

Políticas públicas en asentamientos informales:

Evaluación de impacto de PROMEBA

Martina Romero (17K1622)

Maestría en Economía

Universidad Torcuato Di Tella

Tutora: Guadalupe Dorna

Julio 2020

Resumen

Los programas de mejoramiento de barrios (Slump Upgrading Programs) ganaron terreno como política para mitigar las condiciones de vulnerabilidad en asentamientos informales, mientras que las intervenciones de erradicación demostraron ser costosas tanto desde el punto de vista económico como social. El presente trabajo busca estudiar los efectos de un programa de mejoras integrales en asentamientos informales implementado en Argentina, aportando a la literatura existente un enfoque riguroso desde la perspectiva cuantitativa, buscando distinguir el efecto del programa de factores externos y sesgos de selección. Mediante la metodología de Propensity Score Matching en dos etapas se encontró evidencia de una mejora en indicadores vinculados a la integración a la ciudad formal, vivienda y arraigo y desarrollo humano.

Índice

1. Introducción	2
2. Revisión de la literatura	5
3. Construcción de base de datos para la evaluación de impacto de PROMEBA	8
3.1. Selección de grupos de control y tratamiento	8
3.2. Identificación de fuentes de datos	9
3.3. Identificación de las variables de resultado principales	10
4. Metodología para la evaluación de impacto	14
4.1. Dificultades para evaluar el impacto de PROMEBA	14
4.2. Metodología implementada	18
4.3. Resultado de emparejamiento de datos	20
5. Resultados	23
6. Limitaciones	26
7. Conclusiones	28
8. Anexo: Pruebas de robustez	30

1. Introducción

Según el relevamiento de asentamientos informales realizado por Techo[1] en 2016, el 8 % de la población de Argentina - 3,6 millones de personas - vive en los más de 3826 asentamientos informales registrados, síntoma de una problemática que afecta principalmente a países subdesarrollados. La rápida expansión de estas zonas vulnerables, sumado a la tardía respuesta del Estado, generó un déficit de infraestructura que podría atentar contra el crecimiento y la productividad del país [2].

La rapidez con la que crecen los barrios informales es todavía fuente de debate a nivel mundial con respecto a cuáles son las acciones y políticas que debe llevar a cabo el Estado para garantizar condiciones básicas de infraestructura, salud e higiene. Ya en el año 2000 la ONU planteó los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM); el objetivo 7.D menciona: *“Haber mejorado considerablemente, en 2020, la vida de al menos 100 millones de habitantes de barrios marginales”*¹, formalizando el interés en esta temática de política pública.

Según datos más recientes de las Naciones Unidas *“883 millones de personas viven en barrios marginales (...) ejerciendo presión sobre los suministros de agua dulce, las aguas residuales, el entorno de vida y salud pública”*². En el contexto de la planificación de los Objetivos de Desarrollo Sustentable la ONU revalidó su convicción por accionar sobre esta problemática, el objetivo 11 busca *“[Para 2030] asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados, seguros y asequibles y mejorar los barrios marginales, (...) aumentar la urbanización inclusiva y sostenible (...) y proporcionar acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros”*.

La controversia con respecto a cuál es el enfoque correcto para mejorar las condiciones de las personas que viven en asentamientos informales se polarizó. Por un lado, se encuentran quienes defendían que la mejor forma de encarar la problemática era mediante políticas de erradicación y restablecimiento de las viviendas. Por el otro lado, quienes sostenían que debían realizarse obras de infraestructura en los asentamientos vulnerables sin desplazar a sus habitantes.

¹Disponible en https://www.wto.org/spanish/thewto_s/coher_s/mdg_s/mdgs_s.htm

²Disponible en <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/cities/>

El enfoque de las políticas llevadas a cabo en las favelas de Río de Janeiro evidencia esta controversia; a partir de los años '80 el Estado brasileño cambió completamente el rumbo, desistiendo de la erradicación de los barrios informales - política que adoptó a lo largo de la década de 1970 - e invirtiendo fuertemente en trabajos de mejoramiento dirigidos a enriquecer las condiciones de vida en los barrios.

El viraje en las políticas brasileñas no es un hecho aislado, más bien un cambio de paradigma observable en otras comunidades. Las políticas de erradicación evidencian ser costosas y socialmente disruptivas (Jaitman 2013). Actualmente existe cierto consenso acerca de que las políticas de mejoramiento de barrios son más eficaces que los intentos de erradicación tanto desde el punto de vista social como económico. Estos programas (Slums Upgrading programs) consisten en intervenciones en infraestructura, sociales, económicas, organizacionales y ambientales, según Field y Kremer (2008). Se destacan como políticas principales la regularización de los derechos de propiedad, el desarrollo de infraestructura básica y de las viviendas, y la construcción de incentivos para un mayor compromiso con la comunidad, entre otras. Las medidas implementadas varían desde mejoras puntuales enfocadas en un eje particular hasta mejoras integrales que abarcan todas las aristas. A su vez las políticas pueden ser de carácter local hasta programas nacionales que comprenden poblaciones heterogéneas.

En Argentina, desde 1997, el Programa de Mejoramiento de Barrios (PROMEBA) se encuadra en este tipo de intervenciones, siendo un programa con políticas integrales y alcance nacional. El proyecto se encuentra financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y tiene como objetivo *“mejorar la calidad de vida y contribuir a la inclusión urbana y social de los hogares de los segmentos más pobres de la población residentes de villas y asentamientos”*³. Para alcanzarlo, se subdivide en los siguientes cuatro componentes:

1. Legalización de la tierra
2. Provisión de infraestructura, equipamiento y saneamiento ambiental
3. Incremento del capital social y humano
4. Fortalecimiento de la capacidad de gestión

³Disponible en <https://www.promeba.gob.ar/>

La implementación de PROMEBBA se plantea en 5 etapas (PROMEBBA I, PROMEBBA II, PROMEBBA III, PROMEBBA IV y PROMEBBA V). El programa lleva invertidos 6864 millones de dólares en 629 proyectos, alcanzando aproximadamente a 213 mil familias⁴. Las obras de las etapas I, II y III fueron ejecutadas a la fecha mientras que las etapas IV y V aún no.

El objetivo del presente trabajo es evaluar el impacto del programa de mejoramiento de barrios en distintos áreas de resultado:

1. Integración a la ciudad formal: indicadores que dan cuenta de la conectividad del barrio con la ciudad formal así como la apropiación por parte de las familias del espacio público y su percepción de seguridad.
2. Vivienda y arraigo: indicadores relativos a la mejora de las viviendas y de las condiciones de habitabilidad y seguridad jurídica, así como indicadores que den cuenta de los niveles de satisfacción general de las familias con la vivienda y el barrio.
3. Desarrollo humano: indicadores relacionados a mejoras en salud, educación y participación ciudadana.

El presente trabajo está organizado de la siguiente manera: la sección II consta de una revisión de la literatura, en la sección III se detalla la construcción de la base de datos utilizada mientras que en la sección IV se discuten los problemas metodológicos y la alternativa seleccionada para la evaluación. Luego se resumen los resultados (sección V) y en las secciones VI y VII se presentan las limitaciones y conclusiones.

⁴Valores alcanzados en septiembre 2019, disponible en <https://www.promeba.gob.ar/proyectos.php>

2. Revisión de la literatura

El aumento en la cantidad de personas viviendo en barrios precarios que no cumplen con las condiciones básicas impulsó numerosos artículos en donde se evalúa el impacto de diversos programas implementados. Una característica común entre estos estudios es el desafío de aislar el efecto del programa de otras variables macroeconómicas que podrían afectar los resultados. Exceptuando un reducido grupo de casos en donde se puede llevar a cabo un experimento aleatorio, la metodología que prevalece en este tipo de estudios es recurrir a técnicas cuasi-experimentales. Según Field y Kremer (2008), el principal obstáculo es establecer un grupo de control que se asemeje en la mayor medida posible al grupo de tratamiento si no hubiera sido intervenido. Y, este desafío, es aún mayor por la presencia de un fuerte sesgo de selección: los barrios que reciben el tratamiento son en general elegidos por alguna característica que los hace especialmente vulnerables.

A su vez, la generalización de los resultados de este tipo de programas es una tarea compleja; las políticas varían desde mejoras localizadas hasta programas integrales que abarcan múltiples regiones. Las poblaciones afectadas son heterogéneas y como consecuencia, aún cuando la evaluación cumpla con la validez interna, no necesariamente existe una validez externa.

Comenzando por la literatura que estudia el impacto en América Latina, en Galiani et al. (2007) se estimó el efecto de un programa de expansión de la red de agua pública en barrios vulnerables de la Ciudad de Buenos Aires y Gran Buenos Aires. Los autores utilizaron la metodología cuasi-experimental de diferencias en diferencias y encontraron una reducción significativa en episodios de diarrea y a su vez un efecto positivo en el ahorro de los hogares.

Gonzalez - Navarro y Quintana - Domeque (2010) analizaron los efectos derivados de la pavimentación de calles en barrios informales de México. Mediante un experimento aleatorio encontraron un aumento significativo en el valor de las propiedades y los terrenos.

Morales et al. (2003) estudian el impacto del saneamiento y alcantarillado en los

casos de diarrea en niños menores a 5 años en Brasil y encuentran efectos significativos en la reducción de casos. Para evaluar el impacto del programa se utilizó como grupo de control parte de la población que el programa abarcaba originalmente pero donde las medidas no se implementaron por falta de financiación. A su vez los autores controlan por posibles sesgos de selección.

En Galiani et al. (2014) se evalúa el impacto de la construcción de viviendas pre fabricadas en Uruguay, El Salvador y México. Los autores encuentran efectos significativos en las condiciones de vivienda y percepción de calidad de vida. El artículo explota el hecho de que las casas son asignadas de forma aleatoria y que el programa tiene medidas similares aplicadas en tres países distintos, asegurando una mayor validez externa.

A su vez, es posible citar autores que se concentraron en estimar estos efectos en países subdesarrollados fuera de América Latina. Tal es el caso de Harari y Wong (2017) quienes analizaron el efecto de un programa de mejoras en barrios marginales en Jakarta, Indonesia con intervenciones similares a las realizadas en PROMEBA (pavimentación, acceso a red cloacal y agua pública, entre otros). El Kampung Improvement Program es, hasta la fecha, el programa de mejoramiento integral con mayor escala en el mundo, abarcando a casi 5 millones de personas. El artículo se concentró en entender efectos no deseados de largo plazo y para ellos utilizó la metodología de regresión discontinua.

Por otro lado, Duflo et al (2011) estudiaron los efectos de un programa que facilitó préstamos para obtener acceso a la red de agua potable en Tanger, Marruecos. La evaluación consistió en un experimento aleatorio en donde se encontraron efectos significativos en la conexión a red de agua y el bienestar mental pero no se encontraron resultados en enfermedades, ausencias escolares o participación laboral. A su vez, el trabajo evidencia que existe una predisposición a pagar por la instalación y suministro de agua de la red.

Por último, existen trabajos que analizaron el impacto de PROMEBA. Por un lado, en Etchegaray et al. (2006) se realizó un análisis cualitativo de PROMEBA I en donde indagaron factores institucionales y de gestión. Por otro lado en 2011 la subsecretaría

de desarrollo y vivienda publicó un informe con los resultados de PROMEBA II, este análisis combina enfoques cualitativos y cuantitativos. Con respecto a los resultados cuantitativos se comparan indicadores antes y después de la implementación, separando los resultados por región. El aporte del presente trabajo a la literatura existente es un enfoque más riguroso desde la perspectiva cuantitativa, buscando distinguir el efecto del programa de factores externos y sesgos de selección. A su vez se considerarán resultados a nivel país buscando una mayor validez externa.

3. Construcción de base de datos para la evaluación de impacto de PROMEBA

La precisión y el alcance de los resultados de las evaluaciones de impacto, así como también la metodología implementada, dependen en gran medida de la base de datos disponible para realizar el análisis. Su construcción representa un gran desafío, hecho que se potencia cuando se trabaja con países subdesarrollados. Entender la información disponible es crucial para determinar qué metodología es la adecuada para inferir los resultados de un programa.

A continuación, se detalla la construcción de la base de datos utilizada para la evaluación de impacto de PROMEBA separada en 3 subsecciones:

1. Selección de grupos de control y tratamiento.
2. Identificación de fuentes de datos.
3. Identificación de variables de resultado.

3.1. Selección de grupos de control y tratamiento

Con el objetivo de maximizar el uso de la información, se ha establecido que el grupo de tratamiento serán aquellas viviendas que componen PROMEBA II y PROMEBA III, cuyas intervenciones se encuentran finalizadas para 2018 pero no habían comenzado en 2010 con las obras. Esto es importante ya que se utilizará información relevada por la secretaría después de la intervención y se podrán utilizar datos del censo 2010 que son completamente exógenos al proyecto. Este grupo está integrado por 53 barrios, contando con información de 5.766 hogares.

El potencial grupo de control se encuentra en el subgrupo de barrios que a 2018 no han sido intervenidos pero lo serán en un futuro cercano (PROMEBA IV y V). Integran este grupo 116 barrios, contando con información de 13688 hogares.

A continuación, se observa cómo están distribuidos los barrios y sus respectivos hogares a lo largo del país.

Zona	Tratamiento		Control	
	Barrios	Hogares	Barrios	Hogares
Buenos Aires	13	1080	15	922
Cuyo	6	1325	6	388
NEA	14	970	39	3735
NOA	10	957	23	4509
Pampeana	4	958	27	3211
Patagonia	6	476	6	923
Totales	53	5766	116	13688

Cuadro 1: Distribución de barrios y hogares según grupo al que pertenecen.

A partir de esta muestra de barrios y hogares tratados y no tratados se buscará maximizar el uso de herramientas cuasi-experimentales para generar grupos comparables. A priori ambos grupos son comparables ya que tienen las características necesarias para participar del programa. Sin embargo, cómo se expondrá más adelante, el orden en el que las viviendas fueron intervenidas puede no ser aleatorio por cuestiones políticas o contextos de mayor vulnerabilidad.

3.2. Identificación de fuentes de datos

Con el objetivo de llevar a cabo la evaluación de impacto del Programa de Mejoramiento de Barrios (PROMEBA) se identificaron diversas fuentes de datos, se unieron y se construyó la base de datos final a partir de la cual se llevó a cabo el análisis.

En primer lugar, se utilizaron bases de datos provistas por la Secretaría de Infraestructura Urbana que contienen información recolectada mediante encuestas presenciales. Las encuestas presenciales tienen un código geográfico asociado a la ubicación del hogar dentro del barrio lo que permite asociar los datos con las otras fuentes utilizadas. Esta información fue recolectada entre 2017 y 2018, luego de implementar PROMEBA I y II en los barrios tratados. Estas encuestas no se realizaron antes de la intervención de PROMEBA I y II por lo que no se cuenta con una línea de base lo cual dificulta una metodología del tipo diferencias en diferencias.

En segundo lugar, se utilizó información proveniente de la Plataforma Abierta Na-

cional de Hábitat⁵ y datos abiertos de Open Street Map, plataforma libre con información geográfica. Estas fuentes de datos pueden conectarse con las encuestas presenciales mediante la referenciación geográfica permitiendo conocer información adicional respecto de la accesibilidad e integración urbana de los proyectos comprendidos en el estudio.

Por último, la información geográfica de las encuestas presenciales permitió integrar a los datos la información del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010 (Censo 2010). Se asoció a cada vivienda con el radio censal al que pertenece, permitiendo conectar las bases de las encuestas con los resultados del Censo 2010. En particular, la información del Censo 2010 será de gran utilidad para los fines del presente estudio ya que suple una carencia de las encuestas presenciales: la información exógena a la intervención.

En cuanto a las encuestas presenciales, para recolectar la información se emplearon 4 formularios distintos acorde a la localidad, cuya única diferencia es su extensión. Esto implica la existencia de un conjunto de preguntas básicas comunes a todos los barrios. Se generaron entonces 18 bases de datos (10 a nivel vivienda y 8 a nivel persona) que varían en su extensión conforme a la cantidad de preguntas que contiene cada formulario.

El primer paso consistió en unir las 8 bases a nivel persona, vinculándose luego los datos de la vivienda a la que pertenece cada individuo. Luego, se realizó una limpieza de la base de datos, recodificando respuestas y renombrando variables. Posteriormente, se resumieron los datos a nivel vivienda, generando variables específicas a nivel persona tales como: cantidad de personas en una vivienda, variables relacionadas al jefe de hogar y cantidad de niños en edad escolar.

3.3. Identificación de las variables de resultado principales

Se evaluará el impacto de PROMEBA en 3 áreas de resultados principales en donde los proyectos del programa tendrán efecto vía diversos mecanismos: Integración a la ciudad formal, Vivienda y arraigo y Desarrollo humano. Todas las variables evaluadas

⁵Disponible en <https://panh.mininterior.gob.ar/>

proviene de las encuestas realizadas por la Secretaría de Infraestructura Urbana.

A continuación, se detallan las variables correspondientes a cada eje:

Integración a la ciudad formal

1. Variables de calificación de distintos espacios públicos, el encuestado responde entre las siguientes alternativas: “muy malo”, “malo”, “ni bueno ni malo”, “bueno” y “muy bueno”. A partir de estos resultados se generó una variable binaria que toma valor 0 si la respuesta fue “muy malo”, “malo” o “ni bueno ni malo” mientras que toma valor 1 si la respuesta fue “bueno” o “muy bueno”. Las variables de clasificación son:

- Calificación del arbolado
- Calificación de las plazas
- Calificación del medio ambiente
- Calificación de la señalización
- Calificación de las calles post-lluvia
- Calificación de las veredas
- Calificación de las paradas de colectivo
- Calificación de la frecuencia de transporte
- Calificación del alumbrado público
- Calificación de espacios deportivos
- Calificación de los centros de salud

2. Variables de percepción de seguridad en distintos espacios públicos, el encuestado responde entre las siguientes alternativas: “poco seguro”, “inseguro”, “seguro” y “muy seguro”. A partir de estos resultados se generó una variable binaria que toma valor 0 si la respuesta fue “poco seguro” o “inseguro” mientras que toma valor 1 si la respuesta fue “seguro” o “muy seguro”. Las variables de percepción de seguridad son:

- Seguridad en las plazas

- Seguridad en las calles transitadas
- Seguridad en las calles no transitadas

Vivienda y arraigo⁶

1. Satisfacción residencial: índice que se compone como el promedio de las variables binarias de calificación detalladas en el eje de integración a la ciudad. Se consideraron únicamente los hogares que contestaron al menos tres de las preguntas de calificación.
2. Seguridad jurídica: índice que se construye a partir del tipo de documentación que avala la ocupación de la vivienda. La variable es continua y toma valores de 0 a 1, donde 1 indica mayor seguridad jurídica.
3. CALMAT: índice de calidad de los materiales, construido según detalle del INDEC. La variable es categórica y toma valores de 1 a 5, donde CALMAT 1 indica que la vivienda presenta materiales resistentes en todos los componentes y CALMAT 5 corresponde a viviendas con materiales no resistentes en todos los componentes⁷. Esta variable categórica se transformó en binaria, tomando valor 1 para Calmat 1 y 0 cero para el resto. Es decir, la variable es creciente con la calidad de los materiales de la vivienda.
4. Hacinamiento: variable binaria igual a 1 para las viviendas donde tres o más personas duermen en una misma habitación. Caso contrario la variable es igual a 0.
5. Conexión a red cloacal: variable binaria que toma valor 1 cuando la vivienda está conectada a la red cloacal que pasa enterrada por la vereda, caso contrario la variable es igual a 0.
6. Agua caliente en el baño: variable binaria igual a 1 cuando la vivienda cuenta con agua caliente en el baño. Caso contrario la variable es igual a 0.

⁶Las siguientes variables fueron omitidas por falta de información o problemas de medición: conexión a la red pública de agua, conexión a la red de agua dentro de la vivienda, vivienda con desagüe en cuneta, viviendas que cuentan con botón, cadena o mochila en el inodoro y vivienda con baño privado.

⁷Índice CALMAT según definición del INDEC, disponible en https://www.indec.gob.ar/micrositios/webcenso/censo2001s22/datos/metod_construccion.pdf

7. Baño dentro de vivienda: variable binaria igual a 1 cuando la vivienda cuenta con baño dentro. Caso contrario la variable es igual a 0.
8. Presencia de charcos: variable binaria que toma valor 1 si la vivienda cuenta con presencia de charcos provenientes de artefactos sanitarios. Caso contrario el valor de la variable es 0.
9. Rebalse de pozos: variable binaria que toma valor 1 cuando los la vivienda tiene pozos ciegos o cámaras cépticas con rebalses a rejillas de lluvia, veredas o calles. Si esto no ocurre, la variable es 0.

Desarrollo humano⁸

1. Ausentismo a la escuela por inundación: variable binaria que toma valor 1 cuando en la vivienda algún miembro no concurrió a la escuela por problemas de inundación. Caso contrario, el valor es 0.
2. Participación en actividades comunitarias: variable binaria que toma valor 1 cuando en la vivienda algún miembro participa de actividades comunitarias
3. Participación en actividades comunitarias por género: Ratio de participación en actividades comunitarias de mujeres sobre hombres.

Tanto los tres ejes de impacto estudiados como las variables que los componen son comunes en la literatura. Jaitman y Brakarz (2013) relevan las variables utilizadas en las evaluaciones de impacto y encuentran tres ejes: *Housing Outcomes*, *Neighborhood Outcomes* y *Individual Outcomes*. Dentro de los indicadores identificados por los autores se encuentran: conexión a la red pública de agua, conexión a la red cloacal, seguridad jurídica, hacinamiento, percepción de la seguridad, asistencia escolar, índice satisfacción residencial y algunos indicadores relacionados al transporte público.

⁸No es posible incluir variables de salud relacionadas a las mejoras del programa por falta de información.

4. Metodología para la evaluación de impacto

4.1. Dificultades para evaluar el impacto de PROMEBA

Debido a que el proceso de identificación y asignación de PROMEBA no sigue un criterio aleatorio de selección de barrios beneficiarios, la metodología de evaluación propuesta debe emplear técnicas cuasi-experimentales para identificar un grupo de control válido. Es decir, se debe buscar una metodología de evaluación que se aproxime en la mayor medida posible a un experimento aleatorio. En particular, la identificación del grupo de control busca construir un conjunto de unidades de observación a niveles de barrios y hogares que sean comparables en características observables y no observables a los barrios y hogares beneficiados del PROMEBA, con el objetivo de estimar la situación contrafáctica.

La metodología que se utilizará es una variante de *propensity score matching*, técnica que consiste en encontrar para cada observación del grupo de tratamiento una observación en el grupo de control con características similares. Para asegurar que existen estas similitudes, se construye el *propensity score*, que es la probabilidad que tiene cada individuo de ser tratado, antes de que el tratamiento ocurra. Luego, se emparejan las observaciones con similar probabilidad a ser tratados.

El supuesto fundamental en la metodología de matching es el de *unconfoundedness* (Rubin 1990), donde se requiere que, dadas las características observables, los resultados potenciales de ser intervenidos o no por el programa no dependan de pertenecer al grupo de tratamiento o al grupo de control. De esta manera es necesario que se cumpla:

$$Y_i(0), Y_i(1) \perp W_i | X_i \quad (1)$$

Donde $Y_i(0)$ es el valor potencial de las variables de resultado de la vivienda i si no es tratada mientras que $Y_i(1)$ es el valor potencial de la variable en caso de que la vivienda sea tratada. W_i indica si la vivienda pertenece al grupo de control o al de tratamiento y X_i son variables observables.

Por otro lado, por el teorema de Rosenbaum-Rubin (1983) sabemos que si se cumple

unconfoundedness entonces se puede demostrar que:

$$Y_i(0), Y_i(1) \perp W_i | e(x) \quad (2)$$

Donde

$$e(x) = E[W_i | X_i = x] = Pr[W_i = 1 | X_i = x] \quad (3)$$

Es decir, $e(x)$ es la probabilidad de ser tratado, el propensity score construido a partir de las variables observables x . Entonces, es necesario construir un propensity score, $e(x)$, tal que dado el propensity score los resultados potenciales de las variables sean independientes al hecho de que la vivienda sea tratada o no.

Para que esto sea cierto las variables con las que se construye el propensity score deben ser exógenas al tratamiento y, por otro lado, no deben existir otras variables no observables que expliquen el propensity score. En consecuencia, la construcción de esta probabilidad y la selección de variables que la componen es fundamental para la efectividad de la metodología de matching que se implementará.

Para construir el *propensity score* se considerarán, en primer lugar, variables provenientes del Censo 2010 y de Open Street Map las cuales son exógenas al tratamiento. Sin embargo, podrían existir potenciales problemas de endogeneidad por variables no observadas que explican los resultados del tratamiento. En particular, el orden en el cual fueron seleccionados los barrios intervenidos puede no ser aleatorio: podría ocurrir que se priorizara la selección de barrios más vulnerables para las primeras rondas del programa, haciendo que los hogares de tratamiento (PROMEBA I y II) sean más vulnerables, en promedio, que los de control (PROMEBA IV y V). En otras palabras podría existir un sesgo de selección no captado por las variables exógenas del Censo 2010 y Open Street Map.

A fin de entender si existe un sesgo de selección entre los hogares tratados y aquellos beneficiarios del programa que aún no han sido tratados, se construyó un índice socio-demográfico a partir de los micro datos provenientes de la encuesta PROMEBA. Dicho índice busca sintetizar las principales variables que describen las características

de un hogar, para luego comparar el valor promedio del índice para los hogares en barrios tratados y los no tratados. Las variables que componen dicho índice son:

1. Ingresos laborales del jefe de hogar.
2. Máximo nivel de educación alcanzado por el jefe de hogar.
3. Ratio de ocupación (miembros del hogar empleados por cantidad de personas sin empleo a cargo de su manutención, según definición de INDEC, 2010)
4. Ratio de asistencia escolar (menores en edad escolar que asisten a la escuela sobre el total de menores en edad escolar).
5. Cantidad de miembros del hogar que presentan alguna discapacidad.

Las variables fueron normalizadas, invirtiendo su signo cuando fuera necesario, con objeto de que un mayor valor indicara un mejor nivel sociodemográfico. Luego se calculó el promedio para dichas variables normalizadas.

El promedio del índice, observado en el figura 1, resulta ser -0,05 para las variables de control y -0,08 para el grupo de tratamiento, siendo esta diferencia estadísticamente significativa (Se realizó un t-test rechazando la hipótesis nula de igualdad de medias al 5%)

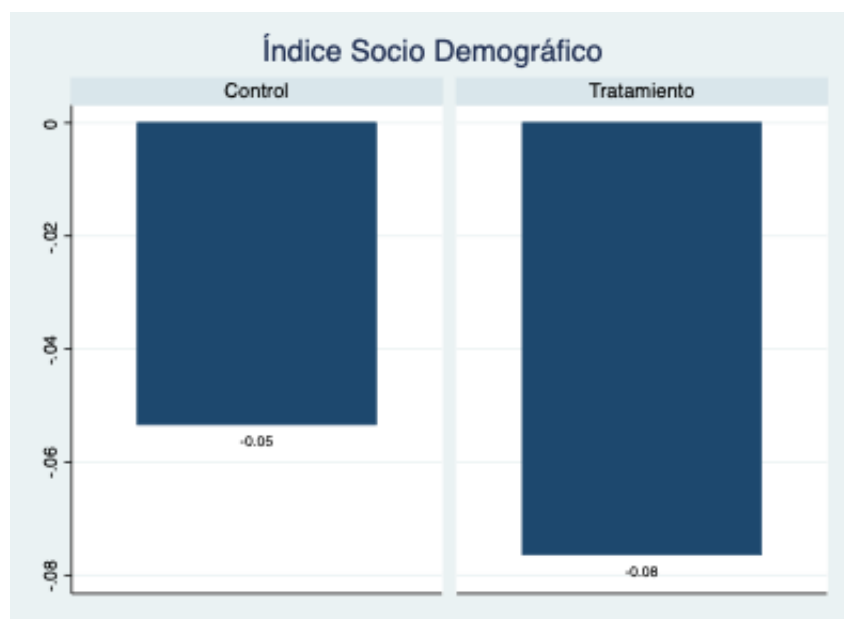


Figura 1: Promedio del índice socio demográfico

Se concluye entonces que los hogares localizados en barrios que fueron tratados tienen condiciones sociales más vulnerables que aquellos que aún no recibieron el tratamiento. Hay evidencia estadísticamente significativa de una selección no aleatoria de los primeros barrios tratados.

Por esta razón, además de incluir variables del Censo 2010 y de Open Street Maps se incluirán variables provenientes de la encuesta PROMEBA en la construcción del propensity score. Las variables utilizadas deberán cumplir con el supuesto de exogeneidad y a la vez reducir el sesgo de selección ⁹.

⁹Es posible considerar exógenas las variables que componen el índice socio demográfico ya que, por un lado, no existe evidencia concluyente de los efectos de este tipo de intervenciones en el empleo y los ingresos. Y, por otro lado, la asistencia escolar está relacionada en contextos vulnerables con la Asignación Universal por Hijo (AUH), transferencia condicional que requiere que los menores asistan a al escuela.

4.2. Metodología implementada

Siguiendo a Imbens (2014), la técnica empleada para identificar los efectos del programa consiste en un *matching* en dos etapas. La primera etapa de *matching* se utiliza para identificar las observaciones dentro del grupo de control con características similares al grupo de tratamiento, descartando aquellas que difieren sustancialmente. Con este subconjunto de observaciones se realiza la segunda etapa de *matching*, en donde se emparejan las observaciones. A continuación, se detalla la metodología:

1. En primer lugar, se construye el **propensity score a nivel hogar** utilizando variables exógenas provenientes de distintas fuentes como se mencionó anteriormente¹⁰. Las variables utilizadas fueron:

Variable	Fuente
Personas por rango de edad	Censo 2010
Hogares por vivienda	Censo 2010
Ratio de dependencia	Censo 2010
Educación máxima alcanzada por el jefe de hogar	Censo 2010
Cantidad de inmigrantes	Censo 2010
Distancia al centro de la ciudad	Open Street Map
Distancia al jardín de infantes	Open Street Map
Distancia a la escuela primaria	Open Street Map
Distancia a la secundaria	Open Street Map
Distancia al centro de atención primaria (CAP)	Open Street Map
Índice socio demográfico	Encuesta PROMEBA

2. En segundo lugar, se realiza un emparejamiento de los datos utilizando el *propensity score*, **propensity score matching**. Siguiendo a Imbens 2014, se descartan las observaciones correspondientes a las colas de la distribución del propensity score, en particular no se consideran los hogares con un propensity score menor

¹⁰Para generar el Propensity Score se utilizó una regresión logit.

a 5 % o mayor a 95 % ¹¹. Para cada vivienda del grupo de tratamiento se identificó su *match* perteneciente al grupo de control según el valor del *propensity score*. Este emparejamiento se hizo sin reposición, es decir, las viviendas del grupo de control asignadas a cada vivienda tratada no se repiten. Luego, se descartaron las viviendas pertenecientes al grupo de control que no fueron emparejadas con ninguna vivienda tratada ¹². De esta forma queda generada una base con igual número de hogares tratados y hogares no tratados. El objetivo de esta etapa es lograr un mayor *overlap* entre la distribución de las variables observadas X_i del grupo de control y el de tratamiento.

3. En tercer lugar, con las observaciones reducidas a viviendas emparejadas, se llevó a cabo una segunda etapa de *matching*. En este caso se realizó un **nearest-neighbour match** utilizando como variable el *propensity score*¹³. Es decir, se encontró para cada hogar tratado, el hogar no tratado más cercano en su *propensity score*. En este caso, a diferencia de la primera etapa antes explicada, el emparejamiento se realizó con reposición por lo que un hogar no tratado puede ser el *match* más cercano de más de un hogar del grupo de tratamiento. El emparejamiento con reposición disminuye la probabilidad de introducir sesgos en las estimaciones. Este procedimiento se realizó con el total de los indicadores de cada una de las tres dimensiones de interés para el análisis de los impactos de las intervenciones (Integración a la ciudad formal, vivienda y arraigo y desarrollo humano)
4. Luego, se realizó una prueba de balance entre los grupos de control y tratamiento resultantes. Se compararon las medias estandarizadas de las covariables que componen el *propensity score* para ambos grupos antes y después del proceso de emparejamiento.
5. Por último, se realizó una prueba de robustez de los resultados siguiendo la metodología propuesta por Imbens (2014). (Ver anexo con el detalle de los resultados)

¹¹Se descartan 58 viviendas en el grupo de tratamiento y 1483 en el de control.

¹²6497 viviendas en el grupo de control no fueron emparejadas y se descartaron.

¹³Imbens sugiere volver a construir un *propensity score* en esta segunda etapa de *matching*, encontrando la forma funcional que más se asemeje a los datos, en el presente trabajo se utiliza el mismo valor detallado en el primer paso.

4.3. Resultado de emparejamiento de datos

Como resultado de esta técnica se logró un balance en las principales variables entre los grupos de tratamiento y control para cada población. Las viviendas que componen el grupo de control construido tienen características similares a aquellas que se observan en el grupo de tratamiento antes del inicio de la intervención.

Para comprobarlo, se realizaron pruebas de balance en las que se confrontan las diferencias entre el grupo tratado y el de control para cada variable utilizada en la generación del *propensity score*. Como es habitual en los ejercicios de balance, se utilizan las diferencias estandarizadas, es decir, aquellas que surgen de comparar las medias entre los grupos de tratamiento y control dividiendo por el desvío standard (Imbens 2014). Esta diferencia es conocida como *effect size* y permite comparar el resultado para variables con distinta escala, además los efectos son independientes del tamaño de la muestra.

Se computaron las diferencias entre ambos grupos antes del proceso de emparejamiento y luego del proceso de matching detallado anteriormente. Los resultados se observan en los cuadros 2 y 3.

Luego del emparejamiento de datos no se encuentran diferencias de media significativas en las principales variables¹⁴. A su vez en la mayor parte de las variables evaluadas se encuentran mejoras respecto al test de balance realizado previo al emparejamiento. No menos importante es destacar la proximidad que exhibe el índice sociodemográfico para estos grupos ya que, como fue mencionado anteriormente, las diferencias en este indicador resultaban relevantes entre grupos y podían potencialmente sesgar los resultados si no fuera tenido en cuenta.

¹⁴En términos generales se consideran satisfactorias las diferencias estandarizadas menores a 0,3.

Variable	Media Tratamiento	Media Control	Dif. estandarizada
Índice sociodemográfico	-0,08	-0,05	-0,073
Censo: % personas entre 0-5 años	0,15	0,15	-0,040
Censo: % personas entre 18-60 años	0,29	0,29	0,021
Censo: % personas +60 años	0,49	0,49	0,094
Censo: Hogares por vivienda	1,1	1,12	-0,089
Censo: Ratio ocupación	0,40	0,38	0,242
Censo: % +18 años con secundario completo	0,46	0,44	0,129
Censo: % +18 años con estudios superiores	0,08	0,11	-0,414
Censo: % Inmigrantes	0,04	0,04	0,036
Distancia al centro	4430,33	4092,27	0,109
Distancia a educación inicial	673,79	1059,65	-0,505
Distancia a educación primaria	578,21	859,66	-0,413
Distancia a educación secundaria	860,36	1275,10	-0,362
Distancia a CAP	22501,09	15090,58	0,150

Cuadro 2: Test de balance antes de emparejamiento, total de observaciones

Variable	Media Tratamiento	Media Control	Dif. estandarizada
Índice sociodemográfico	-0,08	-0,08	0,008
Censo: % personas entre 0-5 años	0,15	0,14	0,102
Censo: % personas entre 18-60 años	0,29	0,29	0,007
Censo: % personas +60 años	0,49	0,5	-0,135
Censo: Hogares por vivienda	1,1	1,09	0,051
Censo: Ratio ocupación	0,4	0,4	-0,05
Censo: % +18 años con secundario completo	0,46	0,45	0,031
Censo: % +18 años con estudios superiores	0,08	0,08	-0,071
Censo: % Inmigrantes	0,04	0,04	0,029
Distancia al centro	4442,89	4981,43	-0,172
Distancia a educación inicial	665,7	642,48	0,043
Distancia a educación primaria	579,55	589,56	-0,02
Distancia a educación secundaria	847,46	838,48	0,014
Distancia a CAP	22180,64	14419,77	0,157

Cuadro 3: Test de balance luego de proceso de emparejamiento

A continuación se grafican las diferencias de las variables incluidas en el cálculo del *propensity score* entre la muestra sin ajustar, es decir descartando viviendas con valores extremos en el *propensity score* pero sin descartar observaciones no emparejadas, y la que surge del proceso de *matching*.

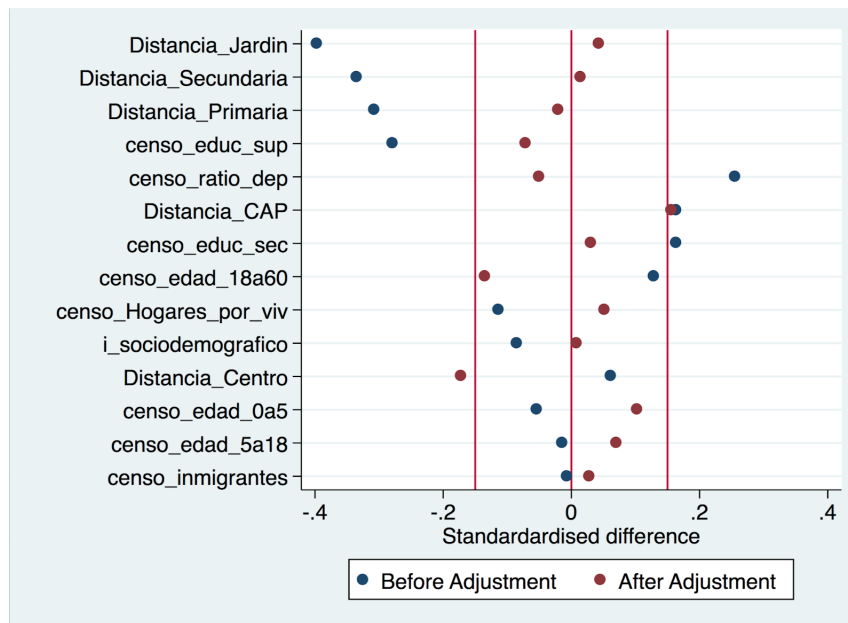


Figura 2: Distancia de media de principales variables antes y después del tratamiento

Se observa que tras el proceso completo de emparejamiento se reduce la distancia entre tratados y no tratados para la amplia mayoría de los indicadores, dando cuenta de un mejor balance entre grupos. En particular, con el proceso de *propensity score matching* en dos etapas se logró reducir las diferencias en el índice socio demográfico.

5. Resultados

A continuación, se exponen los resultados para las variables que componen cada área de impacto estudiada: integración a la ciudad formal, vivienda y arraigo y desarrollo humano. En cada caso se expondrán los distintos indicadores que dan cuenta el impacto de PROMEBA en cada dimensión de análisis.

En cuanto al área de integración a la ciudad formal se observan efectos significativos en todas las variables de calificación de espacios públicos y sensación de seguridad. En particular la calificación del medio ambiente aumenta un 64 %, pasando de 28 % de las viviendas conformes con el medio ambiente a 46 %, y la calificación de las plazas aumenta un 53 %, alcanzando 75 % de las viviendas conformes con las plazas. A su vez la sensación de seguridad en las plazas aumenta un 54 %. Estos resultados son consistentes con lo encontrado en Galiani (2014) y Duflo (2011) en cuanto a bienestar y percepción de calidad de vida, sería interesante para futuros trabajos estudiar si estos efectos se mantienen en el tiempo y las externalidades que implican. A continuación se expone el detalle de los resultados para cada variable de integración a la ciudad formal:

Integración a la ciudad formal				
Indicador	Efecto Promebea	Media Control	Media Tratamiento	Δ % vs control
Calificación arbolado	0,08***	0,63	0,71	13 %
Calificación plazas	0,26***	0,49	0,75	53 %
Calificación medio ambiente	0,18***	0,28	0,46	64 %
Calificación señalización	0,17***	0,47	0,64	36 %
Calificación calle post-lluvia	0,17***	0,47	0,64	36 %
Calificación veredas	0,16***	0,44	0,60	36 %
Calificación paradas colectivo	0,1**	0,66	0,76	15 %
Calificación frecuencia colectivo	0,16***	0,61	0,77	26 %
Calificación alumbrado	0,18***	0,57	0,75	32 %
Calificación espacios deportivos	0,22***	0,65	0,87	34 %
Calificación centros de salud	0,09***	0,7	0,79	13 %
Seguridad en plazas	0,2***	0,37	0,57	54 %
Seguridad en calles transitadas	0,14***	0,44	0,58	32 %
Seguridad en calles no transitadas	0,16***	0,28	0,44	57 %

Cuadro 4: Resultados por área de impacto, donde *, ** y *** representan significatividad al 1 %, 5 % y 10 % respectivamente.

En segundo lugar, con respecto al área de vivienda y arraigo es importante destacar aumentos en las variables relacionadas directamente a las intervenciones que comprende PROMEBBA así como también efectos que están indirectamente relacionados a PROMEBBA. Dentro del primer grupo, es importante destacar que la satisfacción residencial aumenta un 65 % mientras que la seguridad jurídica un 18 %. A su vez la conexión a la red cloacal aumenta 31 %, alcanzando al 39 % de las viviendas encuestadas. Estos tres indicadores están directamente relacionados con obras de PROMEBBA: infraestructura de servicios, mejoras en la provisión de espacios públicos y regularización del trazado de lotes.

Por otro lado, hay evidencia estadísticamente significativa de un aumento en el índice CALMAT de 0,05. 11 % de las viviendas del grupo de control llegan a CALMAT 1, índice de mayor calidad de materiales, mientras que en el grupo de tratamiento 16 % de las viviendas lo alcanzan. A su vez, el porcentaje de hogares con hacinamiento cae un 16 % de forma estadísticamente significativa.

Vivienda y arraigo				
Indicador	Efecto Promebea	Media Control	Media Tratamiento	Δ % vs control
Satisfacción residencial	0,2***	0,31	0,51	65 %
Seguridad jurídica	0,04***	0,22	0,26	18 %
CALMAT	0,05***	0,11	0,16	45 %
Hacinamiento	-0,07***	0,43	0,36	-16 %
Conexión a red cloacal	0,07***	0,29	0,39	31 %
Agua caliente en el baño	0,03***	0,32	0,35	10 %
Baño dentro de vivienda	0,06***	0,74	0,80	8 %
Presencia de charcos	-0,03**	0,18	0,15	-14 %
Rebalse de pozos	-0,04***	0,16	0,12	-24 %

Cuadro 5: Resultados por área de impacto, donde *, ** y *** representan significatividad al 1 %, 5 % y 10 % respectivamente.

En tercer lugar, con respecto a los indicadores relacionados a desarrollo humano se observa una caída significativa en el ausentismo a la escuela por inundaciones, 24 % de las viviendas del grupo de control reportan que los niños faltaron a la escuela por inundaciones mientras que en el grupo de tratamiento solo un 16 % lo hace.

Desarrollo humano				
Indicador	Efecto Promebea	Media Control	Media Tratamiento	Δ % vs control
Ausencia a escuela por inundación	-0,08***	0,24	0,16	-33 %
Participación en actividades comunitarias	0,02	0,19	0,21	11 %
Participación en actividades comunitarias por género	0,1**	0,52	0,62	19 %

Cuadro 6: Resultados por área de impacto, donde *, ** y *** representan significatividad al 1 %, 5 % y 10 % respectivamente.

6. Limitaciones

La principal limitación de la evaluación es la ausencia de un grupo de control. Como se demostró en la sección V, el orden en el que se ejecutan las obras entre los barrios beneficiarios de PROMEBA no es aleatorio. Existe evidencia estadísticamente significativa de que las viviendas que aún no fueron tratadas y serán beneficiarias del programa en un futuro con PROMEBA IV y V poseen mejores condiciones socio demográficas. Si bien se intenta mitigar este efecto al incluir el índice socio-demográfico en la construcción del *propensity score* es posible que existan diferencias no observables que no es posible captar. El supuesto central en los modelos de *matching* es que no existan variables no observables que afectan la probabilidad de ser tratado (Rubin 1974).

Por otro lado el factor temporal es relevante, las encuestas en los barrios tratados no se realizaron en el mismo momento en todos los casos. Para algunos barrios las encuestas se realizaron años después de la finalización de las obras mientras que en otros las obras apenas se habían finalizado al momento de encuestar. Al incluir todas las viviendas en el mismo grupo, siendo la única alternativa para tener resultados robustos, se combinan respuestas correspondientes a distintos momentos. A su vez, hay efectos de largo plazo que no es posible captar con la información disponible. En la literatura no existe un consenso de cuáles son los efectos de largo plazo de los programas de mejoramiento de barrios ¹⁵.

También es importante resaltar que fue necesario excluir ciertas variables por problemas en la medición. En particular no fue posible concluir respecto a la conexión a la red pública de agua, obra central en PROMEBA. La media de viviendas conectadas según la encuesta en los barrios no intervenidos era excesivamente alta y a su vez se contradice con los resultados de otras variables. Los problemas en la recolección de información de esta variable probablemente están relacionados a no poder distinguir entre provisión informal de agua y conexión a la red pública.

A su vez en otras variables la información recolectada en las encuestas es insuficiente. Como se mencionó en la sección III, la extensión de las encuestas no fue la misma

¹⁵Harari y Wong 2017 analizan los efectos no deseados de largo plazo del Kampung Improvement Program en Indonesia

en todos los barrios y existen algunas preguntas, como por ejemplo las relacionadas a la salud, que no fueron incluidas en todas las encuestas.

Por último, el programa tuvo alcance nacional por lo que la validez de los resultados abarcan poblaciones heterogéneas de Argentina. Sin embargo, los efectos encontrados no son necesariamente extrapolables a otras comunidades con distintas características.

7. Conclusiones

Mediante el uso de la técnica de *propensity score matching* en dos etapas detalladas anteriormente se encontraron efectos estadísticamente significativos de mejoras en ciertas variables y empeoramiento de otras.

Estos indicadores evidencian el efecto a nivel país que tuvo PROMEBA en la provisión de bienes públicos, los cuales son fundamentales para comenzar a equiparar las condiciones de vida de las personas viviendo en los barrios más vulnerables con el resto del país, integrándolos a la ciudad.

En línea con la literatura existente, el programa implicó mejoras en la percepción de seguridad y la calificación de los bienes públicos. Así como también se observa una mejora en el índice de seguridad jurídica efecto de las obras del programa relacionados a formalizar la tenencia de lotes y viviendas.

Entre los principales focos de PROMEBA se encuentran las obras en infraestructura de servicios. Los resultados positivos observados en la variable “conexión a la red cloacal” (+31 %) se condicen con lo encontrado en las variables “rebalse de pozos”, “baño dentro de la vivienda” y “agua caliente en el baño”. Las últimas dos variables evidencian externalidades positivas de la obra primaria y el efecto multiplicador de la conexión cloacal en las condiciones de vida y salud de los miembros del hogar tratado.

Por último se destacan externalidades del programa como una mejora en la calidad de los materiales de la vivienda (aumento de CALMAT) y un menor porcentaje de hogares que sufren hacinamiento. La mejora de estos indicadores podría explicarse por una mayor disposición de tiempo por parte de las personas gracias a la mejora en infraestructura sanitaria.

Se sugiere seguir investigando los efectos del programa en el área de impacto de infraestructura sanitaria, particularmente efectos en conexión a red pública de agua. Por otro lado sería interesante entender los efectos de largo plazo del programa analizando si los resultados encontrados se mantienen constantes, aumentan o disminuyen. A su vez se podría profundizar en los mecanismos de transmisión de las externalidades

halladas. En particular, podrían profundizarse los efectos de las variables correspondientes al área de desarrollo humano ya que sus efectos están relacionados a un plazo más largo y son resultado de las mejoras en los indicadores de integración a la ciudad formal y vivienda y arraigo.

Para concluir, se destaca el rol fundamental que tendría una asignación aleatoria al programa dentro de los beneficiarios así como también la construcción de una línea de base ya que de esta forma se mitigan las limitaciones de las metodologías cuasi experimentales como lo es la técnica de *propensity score matching*. En este sentido, sería interesante repetir las encuestas para las viviendas pertenecientes a PROMEBA III y IV luego del tratamiento ya que para estos casos se cuenta con información de línea de base.

8. Anexo: Pruebas de robustez

Siguiendo la metodología propuesta por Crump, Hotz, Imbens y Mitink (2008) se realizó una prueba para evaluar los efectos en sub-muestras de la población. En particular se busca validar si los resultados de cada variable se mantienen en distintos segmentos de la población. Es decir, se quiere comprobar que:

$$\exists \tau : \forall x \in X, \tau(x) = \tau \quad (4)$$

Donde τ es el efecto del tratamiento y X son variables observables a partir de las cuales se contruye el propensity score, $e(x)$.

Para ello se generaron cuantiles a partir del propensity score, lo cual permite segmentar a la población en sub-muestras. Luego se generaron N variables a partir de cada variable observable, donde N es la cantidad de cuantiles. Con esto, se corrieron regresiones controladno por todas las N variables de cada uno de los indicadores que componen el propensity score. El ejercicio se repitió para 3 y 5 cuantiles, y a su vez, para 1 cauntil, es decir sin segmentar la población.

Los resultados encontrados bajo estos 3 enfoques son consistentes con lo encontrado bajo el proceso de mathcing en dos etapas, no hay evidencia de efectos heterogéneos en la población estudiada. A continuación se detallan los efectos encontrados en los distintos escenarios:

1. Matching
2. Ajuste por regrsión: sin genrar cuantiles
3. Ajuste por regresión: Generando 3 cuantiles a partir de $e(x)$
4. Ajuste poregresión: Generando 5 cuantiles a partir de $e(x)$

Indicador	Matching	Ajuste por regresión		
		1 bloque	3 bloques	5 bloques
<i>Integración a la ciudad formal:</i>				
Calificación arbolado	0,08***	0,059**	0,053***	0,037***
Calificación plazas	0,26***	0,197***	0,223***	0,212***
Calificación medio ambiente	0,18***	0,26***	0,151***	0,172***
Calificación señalización	0,17***	0,134***	0,157***	0,156***
Calificación calle post-lluvia	0,17***	0,164***	0,189***	0,166***
Calificación calle veredas	0,16***	0,179***	0,166***	0,168***
Calificación paradas colectivo	0,1**	0,79***	0,010***	0,084***
Calificación frecuencia colectivo	0,16***	0,061***	0,067***	0,059***
Calificación alumbrado	0,18***	0,136***	0,163***	0,142***
Calificación espacios deportivos	0,22***	0,200***	0,238***	0,245***
Calificación centros de salud	0,09***	0,089***	0,102***	0,096***
Seguridad en plazas	0,02**	0,143***	0,166***	0,175***
Seguridad en calles transitadas	0,14***	0,092***	0,114***	0,131***
Seguridad en calles menos transitadas	0,16***	0,121***	0,141***	0,160***
<i>Vivienda y arraigo:</i>				
Satisfacción residencial	0,2***	0,178***	0,206***	0,184***
Seguridad jurídica	0,07***	0,036***	0,042***	0,042***
CALMAT	0,05***	0,059***	0,057***	0,060***
Hacinamiento	-0,07***	-0,066***	-0,084***	-0,085***
Conexión a red cloacal	0,07***	0,054***	0,068***	0,081***
Agua caliente en el baño	0,03***	0,033***	0,037***	0,040***
Baño dentro de vivienda	0,6***	0,58***	0,052***	0,056***
Presencia de charcos	-0,03**	-0,009***	-0,038***	-0,038***
Rebalse de pozos	-0,04***	-0,027***	-0,041***	-0,043***
<i>Desarrollo humano:</i>				
Ausencia escuela por inundación	-0,08**	-0,067***	-0,090***	-0,093***
Participación en actividades comunitarias	0,02	0,04	0,143	0,032
Participación en actividades comunitarias por género	0,01***	0,022***	0,030***	0,031***

Cuadro 7: Donde *, ** y *** representan significatividad al 1%, 5% y 10% respectivamente.

Referencias

- [1] Techo. *Relevamiento de asentamientos informales*, 2016.
- [2] Jonathan Woetzel, Nicklas Garemo, Jan Mischke, Priyanka Kamra y Rob Palter. *Bridging Infrastructure Gaps: Has the World made Progress?*, Mc Kinsey Global Institute 2015.
- [3] Laura Jaitman y José Brakarz. *Evaluation of Slums Upgrading Programs. Literature Review and Methodological Approches*, 2013.
- [4] Joshua Angrist and Jorn-Steffen Pischke. *Mostly Harmless Econometrics: An Empiricist's Companion*, Princeton University Press, 2009.
- [5] Erica Field y Michael Kremer. *Impact Evaluation for Slum Upgrading Interventions*, 2008
- [6] Ministerio de desarrollo Territorial y Habitat. *Resumen de cartera de proyectos por estado de avance*, <https://www.promeba.gob.ar/componentes.php> (Consultada el 15 de Septiembre de 2019)
- [7] Ruth Turley, Ruhi Saith, Nandita Bhan, Eva Rehfuess y Ben Carter. *Slum upgrading strategies and their effects on health and socio-economic outcomes. A systematic review*, 2013.
- [8] Sebastián Galiani, Martín González Rozada, Ernesto Schargrotsky. *Water Expansions in Shantytowns: Health and Savings*, 2007
- [9] Marco Gonzalez-Navarro y Climent Quintana-Domeque. *Urban Infrastructure and Economic Development: Experimental Evidence from Street Pavement*, 2010.
- [10] LRS Morales, Jacira Azevedo Cancio, Sandy Cairncross y Sharon Huttly. *Impact of drainage and sewerage on diarrhoea in poor urban areas in Salvador, Brazil*, 2003.
- [11] Mariaflavia Harari y Maisy Wong. *Long-term impacts of slum upgrading: Evidence from the Kampung Improvement Program in Indonesia*, 2017.
- [12] Esther Duflo, Florencia Devoto, Pascaline Dupas, William Pariente y Vincent Pons. *Happiness on Tap: Piped Water Adoption in Urban Morocco* American Economic Journal: Economic Policy, 2011.

- [13] Naciones Unidas Habiata. *Slum Almanac*, 2015-2016
- [14] Sebastian Galiani, Paul Gertler, Ryan Cooper, Raimundo Undurraga, Adam Ross y Sebastian Martinez. *Shelter from the Storm: Upgrading Housing Infrastructure in Latin American Slums*, 2014
- [15] Ana Etchegaray, Mónica Roseneld, Jorge Karol, Fernando Tauber y Horacio Martino. *Evaluación de la Gestión del Programa de Mejoramiento de Barrios PROMEBA*, Universidad Nacional de La Plata, 2006.
- [16] Subsecretaría de Desarrollo Humano y Vivienda. *Evaluación Final del Programa Mejoramiento de Barrios II PROMEBA*, 2011.
- [17] Jan K. Brueckner, y and Lall V Somik. *Cities in Developing Countries: Fueled by Rural-Urban Migration, Lacking in Tenure Security, and Short of Affordable Housing* In Handbook of Regional and Urban Economics Volume 5, edited by J. Vernon Henderson Gilles Duranton and William C. Strange, chap. 21. Elsevier Science, 2015
- [18] Ayse Pamuk y Paulo Fernando Cavallieri. *Alleviating Urban Poverty in a Global City: New Trends in Upgrading Rio-de-Janeiro's Favelas*, 1998.
- [19] Marie Huchzermeyer. 'Slum' upgrading or 'slum' eradication?: The mixed message of the MDGs. *The Millennium Development Goals and Human Rights: Past, Present and Future*, 2011.
- [20] Paul Rosenbaum and Donald Rubin. *The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies For Causal Effects*. *Biometrika*, 1983.
- [21] Guido Imbens, Fall 2010, Lecture Notes 19. *Methods for Estimating Treatment Effects II: Estimation of Average Treatment Effects Under Unconfoundedness*, Econometric Methods ECO2140, Harvard University.
- [22] Rajeev H. Dehejia y Sadek Wahba. *Causal Effects in Non-Experimental Studies: Re-Evaluating the Evaluation of Training Programs*, 1998.
- [23] Guido Imbens. *Matching method in practice: Three example*, 2014.
- [24] Richard Crump, Joseph Hotz, Guido Imbens y Oscar Mitink. *Non parametric tests for treatment effects heterogeneity*, 2008.

[25] Paul Rosenbaum y Donald Rubin. *The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies for Causal Effects*, 1983