedades similares, lo cual termina impactando positivamente a las economías. Sin embargo, este estudio resalta que se debe tomar en consideración otras variables como ubicación geográfica y otras características sociales o del mismo entorno para determinar el alcance de estas investigaciones.

Considerando los aspectos mencionados, es preciso cuestionarse lo siguiente: ¿cómo influyen las características demográficas y socioeconómicas de una población en la aparición de *spillovers* en el ámbito de la salud? ¿cómo afectan los *spillovers* en las evaluaciones de costo-efectividad de las intervenciones de salud? Y, finalmente, ¿cómo los *spillovers* pueden integrarse en el diseño de las políticas públicas? Por ende, la hipótesis que plantea esta investigación es que la magnitud y dirección de los *spillovers* en programas de salud pública están determinadas por factores socioeconómicos, nivel de acceso a la información, relación entre pares y a la estructura del sistema de salud. Como hipótesis secundaria se plantea que el diseño de políticas públicas debe incorporar estrategias de mitigación de *spillovers* negativos y debe potenciar los *spillovers* positivos y que esto es esencial para maximizar el impacto de los programas de salud en términos de bienestar social y eficiencia económica.

El presente documento se presenta dividido en tres secciones. En el primer capítulo, se desarrolla el marco teórico, en donde se explican los conceptos y los mecanismos de transmisión, así como los modelos empíricos más utilizados en las investigaciones. Después, el segundo capítulo trata la evidencia empírica. En la última sección, se encuentran las conclusiones y recomendaciones sobre el diseño de política, ya que incorporan los efectos de los *spillovers* al momento de determinar los costos y beneficios de los programas en salud.

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

Los *spillovers* capturan la idea de que algunos agentes económicos pueden verse afectados indirectamente por acciones que no estaban dirigidas a ellos. Este concepto fue denominado como *neighboring effects* por Milton Friedman. La discusión sobre este tema comenzó con Alfred Marshall (1890), quien destacó las externalidades generadas de manera endógena por empresas en el mismo espacio geográfico. Posteriormente, el concepto adquirió un contenido analítico con Pigou (1920), quien estudió la divergencia entre el interés privado marginal y el interés social marginal en el caso de una externalidad negativa a través de un impuesto pigouviano sobre la contaminación, equivalente al costo del daño causado a otros. Coase (1960), por su parte, se centró en encontrar un equilibrio parcial y propuso una solución coasiana al problema del costo social.

La definición de este fenómeno ha evolucionado en diversas formas operacionales y expresiones analíticas en distintos ámbitos, como la economía monetaria, las finanzas, el desarrollo, la salud, la educación y la economía en general. Particularmente, en el ámbito de la salud pública, los *spillovers* han cobrado creciente relevancia, dado su impacto en la población objetivo como en aquellas no directamente involucradas en las intervenciones. Asimismo, los *spillovers* son esenciales, ya que no solo afectan la salud de los individuos, sino que también existen incidencias más amplias en la productividad laboral, la estabilidad social y en los costos del sistema de salud.

Este sector es particularmente propenso a presentar *spillovers* debido a la naturaleza colectiva de muchas intervenciones médicas sanitarias y, a diferencia de otras industrias, los *spillovers* en el sector salud afectan directamente el bienestar y la calidad de vida de las personas. Se ha encontrado evidencia de que los programas de vacunación no solo benefician a quienes reciben la vacuna, sino también a aquellos que no lo hacen, gracias a la inmunidad colectiva (International Initiative for Impact Evaluation, 2016). No obstante, estos efectos también pueden ser negativos, como en el caso de desigualdades en el acceso a las intervenciones.

Para entender mejor estos efectos en el ámbito de la salud, es necesario revisar y comprender el origen y definición de este fenómeno en la literatura económica. En ese sentido, Basu y Meltzer (2005) en (Grosse et. al, 2019), utilizaron el término en el contexto de evaluación económica en salud. Este concepto ha sido adoptado en el ámbito de la salud pública para describir los efectos no previstos de intervenciones de salud sobre individuos o grupos que no forman parte de la población objetivo. Se entiende el *spillover* como los impactos en la salud

y los costos que se extienden más allá del receptor objetivo de una intervención o programa de salud impactando de manera indirecta a otros. En la literatura sobre economía del desarrollo y salud, se identifican cuatro tipos principales de efectos *spillovers*: externalidades, interacciones sociales, efectos de equilibrio contextual y efectos de equilibrio general (Angelucci y Di Maro, 2015).

Las externalidades se producen cuando los beneficios (o perjuicios) de una intervención alcanzan a la población no tratada. Miguel y Kremer (2004) destacan que la administración de medicamentos antiparasitarios no solo mejora la salud de los niños tratados, sino que también reduce la transmisión de enfermedades en aquellos no tratados, lo que genera beneficios compartidos, como un mejor desempeño escolar en ambos grupos. Con respecto a las interacciones sociales, estas ocurren cuando las personas tratadas influyen en su entorno. Angelucci y De Giorgi (2009) señalan que los beneficiarios de programas de transferencias condicionadas en efectivo pueden compartir recursos y afectar los incentivos para acumular capital humano en hogares no elegibles. Asimismo, Bobonis y Finan (2009) identifican que, en el programa PROGRESA de México, las decisiones de inscripción escolar de los niños no elegibles son influenciadas significativamente por los efectos de sus pares, especialmente en hogares más pobres.

Los efectos de equilibrio contextual surgen cuando las intervenciones cambian normas sociales o de comportamiento dentro de un contexto específico. En esta línea, Avitabile (2012) demuestra que, al incrementar de manera exógena la tasa de detección de cáncer cervical en mujeres elegibles en zonas rurales de México, se logró un aumento en la detección también en mujeres no elegibles, al cambiar normas sociales que antes desalentaban este comportamiento. Por último, los efectos de equilibrio general resultan de intervenciones que afectan precios de equilibrio a través de cambios en la oferta y la demanda, para este caso en específico, de servicios médicos. Dafny et. al (2016) muestran que la expansión de *Medicaid* en Estados Unidos (un seguro de salud para gente necesitada) generó un aumento de la demanda de médicos y hospitales, incrementando precios y generando escasez en algunos servicios.

Por su lado, de acuerdo con Muir & Keim-Malpass (2020), se encontraron consecuencias entre industrias, entre la vida laboral y personal, entre pacientes y miembros de la familia y entre los mercados de salud. Del mismo modo, Angelucci y Di Maro (2015) indican que los *spillovers* pueden influir en los resultados de programas de desarrollo como en el comportamiento humano, generando impactos relevantes para la evaluación de políticas y la investigación.

Como resultado de estos efectos transversales, los *spillovers* pueden generar beneficios significativos en la economía y la salud pública. Un caso ilustrativo es el de las intervenciones sanitarias que además de su impacto directo en la población objetivo, contribuyen a reducir costos sanitarios, al disminuir la presión sobre los sistemas de salud, como en los casos de programas de desparasitación escolar que incrementan la asistencia y el rendimiento académico. De ese modo, mejoran las perspectivas económicas futuras de la población (Miguel y Kremer, 2004). De la misma manera, se ha encontrado que los tratamientos exitosos en salud mental pueden mejorar la calidad de vida de los familiares y cuidadores, reduciendo el estrés y mejorando la dinámica familiar (Mcdaid et. al, 2019). Asimismo, la erradicación de enfermedades infecciosas mediante programas masivos de vacunación ha demostrado un impacto positivo en la productividad laboral y el crecimiento económico (Cutler y Miller, 2005). De manera similar, los programas de nutrición infantil han demostrado un efecto positivo en la asistencia escolar y el rendimiento académico, favoreciendo el capital humano a largo plazo (Currie et. al, 2010).

Sin embargo, gran parte de la literatura sobre los efectos *spillovers* en economía de la salud describe los efectos negativos que genera la enfermedad del paciente en un miembro de su familia o persona cercana. Los efectos *spillovers* en los cuidadores se refieren a las diversas condiciones, tratamientos y contactos que impactan el bienestar de los miembros de la familia (Basu y Meltzer, 2005), además de representar un costo de tiempo y monetario del cuidado informal resultantes del estado de salud del cuidador o la condición del paciente. Al-Janabi et. al (2019) realizaron un estudio entre padres de niños con complejidades médicas y autismo y entre cónyuges de pacientes adultos. Los autores encontraron un mayor índice de ausentismo laboral de los padres, lesiones físicas, depresión y ansiedad.

Además, se ha identificado la presencia de inequidad en la distribución de beneficios, ya que los efectos indirectos de una intervención pueden concentrarse en grupos específicos, dejando a otros sin acceso a los mismos beneficios o dejándolos en peor posición. Adicionalmente, en intervenciones contra enfermedades infecciosas, como la administración de antibióticos masivos, los *spillovers* pueden incluir la generación de resistencias bacterianas. Así, afectan negativamente a toda la población (Hayes et. al, 2000).

Con respecto a las estrategias para combatir este fenómeno, se plantea la incorporación de su existencia desde el diseño de políticas públicas. Francetic et. al (2022) proponen el marco INTENTS para la identificación y medición de los efectos *spillovers* en la implementación de políticas. Este marco distingue entre *spillovers* intencionados y no intencionados. Los autores buscan comprender los mecanismos que impulsan los *spillovers* y evaluar su relevancia para el éxito general de la intervención, con el objetivo de proporcionar herramientas y conocimientos que maximicen el impacto positivo de las intervenciones sanitarias o minimicen los riesgos potenciales. El marco está diseñado para que se utilice en el diseño de intervenciones como en la planificación de la evaluación de impacto. El autor propone cuatro pasos para el proceso de la identificación y medición de los efectos *spillovers* (Anexo 1). El marco INTENTS, al ser aplicado sistemáticamente, permite una comprensión completa de los impactos de una intervención sanitaria, considerando sus efectos en diferentes aspectos del sistema y en distintas unidades.

1.1. MÉTODOS EMPÍRICOS

Otro tema importante para considerar son las metodologías empleadas para determinar el verdadero impacto de los *spillovers* para tomar decisiones de política. En la literatura se han encontrado estrategias de medición a través de modelos econométricos como los modelos *OLS*, *Instrumental variables (IV)* y *difference in difference*. No obstante, se debe entender que cada modelo tiene sus ventajas y limitaciones, las cuales pueden incrementar o reducir el valor real de los *spillovers*. Con la presentación de los siguientes modelos podremos encontrar estrategias para determinar qué factores socioeconómicos y sociales, así como el nivel de acceso a la información y las características inherentes al modelo de salud causan la magnitud y dirección de los *spillovers*.

En primer lugar, los modelos *OLS* consisten en determinar el impacto de X sobre Y considerando un contrafactual, porque no podemos tener a una persona en un universo paralelo. En los casos del sector salud se suele considerar una muestra grande de una ciudad o de todo un país o región para determinar el impacto de las vacunas y/o capacitaciones en salud en una geografía particular, por lo que se garantiza una menor varianza y, por ende, mayor precisión en la estimación. Así, sí podría usarse un modelo *OLS* para medir efectos de medidas en salud. Si la muestra aleatoria fuera pequeña, puede ser que no se encuentre el impacto deseado, o en todo caso estaría sesgado.

No obstante, el tema esencial radica en que el supuesto de exogeneidad condicional no se cumple, porque existen *spillovers* que generan una relación entre X y el error U_i . Por ejemplo, factores como el nivel educativo de los beneficiarios del programa, nivel socioeconómico o el grado de interés de la madre en la salud del hijo, pueden generar sesgos en la estimación. En este marco, se denota *spillovers* a los efectos derrames, externalidades y demás temas comportamentales que afectan el impacto de X sobre Y . Estos efectos pueden ser consecuencia de variables omitidas que afectan directamente a Y o variables omitidas que guardan relación con X , generando así sesgos en la estimación. Lo ideal es incorporar dentro del modelo lineal la mayor cantidad de variables explicativas medibles que corresponden a características o comportamientos de las personas, siempre que se considere alguna influencia relevante sobre la variable dependiente Y , donde no se presente multicolinealidad. De este modo, se reduce el sesgo al separarlas del error y se aproxima más a la exogeneidad condicional, permitiendo una mejor estimación de los parámetros a medir. No obstante, se debe considerar el trade off sesgo-varianza.

En segundo lugar, visto que existe endogeneidad, se exploran los modelos con variables instrumentales (IV), que utilizan fuentes de variación exógena para determinar las relaciones causales reduciendo el sesgo. Cabe precisar que estas soluciones no guardan relación con las características de las personas previo al shock y cuya metodología de estimación es a través de 2SLS (2 LEAST SQUARES). Aquí es importante tener validez interna y externa porque son modelos LATE donde se evalúan los efectos en los *compliers*, que son individuos que reaccionan de manera racional al tratamiento. Por ejemplo, un caso conocido en el ámbito médico es la aplicación del modelo de Roy. Este es un modelo de atención que brindan los enfermeros para promover la recuperación del paciente.

El paper de Chandra y O. Stainger (2016) muestra un análisis de la presencia de *spillovers* de productividad en este modelo Roy. Los individuos de la muestra eligen la intensidad del tratamiento y se generan *spillovers* porque cuando eligen un tratamiento más completo/intensivo (ejemplo: cirugías), hay más probabilidad de que los médicos lo hagan (eligen el modelo porque hay más probabilidad de supervivencia de los pacientes ya que el esperado del ratio de supervivencia depende de las características de los pacientes pero también de la fracción de los pacientes que reciben tratamiento porque los médicos se especializan en ellos) a diferencia de tratamientos menos agresivos. Asimismo, esto generaría migraciones entre médicos que cubren estos tratamientos a la ciudad y la migración de médicos que no cubren estos tratamientos a otros lados, por lo que los *spillovers* incrementan el retorno de la

productividad de los tratamientos intensivos a diferencia de aquellos que no lo son, el cual los reduce. Esto se explora en situaciones de infartos de corazón de las personas y encuentra que los médicos que realizan los tratamientos intensivos se enseñan entre sí y se generan *spillovers* de conocimientos y habilidades. Esto genera que existan dos momentos de equilibrio que no son del todo eficientes porque: a) muchos pacientes reciban el tratamiento y el retorno de este sea alto, b) mientras el otro es que muy pocas personas reciban el tratamiento y que el retorno sea bajo, siendo ambos equilibrios inestables. Un segundo resultado es que las personas definen el tipo de tratamiento a aplicarse dependiendo de cuántas personas acceden a ese tratamiento.

Así, los autores plantean el modelo endógeno presente en el Anexo 2. Esto se debe a que existe sesgo de selección: se recomienda a los pacientes con mejor salud que accedan al tratamiento intensivo porque es más probable que sobrevivan a la intervención. El estimador OLS en esta ecuación tiene un sesgo positivo (sobreestima el impacto del tratamiento intensivo). Ante esto, los autores proponen el instrumento de la distancia entre el hospital que ofrece el cateterismo (procedimiento para tratar el corazón) y el hospital que no lo ofrece. Esta variable cumple con las características de ser ortogonal (no correlacionado al error) y relevante (existe correlación entre el instrumento y la variable explicativa que es el tratamiento intensivo), siendo un buen instrumento. Ahora, aplicando el modelo IV, sí se encuentra el impacto deseado: los pacientes más apropiados (mejores características de salud) son los que más se benefician del tratamiento intensivo, mientras que los menos apropiados no lo hacen. Luego, concluyen que las adopciones de tecnología impartida por los médicos son la causa de *spillovers* de productividad y conocimiento. Incluso, señalan que la migración de médicos especializados hacia regiones donde se favorece la medicina intensiva, son otra de las causas de los *spillovers* de productividad, porque la especialización en un sector aumenta la productividad de los médicos en esa área y la reduce en otras. Esto último es importante para tomar decisiones de política.

En tercer lugar, es importante considerar que la asignación del programa o intervención no se realiza de forma aleatoria, sino con base a una serie de criterios establecidos por el mismo programa. Esto se debe a que existen variables no observables que podrían correlacionarse con X. Ante esta limitación, y con el propósito de obtener resultados consistentes, se emplea un diseño de Regresión Discontinua (RD) para estudiar los efectos *spillover*, especialmente en la evaluación de programas de políticas públicas en los que la elegibilidad se determina por la fecha de nacimiento de las personas en las que se busca impactar, de tal manera, los individuos que nacen antes de la fecha determinada, no son elegibles, mientras que aquellos nacidos en la fecha determinada o después sí lo son. Esto genera discontinuidad en la elegibilidad del

programa alrededor del umbral o punto de corte establecido. El supuesto clave para identificar los efectos en este diseño de regresión discontinua es que los individuos no pueden controlar con precisión la variable de asignación, que en estos casos podría determinarse como la fecha de nacimiento, cerca del umbral, para considerar una variación aleatoria en el tratamiento.

Asimismo, para evaluar si la variación cuasi-aleatoria tiene efectos *spillover* de pares, se considera el efecto *intention-to-treat (ITT)*, el cual permite identificar y cuantificar *spillovers* al medir cómo una intervención dirigida a un grupo específico puede alterar el comportamiento de otros individuos indirectamente expuestos a la intervención. Es decir, proporciona una estimación del impacto de una política, incluso cuando el cumplimiento no es total, lo que es esencial para estudiar la propagación de efectos dentro de redes sociales. Una ventaja del modelo es que se requiere de menos supuestos para estimar el signo del efecto de pares. Si no hay manipulación de la variable de asignación y no hay otros cambios que ocurran de manera discontinua en la fecha de corte, se obtiene una estimación consistente. Cabe destacar que la fecha de nacimiento puede no determinar por completo que el individuo se vea beneficiado por el programa. De acuerdo con Lee y Lemieux (2010), en estos casos se recomienda implementar una Regresión Discontinua Difusa, que considera que la asignación al grupo de tratamiento no garantiza la recepción del beneficio, pero sí incrementa la probabilidad de ser tratado (Anexo 3).

CAPÍTULO II. EVIDENCIA EMPÍRICA

En este capítulo se revisarán estudios tanto a nivel global como nacional para analizar cómo se vienen identificando los *spillovers*. Cabe mencionar que el Perú la literatura sobre este tema es escasa.

2.1. EVIDENCIA INTERNACIONAL

Un paper empírico que demuestra la importancia y formas de medición de los *spillovers* es Miguel y Kremer (2004) quienes estudian el impacto de los programas de capacitaciones para los padres y profesores a fin de disminuir las infecciones de parásitos en los niños que atienden a escuelas en Busia, Kenya, África. Los autores argumentan que existen externalidades positivas en los programas de capacitación de desparasitaciones y en prevención de ello y en la entrega del medicamento albendazol para tratar parásitos (tratamiento) en los colegios y dentro de las mismas escuelas. Por ello, estas externalidades conllevan impactos en la salud y la educación de la población, variables importantes para el crecimiento económico. Los autores señalan que el impacto de las capacitaciones, en la asistencia escolar y en las notas de los alumnos, sin considerar los *spillovers* es subestimado y, por eso, es relevante comprender y medir estas externalidades, a fin de asignar los recursos de manera eficiente en estos programas. Se concluye que existe un mejor nivel de asistencia escolar y se obtienen mejores calificaciones (mejor rendimiento de los alumnos). Por consiguiente, en el largo plazo eso conlleva a una mejora en la calidad de capital humano.

La importancia del paper recae en el modelo de dos etapas en el que se incluyen los *spillovers* a fin de evaluar su impacto. En primer lugar, se mide el impacto entre 75 escuelas (clusters) y luego, entre personas dentro de la misma escuela, usando asignación aleatoria, tanto al momento de escoger escuelas como dentro de la misma escuela para determinar el grupo de tratamiento y grupo de control. Después se hace una estimación en dos etapas. Cabe precisar que, en caso se hubiera hecho un estudio a nivel individuo sin considerar una asignación aleatoria, no se estarían reconociendo los *spillovers* porque puede ser que el grupo de control se haya beneficiado del programa al entablar conversaciones con las personas afectas al programa. De esta manera, se estaría subestimando el impacto deseado que se ha encontrado con la data y el estimador encontrado sería inconsistente.

Así, para incluir los *spillovers* dentro del modelo, los autores incluyen coeficientes de la información poblacional en el año deseado, la distancia entre escuelas dentro de la población objeto de estudio y las características de los individuos en el modelo. El impacto de ello lo

miden añadiendo un parámetro γ_i en el modelo (cross- schools spillovers). Con ello, demuestran que sí se puede incluir y aislar el efecto de spillovers en los modelos econométricos, hasta cierto punto (1era etapa). Los resultados del modelo que incluye el efecto de los *spillovers* entre escuelas sí demuestran que existen efectos derrame entre escuelas (γ_i tiene significancia al 99%), porque la distancia entre colegios tratados impacta en la exposición a los gusanos, lo cual reduciría el riesgo de reinfección.

En la segunda etapa, los alumnos dentro de las mismas escuelas son asignados de manera aleatoria entre los grupos de tratamiento y control. Sin embargo, los individuos de cada escuela puedan interactuar, al igual que los padres de familia, considerando que las escuelas en la zona rural están cerca y de ese modo, puedan beneficiarse indirectamente del programa de tratamiento. Este impacto terminó siendo positivo y significativo **al 99% de confianza**. Con ello, se deduce que hubo efecto derrame en el estudio realizado, lo cual generó una mayor asistencia escolar y mejores indicadores de salud para el grupo no tratado.

En cuanto a la forma de medir *spillovers*, el paper de Benjamin-Chung et. al (2017) señala que existen tres maneras de encontrar el impacto de los efectos derrame en el sector salud. La primera forma, es hacer un estudio general en el que se encuentra que los *spillovers* reducen el riesgo de contagio de algún virus, bacteria, enfermedad. La segunda forma es a través de la distancia. En este caso se considera que algunas personas cambian de comportamiento como resultado de un programa de tratamiento y otras se ven beneficiadas de manera indirecta al entablar conversación con ellas. Entre los individuos próximos se puede encontrar a miembros de familia, vecinos, compañeros de clase o compañeros en la misma ciudad. El tercero es sustitución. Para explicar ello, se pone el ejemplo de que uno de los miembros de familia recibe recursos adicionales, entre otros, comida, y que los demás miembros del hogar se benefician porque hay más comida. Las estrategias de medición varían por cada una de esas formas, así como la influencia de *spillovers* y el impacto de ellos.

Para la primera, se puede usar data medida a nivel clusters (hogares o ciudades) o a nivel individuo. Se encuentra que estos son los casos donde más se evidencia la presencia de *spillovers* en el sector salud. Esto se debe a que, en estos casos, los *spillovers* son una función de la distancia física y las teorías de salud de las enfermedades infecciosas demuestran que los contagios ocurren cuando personas enfermas se juntan. Sin embargo, cabe mencionar que existen limitaciones en este tipo de estudio. Como primer argumento, si se mide un experimento observacional usando un método controlado aleatorizado sin *perfect compliance*, se puede

permitir la existencia de sesgo. Por ejemplo, la cobertura de vacunación puede haber sido más alta en zonas de altos ingresos con mejor acceso a la atención médica, lo cual puede haber explicado de manera parcial que existan niveles más bajos de enfermedades en estas áreas. Otra limitante que se ha hallado en la literatura es que los *spillovers* son sensibles al tamaño de la muestra, lo cual genera distintos resultados. Por eso, se sugiere analizar los *spillovers* a nivel individuo en lugar de por grupo y con muestras grandes a fin de asegurar la consistencia. Al hacerlo de esta última forma, se debe tomar en cuenta el área de cobertura entre los individuos tratados. Comparando estudios dentro de este paper, se encuentra que el efecto *spillover* es mayor cuando se utiliza estudios por tamaños de cobertura mayores en individuos que estudios que evalúan efectos entre coberturas en *clusters*. En este punto es importante mencionar que esto puede explicarse al tipo de intervención y de estudio.

En segundo lugar, para medir los *spillovers* a través de la cercanía social (distancia), se ha encontrado diversos resultados. De los 17 estudios que aborda este paper, uno encuentra *spillover* negativo, ocho estudios encuentran que no hay *spillovers* y ocho encuentran *spillovers* positivos. Cabe precisar que de los 17 papers se desprende que existen mecanismos de intervención de *spillovers* en el grupo de control: a) transferencias en efectivo b) subsidios para vacunaciones c) relación con individuos afectos al tratamiento d) individuos dentro de la misma escuela tratada sin relación social alguna;

Los resultados de estos mecanismos muestran que, si bien se esperaba encontrar que los programas que involucran recursos monetarios tengan *spillovers* positivos y más significativos, este no fue el caso, ya que el impacto fue nulo. Por el lado de la relación con individuos afectos al tratamiento, se encuentra la existencia de *spillovers* negativos, en 1/3 estudios y 2/3 estudios no encuentran *spillovers*. Sin embargo, cabe precisar que existen pocos estudios que miden los *spillovers* a través de la distancia y como las estrategias de medición varían notoriamente entre ellos, los resultados obtenidos no se pueden generalizar en otros contextos (no se tiene validez externa para extrapolarlo a otros estudios).

En tercer lugar, existen *spillovers* por sustitución. Se analizaron cuatro casos de estudios en que los hermanos de niños que participaron en programas de capacitación nutricional en la escuela o cuyas madres tuvieron una capacitación en dicha materia mejoraron su crecimiento y se enfermaban menos. Ninguno de ellos encontró evidencias de *spillovers*.

Ahora bien, se evidencia que, de manera general, los resultados obtenidos mediante estas tres estrategias de medición no son directamente comparables, por cuanto varían mucho entre sí.

Comparando las dos primeras formas de medición, a diferencia de la prima forma en que los *spillovers* reducen el riesgo de contagio de algún virus, bacteria y/o enfermedad, los *spillovers* están ahora en función de la distancia física y de las dinámicas sociales que dependen a su vez de la cultura y el contexto. Así, dependiendo de todo esto, existe una menor probabilidad de ocurrencia de *spillovers* en la segunda forma que en la primera forma. Con respecto a la tercera forma, en contraste a las dos formas señaladas anteriormente, los *spillovers* están en función a la distancia física, dinámicas sociales, educación, cultura, contexto, entre otros factores, reduciendo de ese modo mucho más la probabilidad de ocurrencia con respecto a las otras dos formas de *spillovers*

Asimismo, otro punto a comparar es la metodología de medición. Para la primera forma existe vasta literatura empírica en modelos que permiten medir los *spillovers*. Por ejemplo, con data internacional se puede medir alcance de *spillovers* en tratamientos de vacunación ante enfermedades infecciosas. Para las formas dos y tres, esta es mucho más escasa y las formas de medición dependen principalmente de observaciones. Por lo tanto, podría existir sesgo y se estaría probablemente subestimando los efectos encontrados.

Autores como Humlum, Morthorst y Thingholm (2024) se enfocaron en la evaluación de los individuos elegibles como de aquellos no elegibles, debido a que encontraron evidencia de que las intervenciones en salud no solo afectan a los individuos objetivo, sino también a sus grupos de pares. En su estudio buscan superar desafíos metodológicos inherentes a los estudios sobre la aceptación de la vacunación y los efectos indirectos, ya que estos programas generarían una variación exógena en la elegibilidad de las adolescentes objetivo. Los autores analizaron el impacto de un programa de vacunación contra el Virus del Papiloma Humano (VPH) en Dinamarca, utilizando una regresión discontinua.

El estudio se centra en dos grupos: las niñas de 15 años elegibles para recibir la vacuna gratuita y sus hermanas mayores, que no lo eran. Entre sus hallazgos, los autores identifican que los efectos de *spillovers* se dan por varios mecanismos, como la información obtenida de sus familiar o efectos de pares. En el caso del material informativo, los *spillovers* se identifican como efectos derivados de la información divulgada. Encontraron que el 16% de los pares de hermanas se vacunan en la misma semana, lo que sugiere que la información es un mecanismo importante. Mientras que, para el caso de interacción entre hermanas, el *spillover* se interpreta como un efecto de pares. En este último mecanismo, encontraron mayores efectos indirectos

en familias con un alto nivel socioeconómico, en hermanos con poca diferencia de edad y en pares de hermanas donde la hermana mayor aún vive en casa. Además, sus resultados, destacan que la provisión gratuita de la vacuna contra el VPH llevó a un aumento sustancial en la adopción de la vacuna entre las niñas elegibles para el programa. Asimismo, señalan que la elegibilidad de la hermana menor para la vacuna gratuita contra el VPH afecta, a su vez, las decisiones de vacunación por parte de sus hermanas mayores, el grupo de niñas que no eran el objetivo del programa de vacunación.

En la misma línea de autores que estudian el efecto de pares en la aceptación de vacunas, se tiene a Rao et. al (2007), quienes investigan los efectos entre pares en la vacunación contra la gripe entre estudiantes de una universidad en Estado Unidos, utilizaron asignación aleatoria de estudiantes de residencias universitarias como una variación exógena, ya que algunas residencias contaban con un centro de vacunación y otras no. Encontraron que los amigos en residencias tratadas tenían un efecto positivo en la aceptación de la vacuna. Bouckaert et. al (2020), estudiaron efectos indirectos en la aceptación de la vacuna dentro de las familias de un programa de vacunación contra la influenza en los Países Bajos. Los autores encontraron que la aceptación de la vacuna aumentó en 10 puntos porcentuales en los individuos objetivo y en sus parejas no elegibles.

Por su parte, Scope et. al (2022), realizaron un análisis de 40 investigaciones de costo-utilidad que incluían la medición de calidad de vida con relación a salud de cuidadores informales o familiares e identificaron tendencias relacionadas con los *spillovers* de salud de las intervenciones. El tratamiento más evaluado fue la vacunación, sobre el que se encontraron las funciones de utilidad de salud de cuidadores o familiares a partir de ensayos clínicos, principalmente en intervenciones para la demencia, mientras que otros estudios obtuvieron estas funciones de utilidad de fuentes secundarias. Por ejemplo, de diferentes contextos de enfermedades o haciendo suposiciones sobre la magnitud de los *spillovers*.

2.2. EVIDENCIA EN PERÚ

También existe literatura de *spillovers* en Perú en el sector salud. Por ejemplo, el paper de Tello (2023) muestra un ejemplo de la importancia de los *spillovers* en la economía peruana. En su estudio titulado *Los “spillovers” del COVID-19 sobre el empleo y el ingreso en Perú*, se argumenta que los *spillovers* están relacionados a los comportamientos inadecuados de la

población que no respetó el protocolo de uso de mascarilla y de distanciamiento (confinamiento y toques de queda) durante la época del COVID-19.

Así, ¿qué factores pueden ocasionar el comportamiento de este grupo de personas y consecuentemente los *spillovers* en el empleo e ingresos? El autor demuestra cómo determinar las causas de los *spillovers* usando el método de Cao y Dowd llamado Control Sintético con *spillovers* el cual se basa en incluir los *spillovers* en la metodología lineal en una muestra con datos panel en la que hay pocos *clusters* bajo el programa de tratamiento y al mismo tiempo se tiene poca data panel para los periodos post tratamiento. El modelo consiste en construir el contrafactual del impacto del tratamiento usando un promedio ponderado de los resultados de los datos del grupo de control, siendo de ese modo un caso de *difference in difference*. (Cao & Dowd, 2019). En el modelo del paper se usaron 59 provincias tratadas y 31 de control y data trimestral anualizada. Para definir el grupo de tratamiento, se consideró provincia tratada cuando en uno de los últimos tres trimestres del año 2020 la provincia tuvo un ratio de contagios de COVID-19 superior al 1%.

En este paper, el autor concluye que los factores como la tasa de criminalidad por provincia, bajos niveles de educación y de ingresos fueron las principales causas de los *spillovers* en tiempos del COVID-19 para la variable empleo. Además, expone que los *spillovers* atenuaron los efectos negativos de la reducción del empleo formal y de los ingresos de las personas en tiempos de COVID-19, porque, si bien el no cumplir con las medidas de confinamiento nacional aumenta el % de contagiados con COVID-19, esto también repercute en que las personas continuaban trabajando y recibiendo ingresos por lo cual se evidencia que estos *spillovers* atenuaron parcialmente los decrecimientos de la tasa de formalidad en el país, de los niveles de ingreso real y atenuó el incremento de la tasa de informalidad.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los *spillovers* son efectos indirectos que surgen cuando una intervención o política no solo impacta a los beneficiarios directos, sino que también influye en otros individuos o sectores.

La literatura los clasifica en cuatro categorías: externalidades, interacciones sociales, efectos de equilibrio contextual y efectos de equilibrio general. Desde un enfoque metodológico, se han revisado distintos modelos utilizados para la identificación y medición de *spillovers*, incluyendo modelos de regresión discontinua, diferencias en diferencias, OLS y variables instrumentales. En particular, el modelo OLS detecta *spillovers* posteriormente a la estimación de los parámetros. Por el contrario, el modelo de IV permite reconocer los *spillovers* *ex ante* y medir su magnitud y dirección. Por su parte, la regresión discontinua aborda los *spillovers* al evaluar el efecto exclusivamente en ciertos individuos considerados como intención de tratar (ITT).

De la literatura empírica, se destaca que la solución para lidiar con este fenómeno es fundamental medirlos adecuadamente. Se recomienda incluir coeficientes de información poblacional, distancias entre centros de atención y características individuales en los modelos. También se reconoce que existen diversas formas de medición. Además, se sugiere realizar mediciones a nivel de conglomerados en lugar de individuos para mejorar la precisión y minimizar sesgos. Aquí es importante mencionar que, si medimos los *spillovers* con modelos, la data es más precisa, porque si se mide solamente a través de la observación, se genera sesgo.

Ignorar los *spillovers* pueden subestimar o sobreestimar el impacto real de una intervención sanitaria, lo que subraya la necesidad de mejorar los enfoques de evaluación económica en este ámbito. Particularmente, los *spillovers* pueden intensificar desigualdades si las intervenciones benefician desproporcionadamente a ciertos grupos socioeconómicos. En consecuencia, las políticas deben diseñarse para maximizar los efectos positivos y mitigar los negativos, asegurando una distribución equitativa de los beneficios.

A partir de la evidencia analizada, se plantean las siguientes recomendaciones clave para la toma de decisiones en política sanitaria:

1. Integración de los *spillovers* en evaluaciones económicas: Los análisis de costo-efectividad deben incluir explícitamente estos efectos para obtener estimaciones más precisas y realistas del retorno de inversión en salud pública.
2. Diseño intersectorial de políticas sanitarias: Dado que los *spillovers* no solo afectan el sistema de salud, sino también otros sectores como la educación, el mercado laboral y la seguridad social. Se recomienda una estrategia integral para canalizar sus efectos.
3. Estrategias para potenciar *spillovers* positivos y mitigar los negativos: Se debe fomentar intervenciones que amplifiquen beneficios indirectos (como programas de vacunación obligatoria y subsidios preventivos) y establecer mecanismos para prevenir desigualdades en el acceso a los servicios sanitarios.
4. Uso de datos y evidencia empírica para evaluar políticas: Es necesario fortalecer la capacidad de los gobiernos para recopilar y analizar datos que permitan medir los *spillovers* de manera rigurosa. En el contexto peruano, por ejemplo, se pueden aprovechar bases de datos como la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) para analizar la extensión de estos efectos en distintas intervenciones sanitarias.

En contextos de países en desarrollo, como Perú, la heterogeneidad poblacional y la descentralización del sistema de salud pueden generar *spillovers* diferenciados. En tal sentido, es recomendable adoptar enfoques personalizados en el diseño de intervenciones. Para ello en particular, se pueden crear modelos econométricos utilizando los módulos relacionados con características de la vivienda y del hogar (100), características de los miembros del hogar (200), educación (300), empleo e ingresos (500), programas sociales (700) y el módulo de sumaria correspondiente a los años de estudio. Estos datos se integran bajo muestreos aleatorios, garantizando que la selección de datos sea independiente e idénticamente distribuida, donde la muestra es completa y aleatoria, además de ser probabilística, de áreas, estratificada, multietápica e independiente en cada departamento de estudio. Asimismo, en caso de existir error de medición al aplicar modelo Mínimo Cuadrados Ordinarios (OLS), este puede mitigarse mediante la combinación de múltiples variables provenientes de la base de datos de la ENAH o del INEI, permitiendo la construcción de una variable proxy que mejore la estimación del efecto de interés.

A pesar del alcance del presente estudio, existen áreas que requieren mayor exploración:

1. Evaluación de *spillovers* en intervenciones específicas: Se recomienda analizar el impacto de distintos programas de salud pública para optimizar la eficiencia del gasto en salud.
2. Comparación de estrategias metodológicas para medir *spillovers*: Es necesario investigar la eficacia de distintos modelos econométricos en la evaluación de impacto en salud.
3. Impacto de los *spillovers* en contextos de crisis sanitarias: La pandemia de COVID-19 ha demostrado que los *spillovers* pueden tener efectos críticos en la salud pública y la economía, así, su estudio puede adoptar estrategias útiles para futuros casos similares.
4. Análisis de *spillovers* en el sistema de salud peruano: Dado que el Perú presenta un sistema de salud fragmentado con disparidades significativas en el acceso a servicios, examinar su impacto en la equidad y eficiencia en la distribución de recursos es esencial para el diseño de políticas sanitarias.

En términos de contribución, este trabajo no solo ha sistematizado el conocimiento sobre los *spillovers* en salud, sino que también destaca estos efectos porque es esencial para mejorar la eficiencia de los sistemas de salud y optimizar la asignación de recursos. Desde una perspectiva de políticas públicas, es crucial lograr una mayor unificación en la definición y medición de los *spillovers*, ya que su presencia puede modificar significativamente los impactos esperados de las intervenciones sanitarias. Los estudios revisados muestran que estos efectos pueden ser cuantitativamente relevantes para alcanzar la inmunidad colectiva en programas de vacunación, incrementar la rentabilidad de intervenciones preventivas y evaluar los efectos distributivos de los programas.

Desde una perspectiva metodológica, la medición de los *spillovers* en salud enfrenta desafíos importantes. La literatura ha demostrado que la elección del modelo econométrico influye en la precisión de los resultados, y que existe un trade-off entre la consistencia y la varianza de las estimaciones. En términos prácticos, si el objetivo es obtener una estimación precisa del impacto de una política (β), el modelo debe minimizar el sesgo, lo que en algunos casos puede comprometer la precisión de la predicción del impacto en Y . Sin embargo, si el objetivo principal es hacer una predicción confiable de los efectos generales de una intervención, en ocasiones se puede permitir cierto nivel de sesgo a cambio de una menor varianza en las estimaciones. Esto es especialmente relevante en salud pública, donde los tomadores de decisiones pueden priorizar modelos que permitan reducir la incertidumbre en la planificación de recursos y en la asignación de presupuestos.

En síntesis, este trabajo ha contribuido al análisis de los *spillovers* en la economía de la salud desde una perspectiva teórica y empírica, destacando su papel en la asignación de recursos, la equidad y la eficiencia de los sistemas de salud. Aunque los *spillovers* pueden generar importantes beneficios económicos y sociales, su adecuada gestión requiere estrategias de medición más precisas y políticas públicas diseñadas para maximizar sus impactos positivos y mitigar los negativos. La literatura revisada sugiere que, si bien los *spillovers* positivos pueden reducir costos y mejorar la equidad, su éxito depende de múltiples factores contextuales que deben ser cuidadosamente analizados en cada intervención.

Finalmente, este estudio abre la puerta a futuras líneas de investigación sobre la cuantificación de los *spillovers* en intervenciones específicas, la comparación de estrategias metodológicas para su medición y la evaluación de su impacto en contextos de crisis sanitarias. La mejora en las metodologías de análisis y la integración de enfoques intersectoriales permitirán fortalecer la evidencia sobre los *spillovers* y diseñar políticas de salud más efectivas, equitativas y sostenibles a largo plazo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Al-Janabi, H., McLoughlin, C., Oyebode, J., Efstathiou, N., & Calvert, M. (2019). Six mechanisms behind carer wellbeing effects: a qualitative study of healthcare delivery. *Social Science & Medicine*.
- Angelucci, M., & Di Maro, V. (2015). Program evaluation and spillover effects (IZA DP N° 9033). *Institute of Labor Economics*.
- Angelucci, M., & G. De Giorgi. (2009). Indirect Effects of an Aid Program: How do Cash Injections Affect Ineligibles' Consumption? *American Economic Review*.
- Avitabile, C. (2012). Spillover effects in healthcare programs: Evidence of social norms and information sharing. *Inter-American Development Bank*.
- Basu, A., Meltzer, D. (2005). Implications of spillover effects within the family for medical cost-effectiveness analysis. *Journal of Health Economics*.
- Benjamin-Chung, J., Abedin, J., Berger, D., Clark, A., Jimenez, V., Konagaya, E., . . . Colford, J. M. (2017). *Spillover effects on health outcomes in low- and middle-income countries: a systematic review*. Oxford: Oxford University Press.
- Bobonis, G., & Finan, F. (2009). Neighborhood Peer Effects in Secondary School Enrollment Decisions. *The Review of Economics and Statistics*.
- Bouckaert, N., Gielen, A., Van, Tom. (2020). It runs in the family – Influenza vaccination and spillover effects. *Journal of Health Economics*.
- Coase, R. H. (1960). The Problem of Social Cost. *The Journal of Law & Economics*.
<http://www.jstor.org/stable/724810>
- Cao, J., & Dowd, C. (2019). *Estimation and Inference for Synthetic Control Methods with Spillover Effects*.

- Chandra, A., & O. Staiger, D. (2016). *Productivity Spillovers in Health Care: Evidence from the Treatment of Heart Attacks*. Chicago: University of Chicago Press.
- Coburn, J., Yaqub, O., Ràfols, I. & Chataway, J. (2024). Cross-disease spillover from research funding: Evidence from four diseases. *EconPapers*.
- Currie, J., DellaVigna, S., Enrico, M. & Vikram P. (2010). The effect of fast food restaurants on obesity and weight gain. *American Economic Journal: Economic Policy*.
- Cutler, D., Miller, G. (2005). The role of public health improvements in health advances: The twentieth-century United States. *Demography*.
- Dafny, L., Ho, K. & Lee, R. (2016). The price effects of cross-market hospital mergers. *National bureau of economic research*.
- Edwards, R. T. (2019). The Inclusion of Spillover Effects in Economic Evaluation: A Public Health Economics Perspective. *Pharmacoeconomics*.
- Francetic, I., Meacock, R., Elliott, J., Kristensen, S., Britteon, P., Lugo-Palacios, D., Wilson, P. y Sutton, M. (2022). Framework for identification and measurement of spillover effects in policy implementation: intended non-intended targeted non-targeted spillovers (INTENTS)
- Grosse, S.D., Pike, J., Soelaeman, R., & Tilford, J.M. (2019). Quantifying family spillover effects in economic evaluations: measurement and valuation of informal care time. *Pharmacoeconomics*.
- Hayes, R.J., Alexander, N. (2000). Design and analysis issues in cluster-randomized trials of interventions against infectious diseases
- Humlum, M. K., Morthorst, M., & Thingholm, P. (2024). Sibling spillovers and the choice to get vaccinated: Evidence from a regression discontinuity design. *Journal of Health Economics*.
- International Initiative for Impact Evaluation (3ie). (2016). Spillover effects in impact evaluation: Lessons from a review of the literature on public health interventions.

https://www.3ieimpact.org/sites/default/files/2019-10/SRS3-spillover-policy-briefing.pdf?utm_source

- Lee, D., & Lemieux, T. (2010). Diseños de regresión discontinua en economía. *Revista de Literatura Económica*.
- Marshall, A. (1890). Principles of economics.
- McDaid, D., Park, AL., Wahlbeck, K. (2019) The Economic Case for the Prevention of Mental Illness. *Annu Rev Public Health*.
- Miguel, E., & Kremer, M. (2004). Worms: Identifying impacts on education and health in the presence of treatment externalities. *Econometrica*.
- Muir, K., & Keim-Malpass, J. (2020). Analyzing the concept of spillover effects for expanded inclusion in health economics research. *Journal of comparative effectiveness research*.
- Pigou, A.C. (1920). The economics of welfare.
- Rao, N., Mobius, M. & Rosenblat, T. (2007). Social networks and vaccination decisions. SSRN. *FRB of Boston Working Paper*.
- Sandín-Vásquez, M., & Sarría-Santamera, A. (2008). Evaluación de impacto en salud: valorando la efectividad de las políticas en la salud de las poblaciones. *Revista Española de Salud Pública*.
- Scope, A., Bhadhuri, A., & Pennington, B. (2022). Systematic review of cost-utility analyses that have included carer and family member health-related quality of life. *Value Health*.
- Tello, M. D. (2023). *Los "spillovers" del COVID-19 sobre el empleo y el ingreso en Perú*. Lima.
- Turley Smith, L. (2023). Understanding the role and importance of spillover effects.

ANEXOS

Anexo 1. Pasos para la inclusión de “spillovers” en diseño de políticas - Marco INTENTS en Francetic et al. (2022)

Proceso	Concepto	Definición
Paso 1	Identificación de resultados esperados	Definir claramente los objetivos y resultados esperados de la intervención. Esto implica comprender las metas de la intervención y los resultados que se buscan. Para lograr esto podría utilizarse métodos como el <i>intervention mapping</i> ¹ o la revisión de la literatura.
Paso 2	Identificar el nivel de los efectos colaterales	Determinar los niveles del sistema sanitario que podrían verse afectados. Identifica las unidades dirigidas y no dirigidas, y considera cómo la intervención podría provocar cambios en su comportamiento o resultados. Distingue entre efectos colaterales mediados o no mediados
Paso 3	Clasificar los efectos colaterales potenciales	Clasifica los posibles efectos colaterales en tres categorías: intraunitario, interunitario y diagonal, basándose en si afectan a las unidades dirigidas o no dirigidas y si son intencionados o no.
Paso 4	Evaluar la naturaleza de los efectos colaterales	Evalúa la naturaleza de los efectos colaterales identificados en el paso 3. Considera si los efectos son diferentes de los resultados previstos, si son relevantes para los objetivos de la intervención, si son consistentes con el marco temporal de la intervención, y si existe un mecanismo creíble para el efecto colateral.

¹ De acuerdo con Van et al. (2017) el *intervention mapping* es una metodología estructurada y basada en evidencia que guía el diseño, implementación y evaluación de intervenciones, considerando objetivos prácticos y barreras identificadas para mejorar el proceso de alta en UCI.

Anexo 2. Estimación OLS sesgada para la que luego proponen instrumento en Chandra y O Stainger (2016)

$$Outcome_{ijk} = \beta_{0k} + \beta_{1k}Intensive\ Treatment + X_i\pi_i + u_{ijk*} \dots (1)$$

Anexo 3. Estimación RD difusa en Lee y Lemieux (2010)

De forma empírica, la Regresión Discontinua Difusa emplea el salto alrededor del umbral como una variable instrumental, por ello se utiliza un modelo de dos etapas. En la primera, se estima la probabilidad de participar en el programa si se cumple con el criterio del umbral c :

$$Y_{1g} = \alpha_1 + 1(t \geq c)[g_1(t - c) + \theta] + 1(t < c)g_r(c - t) + e_{1g} \dots (1)$$

$$Y_{2g} = \alpha_2 + \beta y_{1g} + 1(t \geq c)f_1(t - c) + 1(t < c)f_r(c - t) + e_{2g} \dots (2)$$

Donde, c es la fecha de corte para la elegibilidad del programa, t se considera la fecha de nacimiento de la población que se busca estudiar y g_1 , g_r , f_1 y f_r son funciones desconocidas. β representa el efecto de pares (spillover) mediante Two-Stage Least Squares (2SLS).