



FUNDACIÓN ARU

ARU SERIE DE DOCUMENTOS DE TRABAJO NO.

Pobreza Multidimensional en WASH: Un análisis de la relación con la pobreza monetaria para el caso boliviano entre 2015-2021

Sergio A. Mansilla Bustamante *

Investigador Junior Fundación INESAD.

Marzo 2023

Erika T. Soliz Cuevas†

Investigadora Junior Fundación INESAD.

Abstract

Reconociendo el derecho humano al acceso a agua potable, saneamiento e higiene (WASH), el presente documento cuantifica el estado de privación que experimentan los hogares bolivianos en los servicios WASH y su relación con la pobreza, mediante el cálculo del Índice de Pobreza Multidimensional en WASH para Bolivia entre 2015 y 2021. Los resultados encontrados muestran que la incidencia en pobreza multidimensional es mayor en las áreas rurales del país, pero los niveles de intensidad de pobreza son similares entre regiones urbanas y rurales. También se evidenció que la relación existente con la pobreza monetaria es baja en ambas áreas.

JEL Classification: I30, I32, L95.

Keywords: Medición y análisis de pobreza, Índice de Pobreza Multidimensional, Agua y saneamiento.

*Economista de la Universidad Católica Boliviana "San Pablo".

†Economista de la Universidad Católica Boliviana "San Pablo".

Introducción

El año 2010, la Asamblea General de las Naciones Unidas reconoció como derecho humano el acceso a agua potable y saneamiento, como un aspecto esencial para lograr el cumplimiento de todos los derechos humanos. Asimismo, en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), dentro del Objetivo 6 se plantea “garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos”. Las metas en la Agenda de Desarrollo Sostenible para el 2030, buscan lograr acceso universal y equitativo de agua potable y servicios de higiene y saneamiento adecuados, con especial atención a aquellas personas en situación vulnerable. Sin embargo, los datos observados en los últimos años a nivel mundial muestran un panorama de altas desigualdades en acceso a servicios básicos. Por ejemplo, para el caso latinoamericano, se estimó que en el 2015 cerca de 34 millones de personas en América Latina y el Caribe seguían utilizando agua de fuentes no mejoradas para el consumo humano.

En Bolivia, siguió la tendencia regional. Como consecuencia, en 2015, la cobertura de saneamiento mejorado fue menor al 50 %, 1 de cada 2 personas en áreas rurales de Bolivia aún practicaban la defecación al aire libre ([OMS y UNICEF, 2016](#)).

La importancia del reconocimiento del derecho al acceso a agua potable y saneamiento se debe a que la privación de estos servicios puede profundizar las desigualdades en las oportunidades de vida que sufren las personas dentro de un país. El acceso a estos servicios, juega un papel en la obtención de buenos resultados en aspectos como nutrición y educación ([PNUD, 2006](#)). De igual manera, la privación en acceso a estos servicios puede llegar a tener efectos a largo plazo en los ingresos y bienestar de los hogares, así como en la productividad de los individuos, además que la falta de provisión de fuentes segura y confiables de agua puede traducirse en bajos niveles de salud ([Lawrence et al., 2002](#)). La privación de agua y saneamiento es considerada una de las principales causas de muerte en niños ([PNUD, 2006](#)), siendo que aquellos que viven en zonas rurales tienen acceso limitado o nulo a servicios básicos de agua y saneamiento, lo que llega a afectar también a su crecimiento y desarrollo ([UNICEF, 2019](#)).

Los servicios de agua, saneamiento e higiene son conocidos como servicios WASH, por sus iniciales en inglés. Estos comprenden aspectos como: el acceso a agua limpia: La falta de acceso a agua limpia afecta a la salud, nutrición, educación y aprendizaje; el saneamiento, es esencial para la supervivencia y el desarrollo; y la higiene, que ayuda a evitar la propagación de enfermedades contagiosas ([UNICEF, 2019](#)).

Al momento de plantear políticas públicas destinadas a mejorar el acceso y calidad de los servicios WASH, es fundamental tomar en cuenta que el acceso a estos servicios no debe tomarse de

manera separada. En ese marco, han existido esfuerzos en la literatura para aproximar mediciones multidimensionales sobre la carencia en los servicios WASH. [Giné Garriga y Pérez Foguet \(2018\)](#), propusieron el cálculo de un Índice de Pobreza Multidimensional de WASH utilizando la metodología propuesta por [Alkire y Foster \(2011\)](#), lo que les permite estimar de forma conjunta la incidencia e intensidad de la pobreza en WASH, así como estimar la pobreza multidimensional en WASH.

Para el caso boliviano, si bien existe evidencia previa sobre el Índice de Pobreza de Agua ([Giné Garriga y Pérez Foguet, 2009](#)), aún no se cuenta con una estimación multidimensional acerca de las privaciones en WASH de los hogares bolivianos. Por otro lado, tampoco se cuenta con evidencia acerca del grado de la relación entre la pobreza en WASH y la pobreza monetaria, siendo esta una brecha de conocimiento importante para poder diseñar políticas públicas que tengan un mayor impacto al aliviar ambos tipos de pobreza. De esta manera, el objetivo del documento es observar la trayectoria de la pobreza en WASH en Bolivia a partir de 2015 (año más reciente, con datos necesarios) y, examinar la relación que ésta haya tenido con la pobreza monetaria.

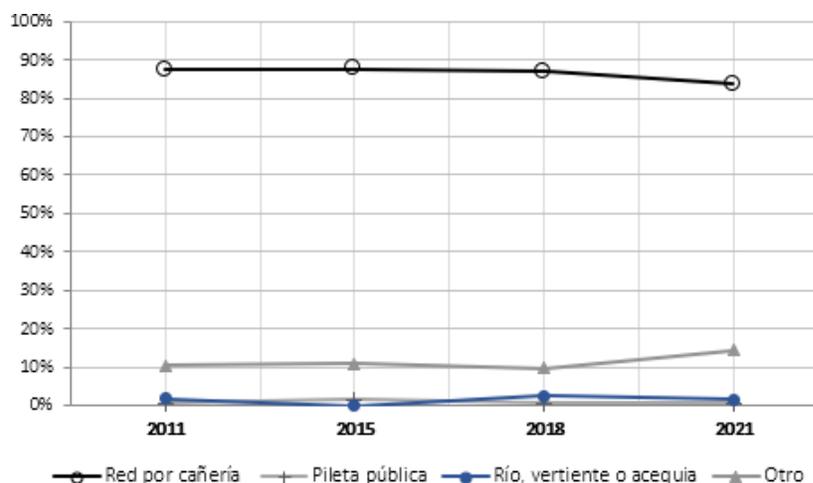
En la siguiente sección se presenta brevemente el contexto boliviano en temas de agua y saneamiento. Posteriormente, en la sección 3 se describe la revisión de literatura. En la sección 4 se describe la aproximación metodológica elegida para realizar la medición de pobreza en WASH, además de las dimensiones, variables y la estructura de pesos utilizada. En la sección 5 se presenta la descripción de datos utilizados y una breve descripción del estado de privación para las variables utilizadas. En la sección 6 se presentan los resultados de pobreza multidimensional en WASH, así como su relación con la pobreza monetaria. Finalmente, en la sección 7 se presentan las conclusiones.

Contexto de los servicios de agua y saneamiento en Bolivia

Previo al cálculo del Índice de Pobreza Multidimensional de WASH es necesario mostrar el contexto boliviano en algunos aspectos relacionados con agua, saneamiento e higiene.

En primer lugar, en las Figuras 1 y 21 se observan los cambios en las fuentes de procedencia del agua en áreas urbanas y rurales entre 2011 y 2021. En el área urbana, a lo largo del periodo, la principal fuente de agua utilizada para beber y cocinar provino de redes por cañería, mientras que en el área rural provino en mayor proporción de recolecciones de ríos, vertientes o acequias. En ambos casos, la proporción no cambió mucho entre el 2011 y 2021; en 2011 la procedencia en el área urbana de agua por red de cañería fue de 87.4 %, en 2021 fue de 83.5 %; y en el área rural la procedencia de río, vertiente o acequia pasó de 20.8 % en 2011 a 21.3 % a 2021.

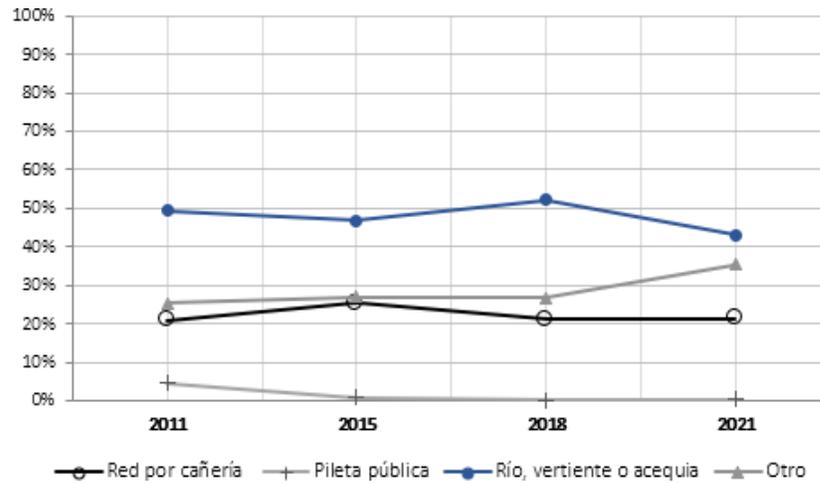
Figura 1. Procedencia del agua en áreas urbanas



Fuente: Elaboración propia en base a datos del INE.

¹ En ambos casos la categoría “otros” se refiere a: pozo o noria con bomba, pozo o noria sin bomba, lago, laguna o curiche y carro repartidor (aguatero).

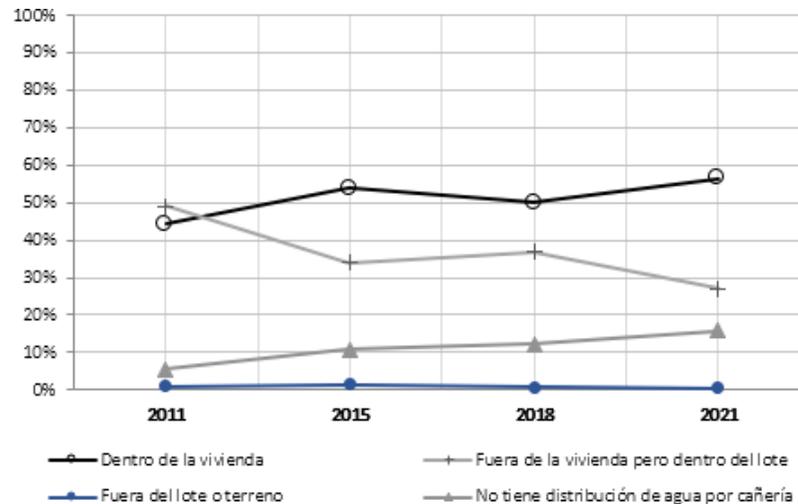
Figura 2. Procedencia del agua en áreas rurales



Fuente: Elaboración propia en base a datos del INE.

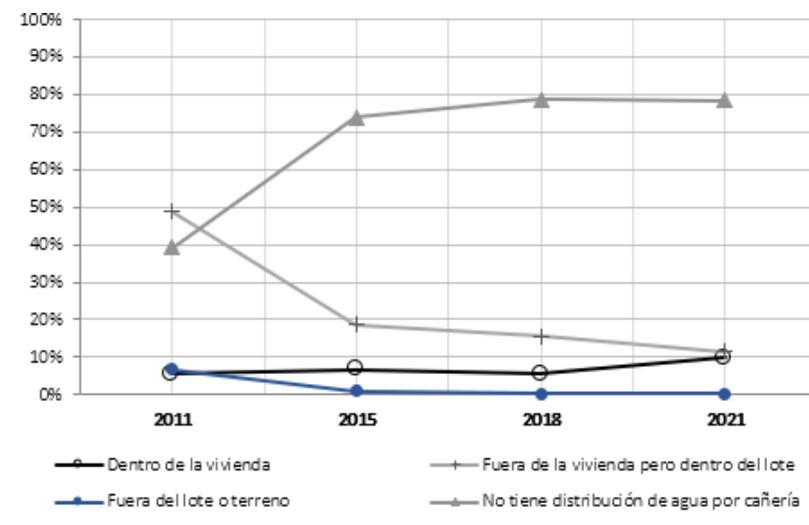
En la Figura 3 se observa que en el área urbana la mayor parte de hogares obtuvieron agua destinada a beber o cocinar desde una distribución dentro de la vivienda (56.6% en 2021) o fuera de la vivienda, pero dentro del lote o terreno (27% en 2021). En contraste, en la Figura 4 se observa que desde el 2015 en el área rural más del 70 % de hogares, reportó no contar con distribución de red por cañería.

Figura 3. Fuentes de distribución del agua en áreas urbanas



Fuente: Elaboración propia en base a datos del INE.

Figura 4. Fuentes de distribución del agua en áreas rurales

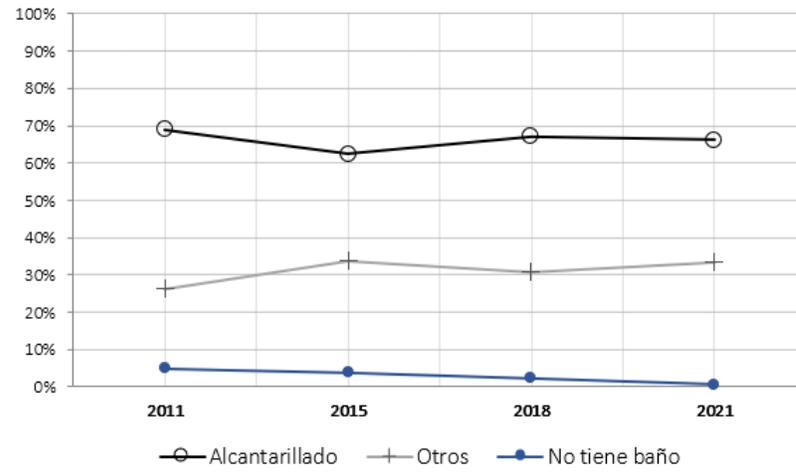


Fuente: Elaboración propia en base a datos del INE.

Por último, respecto al tipo de desagüe, se pueden observar escenarios muy diferentes entre las áreas urbanas y rurales (Figura 5 y 6²). En el área urbana, el principal tipo de desagüe en las viviendas fue directamente hacia redes de alcantarillado (aproximadamente 70% en 2021), mientras que la proporción de hogares que reportaron no tener baño con desagüe fue inferior al 5%, llegando incluso a valores cercanos a 0% en 2021. Por su parte, en las áreas rurales, cerca al 50% de los hogares reportaron no tener baño con desagüe, valor que se redujo a lo largo del periodo y alcanzó el 25% en 2021.

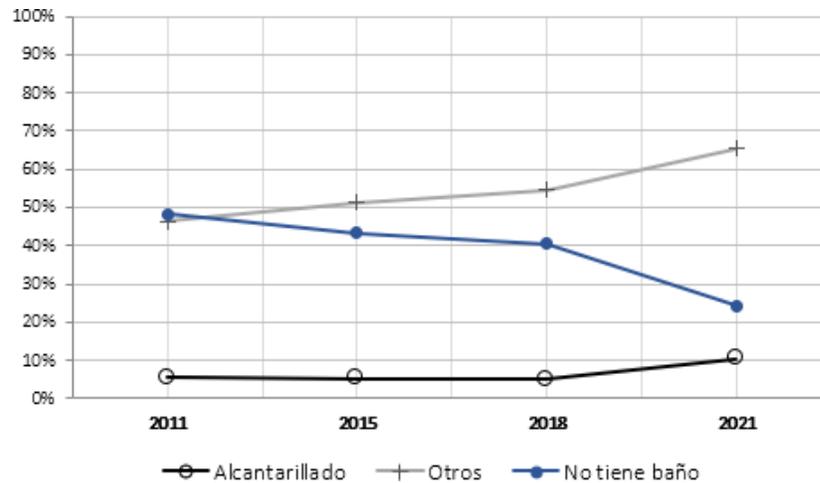
Figura 5. Tipo de desagüe del baño en áreas urbanas

² En ambos casos la categoría "otros" corresponde a: cámara séptica, pozo ciego, a un pozo de absorción, superficie (calle /río) y sin Desagüe.



Fuente: Elaboración propia en base a datos del INE.

Figura 6. Tipo de desagüe del baño en áreas rurales



Fuente: Elaboración propia en base a datos del INE.

Revisión de literatura

Reconociendo tanto la importancia de la provisión de agua para la vida y como un requisito para el desarrollo económico, así como la necesidad de una medida que vincule la disponibilidad física de agua con variables socio- económicas, ([Sullivan, 2002](#)) propone la derivación de un Índice de Pobreza de Agua (IPA), cuyo objetivo es contar con una herramienta de política holística que aborde los vínculos entre la pobreza y la provisión de agua ([Giné Garriga y Pérez Foguet, 2009](#)). Este índice vincula el bienestar del hogar con disponibilidad de agua y muestra el impacto que la escasez de agua tiene en la población ([Lawrence et al., 2002](#)).

Este índice se compone de elementos tales como la disponibilidad de agua, acceso a agua potable, saneamiento limpio y el tiempo para la recolección de agua para el consumo doméstico ([Sullivan, 2002](#)). Por lo tanto, combina medidas de disponibilidad y acceso con medidas de la capacidad de las personas para acceder a agua ([Lawrence et al., 2002](#)), por lo que considera la perspectiva tanto de la oferta como demanda de agua para lograr identificar quién necesita agua y donde la necesita ([Sullivan y Meigh, 2003](#)).

El IPA toma en cuenta como componentes a: los Recursos (disponibilidad física de agua), el Acceso (alcance de acceso de agua), la Capacidad (capacidad de sostener el acceso), el Uso (maneras en las que el agua puede ser utilizada) y el Medio Ambiente (que mide aspectos como la

calidad del agua) y a cada uno de estos componentes otorga un peso igual a 0.2.

Bajo este índice se considera a una persona “pobre en agua” cuando no cuenta con suficiente agua para cubrir sus necesidades básicas ([Lawrence et al. , 2002](#)). Este índice tiene un rango entre 0 a 100, donde puntajes más altos indican mayores niveles de pobreza de agua y con ello se construye un ranking de las unidades analizadas. Una aplicación de este índice fue llevada a cabo por [Giné Garriga y Pérez Foguet \(2009\)](#) a nivel local en Bolivia, con 10 comunidades localizadas en Cochabamba. Los resultados mostraron que existían dos comunidades que precisaban mayor atención en cuanto a la provisión de agua dado que para ambas comunidades, la estimación resultó en valores altos del índice.

A pesar de que el Índice de Pobreza de Agua cobró popularidad y fue ampliamente adoptado como medida de pobreza de agua, este presenta algunas debilidades. [Giné Garriga y Pérez Foguet \(2010\)](#) mencionan que una de las debilidades está relacionada a la forma en que los datos de entrada básicos son combinados y la otra se refiere a las propiedades estadísticas del índice, dado que está altamente correlacionado con el Índice de Desarrollo Humano (IDH) y el Producto Interno Bruto (PIB), por lo que se reduce la importancia como una herramienta de política.

Alternativamente, ([Jemmali y Sullivan, 2013](#)) enfatizan que para medir la pobreza de agua de manera integral, es necesario tomar en cuenta variables socio-económicas junto con indicadores de accesibilidad física de agua para tener un análisis multidimensional acerca de la pobreza. Los autores propusieron una reestructuración del Índice de Pobreza de Agua (IPA) propuesto por ([Sullivan, 2002](#)) mediante un análisis de componentes principales. Este análisis fue utilizado para definir los componentes dentro del IPA, el cual arrojó que dos componentes, Medio Ambiente y Uso, no deberían ser incluidos dentro del IPA. Encontraron, además, que los pesos de cada componente tampoco deberían ser uniformes entre los tres componentes restantes, a diferencia del IPA original donde los pesos son iguales entre componentes. Los resultados del IPA reestructurado en la región MENA de África resultaron en un ranking diferente al ranking IPA tradicional, debido a que se tiene menos diferenciación entre países.

[Jemmali \(2017\)](#) en un posterior estudio analiza el IPA para 54 países del África, pero en este caso mantuvo los cinco componentes originales del IPA propuestos por ([Sullivan, 2002](#)). En este caso, los pesos de los componentes fueron determinados mediante un análisis de componentes principales que dependían de la disponibilidad de datos. Los resultados mostraron que en África la pobreza de agua tenía un patrón complejo y heterogéneo entre países, donde los países desarrollados con escasez de agua estaban ubicados principalmente al norte y sur del continente, mientras que los países ricos en agua pero con bajo ingresos se encontraban en la región sub-Sahariana.

Posteriormente, reconociendo la complejidad inherente de la pobreza y para tener un mejor entendimiento de cómo el suministro de agua, saneamiento y la higiene (WASH) son centrales para la reducción de la pobreza, [Giné Garriga y Pérez Foguet \(2013\)](#) propusieron una evaluación de los vínculos entre la pobreza y los servicios de WASH mediante un Índice de Pobreza WASH, el cual identifica privaciones en servicios WASH a nivel hogar y que pone un enfoque en problemas de agua, saneamiento e higiene ([Tabassum et al., 2022](#)). Este índice no se presenta como un índice compuesto para producir un valor único, sino que está constituido por tres sub-índices que se presentan de manera individual. El primero, relacionado con agua, sigue el marco del Índice de Pobreza de Agua; el segundo es el Índice de Pobreza de Saneamiento, evalúa si las personas tienen acceso o no a saneamiento mejorado, pero también si hacen uso de las instalaciones con las que cuentan, ya que el uso consistente de la instalación es la que se relaciona con salud y el medio ambiente ([Tabassum et al., 2022](#)); y por último, el Índice de Pobreza de Higiene se mide como un agregado de cuatro diferentes componentes: agua potable, alimentos, higiene personal e higiene doméstica del hogar.

Continuando con el enfoque de WASH y pobreza, [Giné Garriga y Pérez Foguet \(2018\)](#) desarrollaron un Índice de Pobreza Multidimensional de WASH adoptando el enfoque propuesto por [Alkire y Foster \(2011\)](#). Este índice de pobreza multidimensional estima privaciones de agua, saneamiento e higiene que sufren los hogares al mismo tiempo y brinda estimaciones acerca de la incidencia y la intensidad de la pobreza en WASH, lo cual sirve como herramienta para el monitoreo. En dicho documento, estiman el IPM WASH para un pueblo de Mozambique empleando diferentes umbrales de pobreza: $k = 0,2$, $k = 0,4$, $k = 0,6$, $k = 0,8$, y $k = 1$ y consideran aspectos relacionados con la disponibilidad de servicios de WASH, accesibilidad física, calidad y seguridad, asequibilidad y aceptabilidad³.

[Qurat-ul Ann y Bibi \(2022\)](#) estiman el IPM WASH para Pakistán empleando la encuesta de hogares de Pakistán entre 2018-2019, donde las dimensiones que componen al índice a nivel de pobreza de agua en los hogares son recursos, acceso, capacidad y uso; la pobreza en saneamiento esta medida por acceso y uso; y la pobreza en higiene se mide con dimensiones de comida e higiene personal. Los resultados del cálculo mostraron que con un umbral de pobreza $k=0.3$, 54.6 % de los hogares en Pakistán son pobres multidimensionalmente en WASH y que las privaciones son mayores en las áreas rurales que en las áreas urbanas.

Metodología

³ Ver Anexos, cuadro 8

La metodología que aplicó la presente investigación es la desarrollada por ([Alkire y Foster, 2011](#)) para la elaboración de un Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) que logra combinar aspectos de la incidencia y de la severidad de la pobreza. El IPM es un método basado en conteo que identifica a las observaciones multidimensionalmente pobres según el número de privaciones simultáneas con las que viven. La metodología consiste en dos cortes.

El primero es de identificación de los pobres, que es un corte o umbral tradicional en una dimensión específica que sirve para clasificar a las personas como pobres o no pobres. El segundo es de agregación, el cual reúne la información de cada persona y delimita el número mínimo de dimensiones de privación que una persona debe tener para ser considerada pobre. Este sistema de identificación basado en estos dos cortes da prioridad a aquellas personas que sufren múltiples privaciones y puede ser aplicada a análisis que incluyen varias dimensiones ([Alkire y Foster, 2011](#)). Como primer paso, es necesario definir el conjunto de indicadores y dimensiones a ser analizados, para los cuales se construirá una matriz de logros x que agrupará información de indicadores y dimensiones para todas las observaciones consideradas. Cada uno de estos indicadores o dimensiones tiene un peso relativo z_j asignado para la medición de la pobreza multidimensional. La suma de todos los pesos relativos dimensionales siempre debe ser igual a 1.

La matriz x puede escribirse como:

$$\begin{pmatrix} x_{11} & \cdots & x_{1d} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{n1} & \cdots & x_{nd} \end{pmatrix}$$

Dónde:

Las filas i de la matriz de logros representa a cada uno de los individuos u hogares analizados. Las columnas j corresponden a cada una de las dimensiones d que se evalúan.

El vector x_{ij} representa el logro de la observación $i = (1, \dots, n)$ en la dimensión $j = (1, \dots, d)$. Para identificar a un individuo u hogar como pobre se definen los cortes o umbrales de privación en cada dimensión z_j . De esta manera, se considera que una observación i experimenta privación en una dimensión j siempre que $x_{ij} < z_j$. Con esta información se procede a construir la matriz de privaciones g_0 que contiene valores según el siguiente criterio:

Cada vez que una observación experimente una privación dimensional, el peso relativo correspondiente a esa dimensión será agregado a un porcentaje total ponderado de privaciones c_i . Las observaciones que presenten valores de c_i que sean mayores a un determinado umbral k , son consideradas multidimensionalmente pobres.

Este umbral representa el nivel mínimo de privaciones que una observación debe experimentar para ser considerada multidimensionalmente pobre y puede ser definido de acuerdo a diferentes enfoques. Las dos formas más restrictivas para seleccionar el valor de k son el enfoque de unión y el de intersección. El enfoque de unión clasifica como pobres a todas las observaciones que experimentan al menos una privación. Por otro lado, una observación es multidimensionalmente pobre con el enfoque de intersección cuando sufre todas las privaciones al mismo tiempo. Una práctica muy común en la construcción de IPM con el método de Alkire y Foster es elegir k con un enfoque de “corte doble”, de modo que el umbral tome valores intermedios entre uno y el número total de privaciones ([PNUD y OPHI, 2019](#)).

Siguiendo el método de Alkire y Foster, una vez que todas las observaciones multidimensionalmente pobres hayan sido identificadas, se proceden a calcular dos índices/indicadores que muestran aspectos importantes sobre la situación de la pobreza multidimensional: la Incidencia en Pobreza (H) y la Intensidad de la Pobreza (A).

La Incidencia (H), también conocida como el Índice de Pobreza o el Índice de Recuento de la Pobreza, refleja la proporción de individuos que son identificados como multidimensionalmente pobres. Este índice muestra el porcentaje de individuos del total de la población cuyo porcentaje total ponderado de privaciones es igual o mayor a un umbral o corte de pobreza determinado ([PNUD y OPHI, 2019](#)). H puede ser calculado como:

$$H = \frac{\sum_{j=1}^n p_k(x_{ij}, z)}{n} = \frac{q}{n}$$

Donde q corresponde al número de observaciones pobres, n es el total de la población y $p_k(x_{ij}, z)$, z es una función de identificación que depende del logro x_{ij} y los umbrales z .

A su vez, la Intensidad en Pobreza (A) muestra la proporción media de dimensiones o indicadores

en que las personas pobres sufren privaciones; es decir, es la puntuación promedio de privación entre todos los pobres ([PNUD y OPHI, 2019](#)). Se calcula como:

$$A = \frac{\sum_{i=1}^q c_i k}{q} \quad (2)$$

Finalmente, al llevar a cabo el producto de los dos índices:

$$[I P M = H \times A]; \quad (3)$$

se obtiene como resultado el IPM planteado por Alkire y Foster. Este índice puede tomar valores entre 0 y 1 y es interpretado como “el porcentaje de privaciones que sufren los pobres del total de privaciones que sufriría la sociedad si todas las personas fueran privadas simultáneamente en todos los indicadores (OPHI y PNUD, 2019, p. 48).

Índice de Pobreza Multidimensional en WASH para el caso boliviano

Utilizando la metodología de ([Alkire y Foster, 2011](#)) presentada al inicio de la Sección 4, se propone un Índice de Pobreza Multidimensional en WASH (IPMW) a nivel de hogares. El IPMW consistirá de un total de 5 dimensiones, que son descritas a continuación.

La primera dimensión contiene información sobre la Disponibilidad de servicios WASH en Bolivia. El indicador utilizado en esta dimensión es el tiempo diario que cada hogar dispone del servicio de agua. Se considera que un hogar experimenta privación en esta variable cuando accede menos de 8 horas al día (menos de la tercera parte del día) al servicio de agua potable.

La segunda dimensión es el acceso físico a servicios WASH. La variable seleccionada para este caso es el acceso a servicios de saneamiento mejorado. Es importante considerar que, en este indicador, los criterios con los cuales se clasifica a los hogares según sus condiciones de privación varían entre las áreas urbanas y rurales de Bolivia. Para esto se utiliza la definición del Instituto Nacional de Estadística (INE) de Bolivia, la cual considera que los hogares urbanos cuentan con servicios de saneamiento mejorado cuando tienen acceso a servicio de alcantarillado, cámara séptica o baño ecológico (baño de compostaje); mientras que en el área rural se considera a los hogares con acceso a servicio de alcantarillado, cámara séptica, pozo de absorción, letrina de pozo con loza o baño ecológico (baño de compostaje).

La tercera dimensión refiere a la asequibilidad de los servicios WASH para los hogares bolivianos. El indicador utilizado es el gasto mensual en agua potable en proporción de los ingresos totales del hogar. Siguiendo los lineamientos establecidos por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), en el marco del Programa de ONU-Agua para la Promoción y la Comunicación en el marco del Decenio (UNW-DPAC), se define que un hogar experimenta privación si es que destina más del 3 % de sus ingresos totales mensuales al gasto de consumo mensual en agua potable.

La cuarta dimensión contempla la calidad de los servicios WASH a los que acceden los hogares bolivianos. Para esta dimensión, se toma la definición de acceso a fuente mejorada de agua manejada por el INE para determinar el estado de privación de los hogares, la cual nuevamente

varía según el área de residencia de los hogares. En áreas urbanas, se considera que la población tiene acceso a fuente mejorada de agua cuando el agua que utiliza para beber y cocinar proviene de cañería de red dentro de la vivienda, cañería de red fuera de la vivienda, pero dentro del lote o terreno, pileta pública, pozo entubado/perforado o cosecha de agua de lluvia. Por su parte, en el área rural los hogares cuentan con fuentes mejoradas de agua cuando tienen acceso a distribución de agua por cañería de red dentro de la vivienda, cañería de red fuera de la vivienda, pero dentro del o terreno, pileta pública, pozo entubado/perforado, cosecha de agua de lluvia, pozo excavado protegido y vertiente protegida.

Por último, la quinta dimensión, corresponde a la higiene de los servicios WASH. El indicador utilizado para aproximar las privaciones dimensionales correspondientes es si el hogar comparte su baño, servicio sanitario o letrina con otros hogares. De esta forma, si es que un hogar accede a un servicio sanitario de uso compartido, se considera que experimenta privación.

Los pesos dimensionales elegidos siguen los argumentos normativos descritos por ([PNUD y OPHI, 2019](#)). Dado que es difícil justificar que la importancia relativa de una dimensión sea mayor que otra ([Alkire y Foster, 2011](#)), se eligen pesos iguales para las cuatro dimensiones; siendo también que los pesos de todas las variables consideradas es el mismo. Esto se observa a continuación en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Estructura de pesos dimensionales del IPMW

Dimensiones y variables	Pesos
1. Disponibilidad de servicios WASH	0.20
Tiempo al día que dispone de agua potable	0.20
2. Acceso físico a servicios WASH	0.20
Acceso a saneamiento mejorado	0.20
3. Asequibilidad de los servicios WASH	0.20
Gasto mensual en WASH	0.20
4. Calidad de los servicios WASH	0.20
Acceso a fuente mejorada de agua	0.20
5. Higiene de los servicios WASH	0.20
Baño compartido	0.20

Fuente: Elaboración propia.

Es importante considerar que, a pesar de que la estructura de pesos dimensionales es la misma para áreas urbanas y rurales, los resultados obtenidos no son directamente comparables entre ambas áreas. Este aspecto se da por la construcción de la segunda y cuarta dimensión, dado que se siguieron las definiciones oficiales manejadas por el INE y estas permiten diferenciar los umbrales para los cuales se considerará que los hogares sufren privación de acuerdo al área en la que habiten.

Con respecto al umbral de pobreza seleccionado, esta investigación evalúa los resultados del IPMW para el umbral de $k=2$ ($w=0.5$), considerando que, como apuntan [Giné Garriga y Pérez Foguet \(2018\)](#), este se encuentra en un “punto intermedio de privaciones” y permite realizar mediciones de pobreza en WASH que tengan criterios razonables según el contexto del país.

Datos

Los datos utilizados, fueron obtenidos de las Encuestas de Hogares (EH) levantadas por el Instituto Nacional de Estadística (INE) de Bolivia. Se utilizan las EH entre 2015 y 2021, sin tomar en cuenta la del año 2020 debido a que no recolectó información sobre algunas variables importantes relacionadas a servicios WASH. La base de datos utilizada consiste en una muestra total de 68.280 hogares que se encuentran distribuidos por área y a lo largo de los años como se observa en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Número de hogares incluidos en la muestra, por área geográfica y año

Año	Nacional	Urbano	Rural
2015	10.171	7.935	2.236
2016	11.062	8.373	2.689
2017	11.136	8.580	2.556
2018	11.195	8.626	2.569
2019	11.869	9.086	2.783
2021	12.847	9.746	3.101

Fuente: Elaboración propia con base en Encuesta de Hogares 2015-2021 (INE)

En cuanto a la tasa de privación en cada una de las dimensiones consideradas para la construcción del IPMW, en el Cuadro 9 de los Anexos, se observa que a lo largo del periodo evaluado existió una diferencia entre los hogares del área urbana y los hogares del área rural.

En primer lugar, en cuanto a la variable de tiempo al día que se dispone de agua potable, para el

caso urbano entre el 2015 al 2021 se observa que la tasa de privación se redujo de 32.4 % a 28.1 % respectivamente. A su vez, los hogares rurales experimentaron un aumento en la tasa de privación, pasando de 78.8 % a 86.2 %, después de haber tenido una reducción en 2017 (73.4 %). En cuanto al acceso a saneamiento mejorado, en ambos casos, urbano y rural, se tuvieron reducciones en la tasa de privación, siendo esta mayor en el área rural (13 puntos porcentuales, a comparación de 8 puntos porcentuales en el área urbana). A pesar de esto el valor de la tasa de privación rural (46.6 %) fue aproximadamente tres veces más alta que en el área urbana (16.0 %) en el 2021.

Con relación a la variable de gasto mensual en agua, la tasa de privación fue mayor en todos los años entre los hogares del área urbana frente a los hogares de área rural a excepción de 2016, donde la tasa de privación rural fue de 13.6 % y la urbana fue de 13.5 %. En el restante de los años, por ejemplo en 2021, la tasa de privación urbana fue de 8.2 % mientras que la rural de 2.5 %. En general, se observa que esta tasa se redujo tanto para el área urbana como el área rural entre 2015 y 2021.

La tasa de privación en el acceso a fuente mejorada de agua tuvo una tendencia decreciente entre 2015 y 2021 en ambas áreas, donde en ambos casos la reducción fue cercana a los 2 puntos porcentuales. Sin embargo, y como se evidenció en las otras variables, la privación en los hogares rurales fue en todos los años analizados casi el doble -en algunos casos el triple (2015, 2016 y 2021)- que en los hogares urbanos.

Finalmente, la tasa de privación en baño compartido presentó un descenso entre 2015 y 2021 en ambas áreas. Sin embargo, se observa que en algunos años a lo largo del periodo evaluado la tasa incrementó, por ejemplo en el área urbana pasó de un valor de 27.4 % en 2015 a cerca del 32.2 % en 2016. Asimismo, el 2015 la tasa entre los hogares rurales fue de 47.1 % y llegó a 49.5 % en 2016.

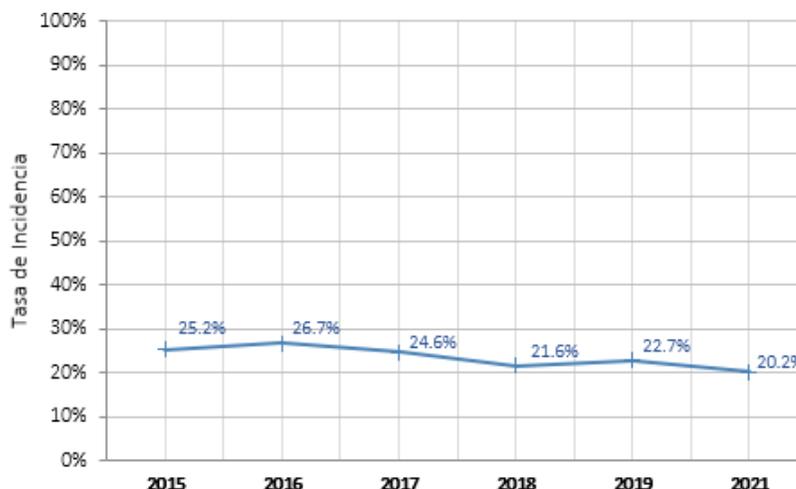
Resultados

En la presente sección se exponen los resultados encontrados para la medición de la pobreza multidimensional en WASH siguiendo el enfoque de ([Alkire y Foster, 2011](#)), además de la relación que tiene este tipo de pobreza con la pobreza monetaria en Bolivia. Como se mencionó previamente, dado que la definición de las dimensiones referidas al acceso físico y a la calidad de los servicios de WASH varía según el área geográfica en el que residen los hogares, los resultados son presentados por área. Los resultados son presentados tomando el umbral de $k=2$, considerando que, como apuntan [Giné Garriga y Pérez Foguet \(2018\)](#), éste se encuentra en un “punto intermedio de privaciones” en WASH.

Incidencia en Pobreza Multidimensional en WASH (H)

En primer lugar, se presentan los resultados de la incidencia en pobreza multidimensional en WASH, para áreas urbanas y rurales de Bolivia. En la Figura 7 se observa que en 2015 en el área rural el 25.2 % de los hogares fueron multidimensionalmente pobres en WASH cuando se considera el umbral de pobreza $k=2$ [4](#). Esto significa que esos hogares se encontraban en condición de privación en al menos dos de las cinco dimensiones consideradas. Igualmente, se observa que entre 2015 y 2016 la tasa de incidencia tuvo un incremento, pasando a 26.7 % y reduciendo en años posteriores. El 2021 la incidencia llegó a 20.2 %, siendo el valor más bajo a lo largo de todo el periodo evaluado.

Figura 7. Tasa de Incidencia Urbana en Pobreza Multidimensional en WASH con $k=2$



Fuente: Elaboración propia con base en Encuesta de Hogares 2015-2021 (INE).

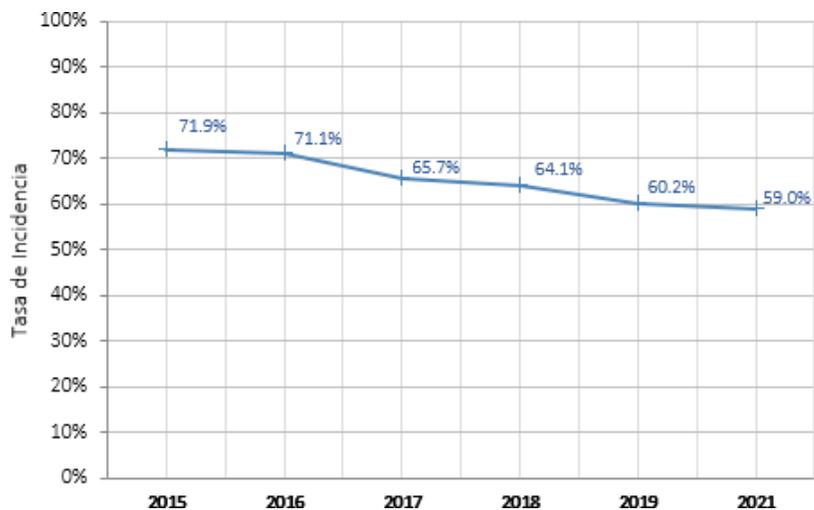
En el caso rural, en la Figura 8, se observa, que la tasa de incidencia registrada más baja fue en el 2021, año en el que cerca del 60 % de los hogares fueron multidimensionalmente pobres en WASH [5](#). En los años previos se ve una tendencia decreciente, donde el valor más alto fue registrado el 2015, llegando a 71.9 %. Este resultado en la incidencia de pobreza rural, a pesar de que toma criterios diferentes al área urbana en los umbrales de privación para los indicadores de acceso a

fuente mejorada de agua y saneamiento mejorado, fue aproximadamente 3 veces mayor a la incidencia en pobreza multidimensional en WASH estimada para las áreas urbanas en 2021.

4 Para ver resultados completos de la incidencia en el área urbana, ver cuadro 10 en Anexos.

5 Para ver resultados completos de la incidencia en el área rural, ver cuadro 11 en Anexos.

Figura 8. Tasa de Incidencia Rural en Pobreza Multidimensional en WASH con k=2

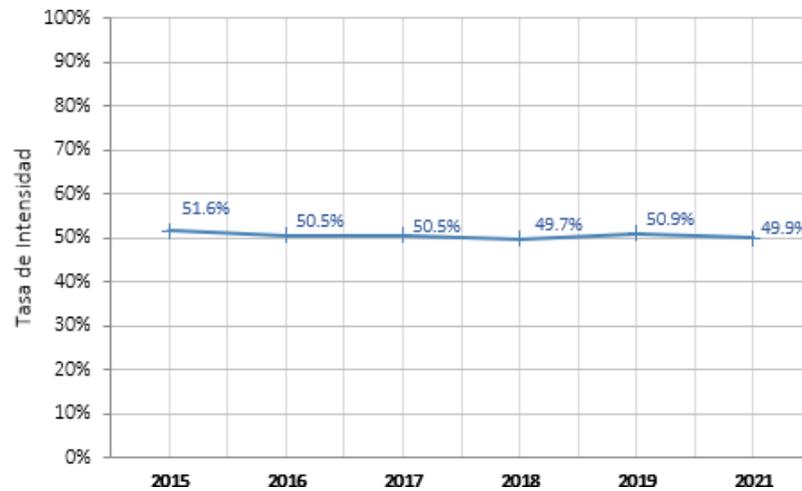


Fuente: Elaboración propia con base en Encuesta de Hogares 2015-2021 (INE).

Intensidad en Pobreza Multidimensional en WASH (A)

En cuanto a la intensidad de la pobreza monetaria en WASH, los resultados para el caso de los hogares urbanos muestran que la tasa de intensidad se mantuvo en valores alrededor del 50 % durante todo los años analizados [6](#), comenzando en 51.6 % el 2015 y terminando en 49.9 % en 2021. Esto refleja que los hogares urbanos multidimensionalmente pobres en WASH, experimentaron cerca de la mitad de todas las posibles privaciones dimensionales (Ver Figura 9).

Figura 9. Tasa de Intensidad Urbana en Pobreza Multidimensional en WASH con k=2

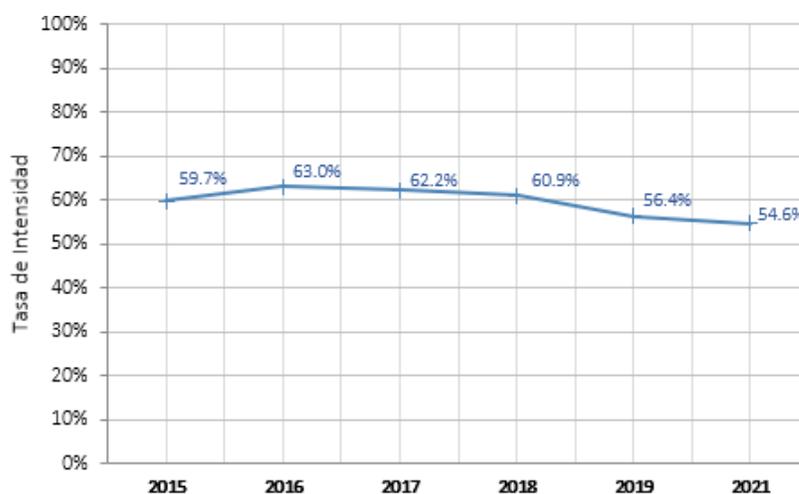


Fuente: : Elaboración propia con base en Encuesta de Hogares 2015-2021 (INE).

6 Para ver resultados completos de la intensidad de la pobreza en el área urbana, ver Cuadro 12 en Anexos.

Para el caso de los hogares rurales a causa de este incremento, la intensidad de la pobreza se redujo entre 2015 (59.7 %) y 2021 (54.6 %) [7](#), pero esta tasa tuvo un incremento de aproximadamente 3.3 puntos porcentuales entre 2015 y 2016, y se mantuvo en valores por encima del 60 % hasta el 2018. Estos resultados reflejan que los hogares multidimensionalmente pobres en WASH en áreas rurales experimentaron un poco más de la mitad de todas las privaciones multidimensionales posibles, resultado que es similar al caso urbano.

Figura 10. Tasa de Intensidad Rural en Pobreza Multidimensional en WASH con k=2



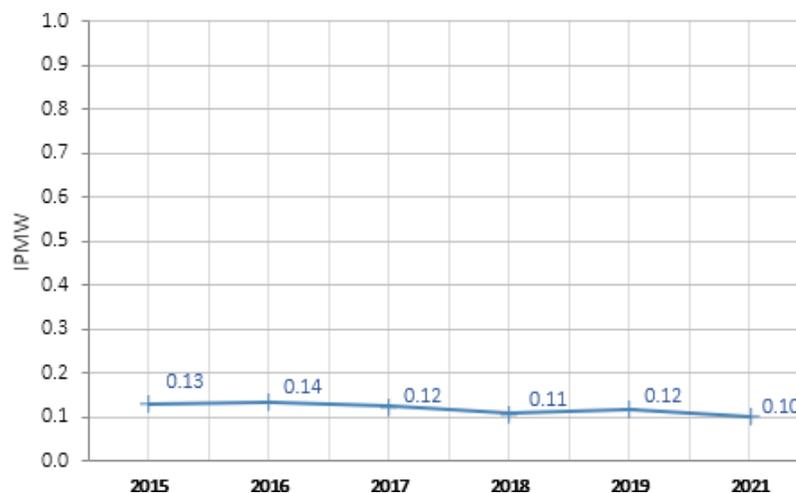
Fuente: : Elaboración propia con base en Encuesta de Hogares 2015-2021 (INE).

Índice de Pobreza Multidimensional en WASH (IPMW)

Como se mencionó anteriormente, la interacción entre la tasa de incidencia (H) y la intensidad (A), resulta en el Índice de Pobreza Multidimensional en WASH (I P M W). En la Figura 11, se observa que el IPMW para los hogares urbanos se mantuvo en valores muy estables entre 2015 y 2021, reduciéndose aproximadamente a 0.3 puntos en este periodo. Los resultados muestran que el índice tomó un valor de 0.10 el año 2021, lo cual, siguiendo la guía metodológica de ([Alkire y Foster, 2011](#)), puede interpretarse como que las personas pobres de las áreas urbanas experimentaron el 10 % de las privaciones que pueden ser experimentadas como sociedad.

7 Para ver resultados completos de la intensidad de la pobreza en el área urbana, ver cuadro 13 en Anexos.

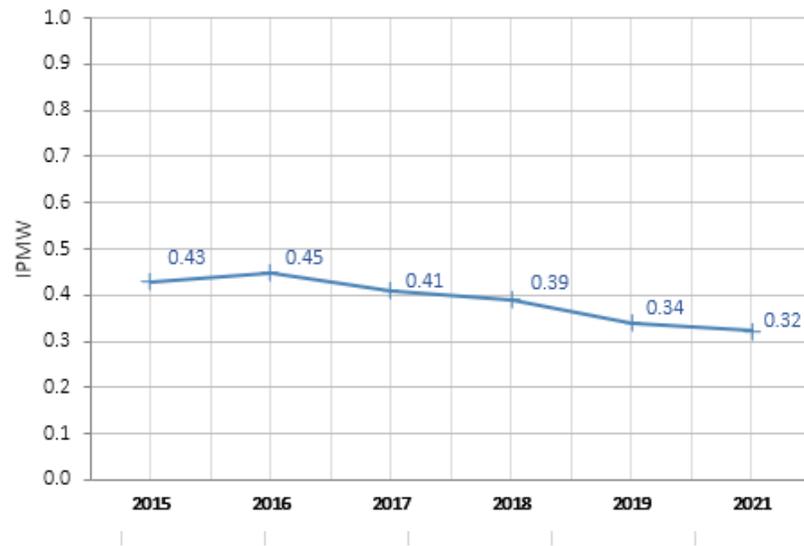
Figura 11. IPMW Urbano



Fuente: Elaboración propia con base en Encuesta de Hogares 2015-2021 (INE).

Por su parte, el IPMW en el área rural tuvo valores más altos que los del área urbana, pues pasó de un valor de 0.43 en 2015 a 0.32 a 2021 (reducción de 0.11 puntos). En otras palabras, en 2021, los hogares rurales que son multidimensionalmente pobres experimentaron el 32 % de las privaciones que podrían ser experimentadas como sociedad.

Figura 12. IPMW Rural



Fuente: Elaboración propia con base en Encuesta de Hogares 2015-2021 (INE).

Redundancia y asociación entre las dimensiones

Con el objetivo de corroborar que la estructura del índice aporte con información relevante respecto a las privaciones sistemáticas que experimentan los hogares en los servicios WASH, es necesario conocer el grado en el que las dimensiones y variables utilizadas se encuentran relacionadas entre sí. Como se menciona en ([PNUD y OPHI, 2019](#)), el análisis de redundancia permite observar si existe independencia en los criterios de clasificación entre las variables e indicadores considerados; pues es importante asegurarse de que los hogares al estar en condición de privación en alguna dimensión no están automáticamente en privación en otra dimensión. En otras palabras, la prueba de asociación y redundancia permite validar las dimensiones y variables consideradas al descartar que existan privaciones condicionales a dimensiones separadas. En el presente documento, para realizar esta prueba se eligió el coeficiente de asociación de Cramer. Este coeficiente puede tomar valores entre 0, 1, siendo que si es igual a 0 las variables analizadas tienen asociación nula.

En el cuadro 3, se observa la matriz de coeficientes de asociación de Cramer para los hogares del área urbana. Se observa que la asociación entre las variables consideradas es en general baja y menor a 0.1. Los únicos tres casos en los que el coeficiente toma un valor mayor a 0.1 es para la asociación entre la variable de tiempo de disponibilidad de agua con la variable de acceso a saneamiento mejorado (0.2183), entre el tiempo de disponibilidad de agua con el acceso a fuente mejorada de agua (0.5786) y entre el acceso a saneamiento mejorado y fuente mejorada de agua (0.3071). Entre estos 3 valores el único que supera el 0.5 es el que indica la relación entre el tiempo de disponibilidad de agua con el acceso a fuente mejorada de agua, lo cual puede explicarse por qué muchos hogares que cuentan con acceso a fuente mejorada de agua también acceden más de 8 horas al día a servicios de agua potable. A pesar de que el valor de asociación entre estas últimas dos variables puede llegar a llamar la atención, y siguiendo la escala de correlación de Pearson que también se aplica para la interpretación de este coeficiente, ninguno de los coeficiente de Cramer observados reflejan un grado alto de asociación entre variables.

Cuadro 3. Redundancia de Cramer Urbano

Tiempo al día dispone agua	al acceso a saneamiento mejorado	a Gasto mensual agua	Fuente mejorada de agua	Baño compartido
----------------------------	----------------------------------	----------------------	-------------------------	-----------------

	Potable				
Tiempo al día que dispone de agua potable	1	0.2183	0.0599	0.5786	0.0239
Acceso a saneamiento mejorado	0.2183	1	0.0039	0.3071	0.0832
Gasto mensual en agua	0.0599	0.0039	1	0.073	0.0085
Fuente mejorada de agua	0.5786	0.3071	0.073	1	0.0218
Baño compartido	0.0239	0.0832	0.0085	0.0218	1

Fuente: Elaboración propia con base en Encuesta de Hogares 2015-2021 (INE)

De forma similar, al analizar los coeficientes de asociación de Cramer para los hogares del área rural, tampoco se encuentra un valor de asociación alto. En este caso, se presentan coeficientes mayores al caso urbano, probablemente debido a que en áreas rurales es más común que al tener acceso a un determinado servicio de WASH existan más probabilidades también de contar con otro servicio. Los coeficientes presentados no evidencian la existencia de

redundancia entre las variables seleccionadas, por lo que se considera que la estructura seleccionada del IPMW no presenta problemas de asociación condicional entre dimensiones.

Cuadro 4. Redundancia de Cramer Rural

	Tiempo al día que dispone de agua potable	Acceso a saneamiento mejorado	Gasto mensual en agua	Fuente mejorada de agua	Baño compartido
Tiempo al día que dispone de agua Potable	1	0.1739	0.0331	0.3143	0.1693
Acceso a saneamiento mejorado	0.1739	1	0.0089	0.2073	0.5996
Gasto mensual en agua	0.0331	0.0089	1	0.0449	0.0151
Fuente mejorada de agua	0.3143	0.2073	0.0449	1	0.1755
Baño compartido	0.1693	0.5996	0.0151	0.1755	1

Fuente: Elaboración propia con base en Encuesta de Hogares 2015-2021 (INE)

Pobreza en WASH y Pobreza Monetaria

Para complementar los resultados encontrados para la pobreza multidimensional en WASH, se llevó a cabo un análisis de la relación que este tipo de pobreza puede tener con la pobreza monetaria. Con este objetivo, en primer lugar se consideró que un hogar es moderadamente pobre si es que en este se reportan ingresos per cápita menores que la línea de pobreza estimada por el INE, según el departamento y área en el que habita el hogar. De esta forma, una vez identificados los hogares en los que hay pobreza monetaria moderada, se elaboraron tablas similares a matrices de confusión en las que se busca identificar el porcentaje de hogares que son catalogados como pobres según ambos criterios. Un porcentaje de hogares, son pobres con un criterio pero no con el otro. Este análisis fue realizado para los años 2015 y 2021.

Como se observa en el Cuadro 5, el 2021, el 7.5 % de los hogares urbanos que fueron multidimensionalmente pobres en WASH lo fueron también según el criterio monetario. A su vez, existe un 12.7 % de hogares urbanos que fueron catalogados como pobres en WASH pero que no fueron monetariamente pobres. En contraste, 17.8 % de los hogares urbanos fueron monetariamente pobres, pero no lo fueron en WASH. Esto indica que aproximadamente en 30.5 % de los hogares en áreas urbanas de Bolivia, el hecho de experimentar privaciones en diferentes criterios de los servicios WASH no está necesariamente condicionado al poder adquisitivo de los mismos.

Cuadro 5. Pobreza multidimensional en WASH y Pobreza Monetaria en áreas urbanas, 2021

2021		Pobreza Monetaria	
		No pobre	Pobre
Pobreza en WASH	No pobre	62.0 %	17.8 %
	Pobre	12.7 %	7.5 %

Fuente: Elaboración propia con base en Encuesta de Hogares 2021 (INE).

Por otro lado, en el Cuadro 6 se observa que el año 2021, 27.2 % de los hogares en áreas rurales de Bolivia experimentaron simultáneamente pobreza monetaria y pobreza multidimensional en WASH, a comparación de 28 % que no sufrieron ningún tipo de pobreza. A su vez, 31.8 % de los hogares rurales fueron clasificados como multidimensionalmente pobres en WASH pero no fueron monetariamente pobres. De forma complementaria, 13.1 % de hogares rurales fueron pobres según el criterio monetario pero no en WASH. De esta forma, aproximadamente en 45 % de los hogares rurales, el hecho de haber presentado privaciones en más de dos dimensiones de WASH no estuvo vinculado a su nivel de ingresos.

Cuadro 6. Pobreza multidimensional en WASH y Pobreza Monetaria en áreas rurales, 2021

2021		Pobreza Monetaria	
		No pobre	Pobre
Pobreza en WASH	No pobre	28.0 %	13.1 %
	Pobre	31.8 %	27.2 %

Fuente: Elaboración propia con base en Encuesta de Hogares 2021 (INE).

Para terminar de explorar la relación existente entre ambos tipos de pobreza, en el Cuadro 7 se presenta el coeficiente de correlación de Pearson y el coeficiente de correlación tetracórico, considerando el grado de significancia de estos. La diferencia entre estos dos coeficientes de correlación recae en que el segundo está específicamente diseñado para observar el nivel de relación entre variables dicotómicas, por lo que es útil compararlo al coeficiente de Pearson como una alternativa de robustez. Utilizando datos del año 2021 y al utilizar el coeficiente de Pearson se observa que la correlación fue baja tanto en el área urbana (0.1361) como rural (0.1435). A pesar de que la correlación al utilizar el coeficiente tetracórico incrementa para ambas áreas (llega a 0.246 en el área urbana y a 0.2298 en el área rural), el grado de relación entre ambos tipos de pobreza sigue siendo bajo. Estos resultados combinados con las matrices presentadas en los Cuadros 5 y 6, refuerzan la idea de que la pobreza multidimensional en WASH no tiene un grado alto de asociación con las condiciones monetarias de los hogares, especialmente en las áreas rurales de Bolivia.

Cuadro 7. Coeficiente de Correlación de Pearson y Tetracórico entre Hogares Multidimensionalmente Pobres en WASH y Monetariamente Pobres, 2021

	Áreas Urbanas	Áreas Rurales
Coeficiente de correlación de Pearson	de 0.1361***	0.1435***
Coeficiente de correlación tetracórico	de 0.2460***	0.2298***

* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.010$

Fuente: Elaboración propia con base en Encuesta de Hogares 2021 (INE).

Conclusiones

El acceso a servicios de agua, saneamiento e higiene es un derecho humano que está estrechamente relacionado al alcance de futuros logros educativos y resultados en salud. Por lo tanto, es importante comprender que las necesidades vinculadas a este derecho siguen una estructura multidimensional en la que cada componente sigue una definición propia de estados de privación. En este sentido, este documento presentó estimaciones sobre la evolución de la pobreza multidimensional en WASH entre 2015 y 2021, y el nivel de relación que esta tiene con la pobreza monetaria.

Es importante contrastar que la situación en el acceso a servicios WASH varía mucho según el área en que residen los hogares. Se observó que en áreas urbanas la principal fuente de agua para beber y cocinar proviene de redes de cañería y es distribuida dentro de la misma vivienda, mientras que en áreas rurales es más común obtener agua de fuentes alternativas como recolecciones de lluvia, ríos, vertientes o similares. De igual manera, se observó que entre 2011 y 2021, más del 70 % de hogares urbanos reportaron contar con sistemas de desagüe hacia redes de alcantarillado, mientras que la mayor parte de hogares rurales (alrededor del 65 % en 2021) contaron con servicios sanitarios que no tienen desagüe al alcantarillado. Por esta razón, es importante que al momento de definir los criterios con los cuales se clasificará a los hogares según el estado de privación que estos tengan en servicios WASH, se deba hacer una diferenciación que tome en cuenta el área en la que estos habitan.

Los resultados estimados en el presente documento tomaron como umbral de pobreza multidimensional el criterio de $k=2$, dado que este representa un “punto intermedio de privaciones” en WASH [Giné Garriga y Pérez Foguet \(2018\)](#). En primer lugar, se encontró que los niveles de incidencia en pobreza multidimensional en WASH (es decir, la proporción de hogares que son clasificados como multidimensionalmente pobres en WASH) indican que, al año 2021, 1 de cada 5 hogares en las áreas urbanas de Bolivia sufren este tipo de pobreza. Por su parte, alrededor de 6 de cada 10 hogares rurales se encuentran en condiciones de pobreza en WASH. A pesar de que se tomaron en cuenta criterios diferentes según el área en el que residen los hogares para la construcción de privaciones en las dimensiones de Acceso Físico y Calidad de los servicios WASH, la tasa de incidencia es aproximadamente 3 veces mayor en las áreas rurales que en zonas urbanas.

En cuanto a los resultados de severidad o intensidad de la pobreza multidimensional en WASH, se encontró que entre 2015 y 2021 los niveles de intensidad no tuvieron cambios significativos para ninguna de las áreas geográficas. Para las áreas urbanas, se observó que los hogares pobres en WASH experimentaron cerca de la mitad del total de privaciones dimensionales posibles; mientras que en áreas rurales esta proporción fue cercana al 55 % entre 2019 y 2021. Esto refleja que la severidad de la pobreza en servicios WASH fue muy similar en ambas áreas.

Los resultados finales del IPMW encontrados para Bolivia reflejan que, al año 2021, en las áreas urbanas los hogares pobres experimentaron el 10 % de las privaciones totales que podrían ser experimentadas como sociedad, mientras que este valor para los hogares rurales fue de 32 % para el mismo año. A pesar de que la reducción de IPMW en áreas rurales (reducción de 0.11 puntos) fue mayor al de áreas urbanas (reducción de 0.3 puntos) entre 2015 y 2021, el valor de este fue

aproximadamente 3 veces más alto que en áreas urbanas. Estos resultados reflejan que en las áreas rurales de Bolivia existe una mayor proporción de hogares que sufren de privaciones relacionadas a servicios WASH que en áreas urbanas, pero que la intensidad de privaciones entre los hogares pobres es similar en ambas áreas.

Finalmente, al analizar la relación que existe entre la pobreza multidimensional en WASH y la pobreza monetaria en Bolivia, se encontró que esta no fue alta en ninguna de las áreas al año 2021. Los resultados indican que aproximadamente en 30.5 % de los hogares en áreas urbanas de Bolivia, el hecho de experimentar privaciones en diferentes criterios de los servicios WASH no está necesariamente condicionado al poder adquisitivo de los mismos; mientras que este valor en áreas rurales llegó a aproximadamente 45 %. Esta evidencia refleja que los mecanismos con los cuales se busca aliviar los niveles de pobreza monetaria pueden no ser suficientes para atender las necesidades dimensionales relacionadas a WASH.

En resumen, el presente documento tomando en cuenta la necesidad de analizar la pobreza multidimensional en WASH en Bolivia y su relación con la pobreza monetaria buscó aportar a las evidencias en cuanto a estas mediciones. A pesar de que la intensidad de la pobreza es similar en áreas urbanas y rurales, se evidencia que el porcentaje de hogares que sufren pobreza multidimensional en WASH es mayor en las áreas rurales. Por tanto, se precisa que las políticas públicas estén enfocadas en ampliar el acceso a servicios de agua, saneamiento e higiene.

Referencias

- Alkire, S., y Foster, J. (2011). Counting and multidimensional poverty measurement. *Journal of public economics*, 95(7-8), 476–487.
- Giné Garriga, R., y Pérez Foguet, A. (2009). The water poverty index: Assessing water scarcity at different scales. En *Upc sostenible 2015*.
- Giné Garriga, R., y Pérez Foguet, A. (2010). Improved method to calculate a water poverty index at local scale. *Journal of Environmental Engineering*, 136(11), 1287–1298.
- Giné Garriga, R., y Pérez Foguet, A. (2013). Unravelling the linkages between water, sanitation, hygiene and rural poverty: the wash poverty index. *Water resources management*, 27, 1501–1515.
- Giné Garriga, R., y Pérez Foguet, A. (2018). Measuring sanitation poverty: a multidimensional measure to assess delivery of sanitation and hygiene services at the household level. *OPHI Working Papers*(116), 1–18.
- Jemmali, H. (2017). Mapping water poverty in africa using the improved multidimensional index of water poverty. *International journal of water resources development*, 33(4), 649–666.
- Jemmali, H., y Sullivan, C. A. (2013). Multidimensional analysis of water poverty in mena region: an empirical comparison with physical indicators. *Social Indicators Research*, 115, 253–277.
- Lawrence, P. R., Meigh, J., Sullivan, C., y cols. (2002). The water poverty index: an international comparison.
- OMS, y UNICEF. (2016). Desigualdades en materia de saneamiento y agua potable en américa latina y el caribe. , 12. Descargado de <https://www.unicef.org/lac/informes/desigualdades-en-materia-de-saneamiento-y-agua-potable-en-américa-latina-y-el-caribe#:~:text=En%20general%2C%20en%20Am%C3%A9rica%20Latina,de%20Am%C3%A9rica%20Central%20y%20M%C3%A9xico.>
- PNUD. (2006). Informe sobre desarrollo humano 2006. más allá de la escasez: Poder, pobreza y la crisis mundial del agua. , 176. Descargado de <https://www.undp.org/es/el-salvador/publications/informe-mundial-sobre-desarrollo-humano-2006-más-allá-de-la-escasez-poder-pobreza-y-la-crisis-mundial-del-agua>
- PNUD, y OPHI. (2019). How to build a national multidimensional poverty index (mpi): Using the mpi to inform the sdgs. Descargado de <https://ophi.org.uk/how-to-build-2019/>
- Qurat-ul Ann, A.-R., y Bibi, M. (2022). Household multidimensional water, sanitation, and hygiene poverty in pakistan. Sullivan, C. (2002). Calculating a water poverty index. *World Development*,

30(7), 1195-1210. Descargado de

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305750X02000359> doi: <https://doi.org/10>

.1016/S0305-750X(02)00035-9

Sullivan, C., y Meigh, J. (2003). Access to water as a dimension of poverty: The need to develop a water poverty index as a tool for poverty reduction. *Water development and poverty reduction*, 31–52.

Tabassum, T., Manzoor-Al-Islam, S., Tahsin, N., y cols. (2022). Developing evidence on water, sanitation and hygiene facilities in the climate vulnerable slums through wash poverty index: A case study on selected slums in rajshahi city corporation, bangladesh.

UNICEF. (2019). Marco mundial para el agua, el saneamiento y la higiene en las zonas urbanas. , 76. Descarga- do de

<https://www.unicef.org/media/66436/file/Global%20Framework%20for%20Urban%20Water,%20Sanitation%20and%20Hygiene-Spanish.pdf>

Anexos

Cuadro 8. Dimensiones e Indicadores considerados en Giné-Garriga y Pérez-Foguet (2018)

Dimensión	Indicador
Disponibilidad	Tipo de facilidad de saneamiento
	Locación del retrete
Accesibilidad Física	Seguridad al acceder a la facilidad de saneamiento
	Seguridad al momento de utilizar la facilidad de saneamiento
	Continuidad en el uso de la letrina
Calidad y Seguridad	Idoneidad del uso de la letrina
	Condiciones sanitarias en la letrina
	Estándares de la letrina
	Facilidad para el lavado de manos y jabón cerca de la letrina
Asequibilidad	Prácticas de higiene en la letrina
	Manejo seguro de las heces y orina humana
	Asequibilidad de los servicios de saneamiento (asequibilidad de infraestructura, como de la operación y mantenimiento).
	Condiciones de privacidad en la letrina
Aceptabilidad	Condiciones de comfort en la letrina
	Temas culturales

Fuente: Elaboración propia en base a Giné-Garriga y Pérez-Foguet (2018)

Cuadro 9. Tasa de privaciones en las variables consideradas en el IPMW, por áreas (2015-2021)

VARIABLES	2015	2016	2017	2018	2019	2021
Áreas Urbanas						
Tiempo al día que dispone de agua potable	32.4 %	35.2 %	32.4 %	29.8 %	29.7 %	28.1 %

Acceso a saneamiento mejorado	24.9 %	23.7 %	22.3 %	20.1 %	19.1 %	16.0 %
Gasto mensual en agua	14.3 %	13.5 %	13.5 %	9.4 %	10.2 %	8.2 %
Acceso a fuente mejorada de agua	12.0 %	13.6 %	13.7 %	14.5 %	14.9 %	10.4 %
Baño compartido	27.4 %	32.2 %	28.0 %	26.5 %	25.5 %	22.6 %
Áreas Rurales						
Tiempo al día que dispone de agua potable	78.7 %	83.7 %	73.4 %	82.6 %	88.7 %	86.2 %
Acceso a saneamiento mejorado	59.4 %	53.9 %	52.2 %	51.0 %	49.4 %	46.6 %
Gasto mensual en agua	10.4 %	13.6 %	10.0 %	3.5 %	2.6 %	2.5 %
Acceso a fuente mejorada de agua	33.3 %	36.9 %	31.9 %	30.0 %	27.3 %	31.8 %
Baño compartido	47.1 %	49.5 %	49.2 %	44.1 %	43.0 %	38.0 %

Fuente: Elaboración propia con base en Encuesta de Hogares 2015-2021 (INE).

Cuadro 10. Incidencia Urbano k=2

Urbano	Tasa incidencia	Error Estándar	Lower CI	Upper CI
2015	25.16 %	0.03041	25.10 %	25.22 %
2016	26.75 %	0.03001	26.69 %	26.81 %
2017	24.57 %	0.02882	24.52 %	24.63 %
2018	21.61 %	0.02677	21.56 %	21.67 %
2019	22.71 %	0.02721	22.66 %	22.77 %
2021	20.21 %	0.02532	20.16 %	20.26 %

Fuente: Elaboración propia con base en Encuesta de Hogares 2015-2021 (INE).

Cuadro 11. Incidencia Rural k=2

Rural	Tasa incidencia	Error Estándar	Lower CI	Upper CI
2015	71.92 %	0.04549	71.83 %	72.01 %
2016	71.10 %	0.04459	71.01 %	71.19 %
2017	65.72 %	0.04494	65.63 %	65.81 %
2018	64.14 %	0.0457	64.05 %	64.23 %
2019	60.17 %	0.04706	60.08 %	60.27 %
2021	58.96 %	0.04644	58.87 %	59.05 %

Fuente: Elaboración propia con base en Encuesta de Hogares 2015-2021 (INE).

Cuadro 12. Intensidad Urbano k=2

Urbano	Tasa intensidad	Error Estándar	Lower CI	Upper CI
2015	51.65 %	0.0217	51.61 %	51.69 %
2016	50.53 %	0.01952	50.50 %	50.57 %
2017	50.50 %	0.02026	50.46 %	50.54 %
2018	49.69 %	0.02014	49.65 %	49.73 %
2019	50.93 %	0.02014	50.89 %	50.97 %
2021	49.92 %	0.01911	49.88 %	49.96 %

Fuente: Elaboración propia con base en Encuesta de Hogares 2015-2021 (INE).

Cuadro 13. Intensidad Rural k=2

Rural	Tasa intensidad	Error Estándar	Lower CI	Upper CI
2015	59.68 %	0.01993	59.64 %	59.72 %
2016	62.99 %	0.01937	62.96 %	63.03 %
2017	62.21 %	0.02015	62.17 %	62.25 %
2018	60.87 %	0.01886	60.84 %	60.91 %
2019	56.37 %	0.0192	56.33 %	56.41 %
2021	54.63 %	0.01868	54.59 %	54.67 %

Fuente: Elaboración propia con base en Encuesta de Hogares 2015-2021 (INE).