

Grados de ruralidad: una propuesta de medición para la Argentina

Iván Albina*, Leonardo Gasparini** y Pablo Gluzmann***

Resumen

Este trabajo contribuye a la medición de “grados de ruralidad” en la Argentina. El trabajo propone un índice multidimensional relativo de ruralidad que integra la clasificación tradicional de áreas de INDEC con datos censales y estimaciones de distancias a centros poblados. Como ejercicios de robustez, se comparan los resultados con los obtenidos de luces en la noche e imágenes satelitales. Además de presentar mapas del grado de ruralidad para todo el territorio argentino, el trabajo ofrece una caracterización amplia de la población por categorías de ruralidad para el año 2022 y de los cambios en el período intercensal 2010-2022. Esta caracterización incorpora variables socioeconómicas clave, como ingresos familiares, que trascienden la información disponible en los censos. A través de una medición más granular de la ruralidad, el trabajo contribuye a una mejor caracterización de las necesidades y realidades de las poblaciones que habitan zonas aisladas y de transición.

Palabras clave: ruralidad, índice multidimensional, desigualdad espacial, censos de población, Argentina.

Degrees of Rurality: a Proposed Measurement Framework for Argentina

Abstract

This study contributes to the measurement of ‘degrees of rurality’ in Argentina. It proposes a multidimensional relative rurality index that integrates INDEC’s traditional classification of areas with census data and estimates of distances to population centres. As robustness tests, the results are compared with those obtained from night-time lights and satellite imagery. In addition to presenting maps of the degree of rurality for the whole of Argentina, the study provides a comprehensive characterisation of the population by rurality categories for the year 2022 and of changes over the 2010–2022 intercensal period. This characterisation incorporates key socio-economic variables, such as household income, which go beyond the information available in the censuses. Through a more granular measurement of rurality, the study contributes to a better characterisation of the needs and realities of populations living in isolated and transitional areas.

Keywords: Rurality, Multidimensional Index, Spatial Inequality, Population Censuses, Argentina.

* Centro de Estudios Distributivos, Laborales y Sociales (CEDLAS)/Instituto de Investigaciones Económicas-Universidad Nacional de La Plata (IIE-UNLP).
Contacto: ivan_albina@hotmail.com

** Centro de Estudios Distributivos, Laborales y Sociales (CEDLAS)-IIE-UNLP y Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).
Contacto: lgasparini@cedlas.org

*** Centro de Estudios Distributivos, Laborales y Sociales (CEDLAS)-UNLP y CONICET.
Contacto: pgluzmann@cedlas.org

Este documento forma parte de un proyecto más amplio sobre desarrollo rural en América Latina y el Caribe, patrocinado por CAF. Agradecemos especialmente a Dolores de la Mata y Juan Odriozola por sus valiosos comentarios y sugerencias. Agradecemos también las sugerencias de los participantes de seminarios internos en CEDLAS y CAF. Las opiniones expresadas en este documento son exclusivamente de los autores y no reflejan necesariamente las opiniones de CAF, del CEDLAS-UNLP o de CONICET. Cualquier error es nuestra responsabilidad.

Esta obra se publica bajo licencia Creative Commons 4.0 Internacional.
(Atribución-No Comercial-Compartir Igual)
<https://doi.org/10.59339/rds7y254>
Fecha de recepción: 17 de octubre de 2025
Fecha de aprobación: 4 de marzo de 2026



Introducción

Típicamente, la variable “rural” se define de manera dicotómica: una ubicación es clasificada como rural o urbana. En ocasiones se consideran más categorías, pero la granularidad suele ser mínima. En la Argentina, por ejemplo, las localizaciones de los censos nacionales reconocen solo tres categorías: urbana, rural agrupada y rural dispersa. En la realidad, sin embargo, las localizaciones presentan un continuo de características, lo que sugiere conceptualizar la ruralidad en términos de grados. Esta perspectiva reconoce que existen zonas que no son completamente urbanas ni plenamente rurales, sino que se sitúan en un espectro intermedio. Incorporar grados de ruralidad en el análisis permite captar variaciones graduales en acceso a servicios, densidad poblacional, estructura económica, conectividad y otras variables que una categorización dicotómica no refleja adecuadamente. Una medición más granular de la ruralidad puede aumentar la precisión de los estudios y ajustarse mejor a las necesidades y realidades de las poblaciones que habitan zonas aisladas y de transición.

Este trabajo contribuye a la definición y medición de grados de ruralidad en la Argentina. En particular, se propone un índice multidimensional relativo de ruralidad (IRR) que integra la clasificación tradicional de áreas de INDEC con datos censales de densidad y estimaciones de distancias a centros poblados. Además de presentar mapas del grado de ruralidad para todo el territorio argentino, el trabajo ofrece una caracterización amplia de la población por categorías de ruralidad para el año 2022 y para el período intercensal 2010-2022. Los valores del IRR se encuentran disponibles en un anexo estadístico de acceso abierto y gratuito, a nivel de radio censal, departamento/partido y provincia, con el fin de facilitar su utilización por parte de la comunidad académica y de organismos públicos.

El resto del trabajo está ordenado de la siguiente forma. La sección dos presenta el tratamiento de la definición de ruralidad en los censos nacionales de la Argentina. En la sección tres se propone una versión de un índice multidimensional de ruralidad relativa con información censal y en la sección cuatro se presentan los principales resultados. En la sección cinco se presenta un análisis de robustez en el que se contrasta el IRR con métricas alternativas derivadas del censo —a partir de la incorporación de nuevas variables y de diferentes esquemas de ponderación y agregación—, así como con métricas basadas en información de imágenes satelitales de alta resolución. En la sección seis se hace una caracterización amplia de la población argentina por grados de ruralidad, con inclusión de variables no directamente relevadas por el censo, como los ingresos familiares. Si bien la caracterización se centra en el año 2022, también se estudian cambios en algunas variables durante el período intercensal 2010-2022. Se concluye en la sección siete con un resumen y comentarios finales.

Medidas de ruralidad en el censo

La fuente principal de información sobre la población argentina es el Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas, realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) aproximadamente cada diez años. Además de datos habituales sobre edad, género y educación, el censo incluye otras variables sociales relevantes, como acceso a servicios básicos, características de las viviendas, situación laboral, actividad en la que trabajan los individuos, migraciones y cobertura de salud. Este estudio está basado en el censo nacional del año 2022, el último realizado en la Argentina. En algunas secciones se utiliza también información del censo de 2010, a efectos comparativos y para incluir variables que aún no están públicamente disponibles del censo 2022. El mapa de la Argentina dividido en radios censales corresponde a la versión revisada y corregida por Rodríguez y de Grande (2024).¹

INDEC realiza un trabajo arduo para definir el ordenamiento territorial, con identificación de localidades y aglomeraciones, y clasificación de la población según su localización en tres áreas: urbana, rural agrupada y rural dispersa.

1. *Urbana*: incluye toda aglomeración que tenga 2000 habitantes o más. Esta categoría incluye ciudades grandes, medianas y pequeñas, así como áreas que forman parte de un aglomerado urbano.

2. *Rural agrupada*: se refiere a poblados rurales con menos de 2000 habitantes que están organizados en comunidades o pequeños núcleos poblacionales. Estos núcleos suelen tener algunas características organizativas, como un centro de reunión, escuelas o centros de salud, pero no alcanzan la densidad y desarrollo de las zonas urbanas.

3. *Rural dispersa*: esta categoría abarca viviendas o establecimientos aislados, generalmente dedicados a actividades del sector primario, donde las viviendas no forman un núcleo poblacional definido. Las viviendas suelen estar alejadas unas de otras, con escasa infraestructura de servicios básicos y menor conectividad.

Para implementar estas categorías, resulta fundamental delimitar espacios poblados o localidades. INDEC define una localidad como

“...una porción de la superficie de la tierra caracterizada por la forma, cantidad, tamaño y proximidad entre sí de ciertos objetos físicos artificiales fijos (edificios) y por ciertas modificaciones artificiales del suelo (calles), necesarias para conectar aquellos entre sí”.

Es decir, “la localidad se concibe como concentración espacial de edificios conectados entre sí por una red de calles”. Para identificar localidades,

1 Rodríguez y de Grande (2024) identifican y corrigen errores topológicos en la cartografía oficial de radios censales del INDEC correspondiente al censo 2022. Los principales problemas detectados incluían superposiciones y vacíos entre polígonos que incumplían las reglas topológicas básicas de la cartografía censal, afectando especialmente los límites provinciales y algunos radios rurales. Esta versión corregida resulta más confiable para la georreferenciación de microdatos censales y análisis espaciales.

el INDEC hace un minucioso estudio geográfico de los territorios, sus construcciones, servicios y redes de calles y caminos. Este análisis no es replicable para un analista externo con la información disponible.

Argentina es un país con alto grado de urbanización. Según la definición oficial, el 92,5% de las personas vivía en 2022 en áreas urbanas. El 7,6% restante correspondía a población rural, distribuida entre rural agrupado (4,2%) y rural disperso (3,4%). Al analizar los datos a nivel de radio censal (RC), que constituye la máxima desagregación geográfica disponible, la información en términos de ruralidad es reducida. La clasificación por tipo de RC se limita a las mismas tres categorías y al considerar el porcentaje de población rural dentro de cada uno, se observa que la gran mayoría adopta valores extremos (cero o cien), mientras que menos del 2% presenta valores intermedios.

En resumen, la clasificación de las áreas geográficas en solo tres categorías –típica de los censos en todo el mundo, no solo en la Argentina–, resulta útil para ciertos objetivos, pero implica una granularidad limitada para un análisis espacial más rico y como herramienta de focalización más precisa. La próxima sección discute propuestas que buscan construir medidas del grado de ruralidad en la Argentina.

Índice multidimensional relativo de ruralidad

Una alternativa usual para medir grados de ruralidad es acudir a un índice multidimensional relativo de ruralidad (IRR). Este índice, construido a partir de varios indicadores primarios, es una medida continua y relativa de ruralidad: cada territorio tiene asociado un grado de ruralidad relativo al resto. La construcción de un IRR tiene como objetivo generar una métrica continua que permita capturar los diversos grados de ruralidad y urbanización presentes en las localidades.

La metodología específica sigue la propuesta de Waldorf (2006), implementada, entre otros, por Waldorf y Kim (2015) para Estados Unidos y Soloaga *et al.* (2021) para México. La construcción práctica del IRR requiere recorrer tres pasos: (1) seleccionar variables o indicadores primarios de ruralidad, (2) reescalar esas variables para hacerlas comparables y (3) agregarlas en un índice. El índice resultante tiene un rango de cero a uno, donde cero indica plenamente urbano y uno plenamente rural.

Selección de variables

En el trabajo inicial de Waldorf (2006), las variables elegidas a nivel de condado son el tamaño poblacional, su densidad, la lejanía o aislamiento del condado y el porcentaje de población que vive en áreas urbanas. En el caso de México, Soloaga *et al.* (2021) utilizan cuatro variables: tamaño de la población, densidad, porcentaje de población en áreas urbanas y distancia al área urbana más cercana (mayor a 50 000 habitantes). Alternativamente, toman el porcentaje de uso de suelo urbano dentro del área total como tercera dimensión, en lugar del porcentaje de población urbana.

Nuestra propuesta central contempla la inclusión de tres variables: la densidad poblacional, la distancia a centros poblados y la clasificación de áreas de INDEC. En el resto de esta sección, se discute cada una de estas tres variables y, luego, se considera la posible incorporación de otras alternativas al IRR.

• **Densidad.** La densidad poblacional ha sido históricamente utilizada para distinguir entre áreas rurales y urbanas. La baja densidad de población en zonas rurales refleja patrones de asentamiento dispersos, actividades económicas asociadas al sector primario y limitaciones en el acceso a infraestructura. La densidad poblacional es entonces una variable fundamental para incluir en todo índice de ruralidad.

En el caso de la Argentina, la información disponible permite tener datos de densidad poblacional a nivel de radio censal. El Panel A de la Figura 1 divide los RC en percentiles de densidad e ilustra la distribución de sus valores medios. La densidad poblacional muestra un comportamiento creciente de tipo continuo y exponencial. Los RC en los primeros diez percentiles de la distribución tienen densidad inferior a un habitante por kilómetro cuadrado. En los siguientes seis percentiles la densidad de habitantes va ascendiendo hasta los 10/km². En la mediana de la distribución la densidad es de 3940, en el percentil setenta y cinco es 8247 y en el percentil cien alcanza los 66 803/km² hab. De hecho, el RC con mayor densidad es de un orden de magnitud aún mayor: 166 369/km² hab.

En resumen, es claro que la densidad poblacional es una variable continua creciente, por lo que cualquier definición categórica de ruralidad implica una decisión arbitraria. La ventaja de las medidas de grados de ruralidad, como el IRR, es no forzar esa categorización y utilizar toda la riqueza de la información sobre densidad.

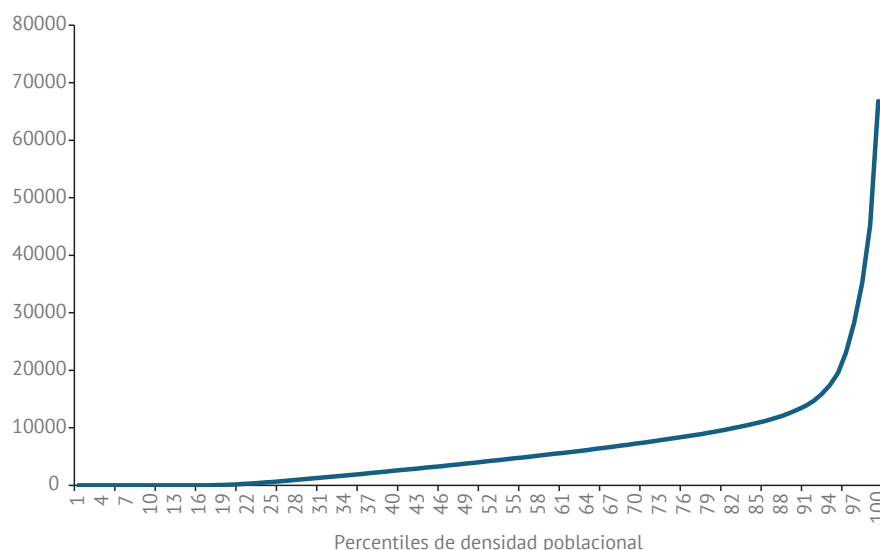
• **Distancia a centros poblados.** Una variable importante típicamente incluida en un índice de ruralidad es el grado de aislamiento geográfico, calculado en función de la distancia a centros poblados. Esta distancia es un indicador clave de la dificultad que enfrentan las comunidades para acceder a servicios básicos, como educación, salud, comercio y transporte. El aislamiento limita las oportunidades de interacción económica, social y cultural con otras áreas. Las regiones más alejadas de los centros poblados suelen tener menos acceso a mercados, lo que afecta la diversificación de actividades económicas, la productividad y la integración en cadenas de valor. Una comunidad rural cercana a un centro urbano puede tener características distintas de una comunidad más aislada, incluso si ambas tienen la misma densidad poblacional. La construcción de una variable de distancia exige recorrer tres pasos: 1) *Definir una métrica y umbral para centros poblados*: en nuestro caso, se consideran centros poblados aquellos radios censales cuya densidad es mayor a umbrales alternativos definidos en personas por km². 2) *Establecer puntos de referencia en cada radio censal*: asignamos como punto de referencia el centroide de cada radio censal. Un centroide representa el punto promedio de una extensión de área, que proporciona una referencia central del territorio, aunque no necesariamente coincide con un lugar

habitado. 3) *Calcular la distancia a los centros poblados más cercanos*: con herramientas de análisis geoespacial, identificamos el centro poblado más próximo para cada radio censal y medimos la distancia en kilómetros. En el caso de los centros poblados, la distancia es igual a cero.

La variable de distancia a un centro poblado puede presentar variaciones significativas dependiendo del umbral utilizado para definir qué constituye un centro poblado. Por ejemplo, un “centro poblado” podría referirse a grandes conglomerados urbanos con relevancia a nivel nacional, donde es posible encontrar universidades, hospitales de alta complejidad y acceso a una amplia gama de servicios. En contraste, para que una zona rural no sea considerada remota, bastaría con estar cerca de una localidad pequeña que cubra necesidades básicas, como una sala de primeros auxilios, un mercado o una escuela. Por lo tanto, no resulta evidente cuál es la métrica más adecuada para utilizar. Naturalmente, el gradiente de distancias varía según la métrica aplicada. Para captar distintos grados de esta dimensión se opta por utilizar tres definiciones de centro poblado, con los umbrales alternativos de 20 000, 5000 y 1000 personas por km². En este contexto, la alternativa seguida en la versión básica del IRR es construir un indicador compuesto que combina las variables normalizadas de distancias a centros poblados con los tres umbrales mencionados, asignando igual ponderación a cada una.²

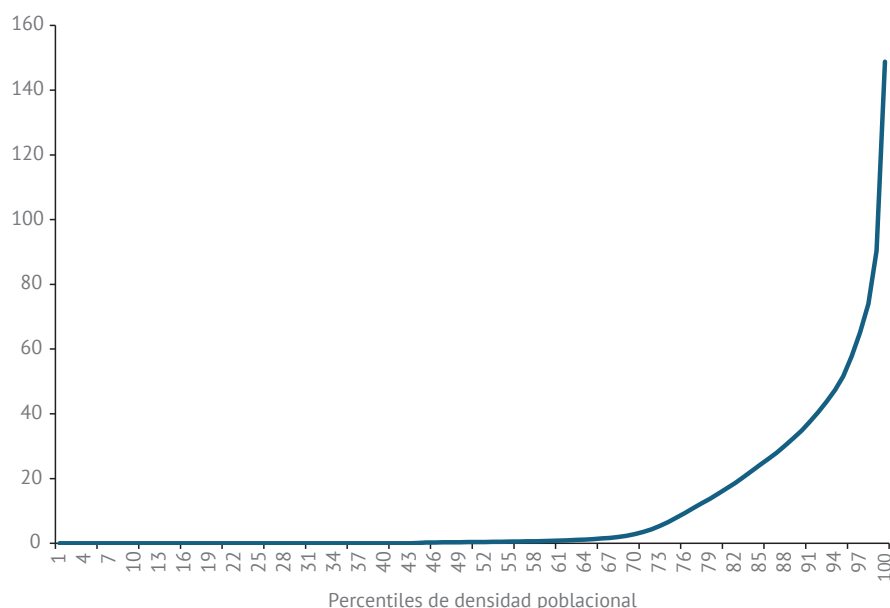
Figura 1. Percentiles de densidad y distancia a centros poblados

Panel A. Densidad Poblacional por percentiles



Fuente: elaboración propia a partir del Censo 2022.

2 La estandarización de las variables de distancia se discute en el próximo apartado.

Panel B. Distancia a centros poblados (5000 habitantes) por percentiles

Fuente: Elaboración propia a partir del Censo 2022.

El Panel B de la Figura 1 divide a los RC en percentiles por distancia a centros poblados de 5 000 habitantes por km² y registra el valor medio de la distancia por percentil. El 43% de los radios censales es parte de aglomerados con densidad mayor al umbral elegido. A partir de ahí la variable distancia crece gradualmente: alcanza los quince km en el percentil ochenta, treinta y cinco km en el percentil noventa y ciento cuarenta y nueve km en el percentil cien, con un máximo de trescientos cuatro km. Patrones análogos se observan al replicar el ejercicio con distintos umbrales: se registra una reducción progresiva en la proporción de RC clasificados como centros poblados a medida que el umbral se incrementa. Al igual que en el caso de la densidad poblacional, el análisis de distancias sugiere que no existen fundamentos claros para definir una variable discreta de ruralidad sin incurrir en una pérdida sustantiva de información.

• **Cálculo de distancias.** Es típico en los estudios medir la distancia en términos lineales entre dos puntos. Una alternativa consiste en calcular las distancias entre los mismos puntos teniendo en cuenta el terreno y la infraestructura de caminos. En este contexto, dos puntos pueden estar a una distancia lineal similar, pero la topografía, la falta de rutas o la presencia de otros factores pueden generar diferencias significativas en las distancias en kilómetros y en los tiempos de viaje.

Para incorporar esta dimensión en el análisis, se emplea la API de Google Maps, que calcula tanto las distancias como los tiempos de viaje en automóvil (aunque también puede ser en otros medios) entre dos ubicaciones geográficas. La API de Google Maps Distance Matrix, ofrecida por Google, permite calcular de manera automática estas métricas entre

múltiples ubicaciones. Al proporcionar coordenadas (latitud y longitud) de dos o más ubicaciones, la API evalúa las rutas posibles y devuelve información precisa sobre la distancia y el tiempo estimado de viaje, considerando el medio de transporte (automóvil, bicicleta, transporte público, etc.). Además, incluye ajustes en tiempo real por condiciones de tráfico.

Una de las limitaciones de esta API es la cantidad de consultas que permite y el tiempo necesario para procesar la información. Adicionalmente, existen casos de falta de rutas para ciertas coordenadas, por lo que la aplicación no puede calcular distancias y es necesario recurrir a imputaciones. Para aliviar todos estos problemas, se optó por trabajar con unidades geográficas agrupadas: en lugar de usar radios censales, se presenta el análisis con métricas a nivel de fracción censal.

La comparación entre distancias lineales y distancias efectivas obtenidas a partir de Google (rutas) revela una correlación de rangos muy elevada (0, 99) a nivel de fracción censal. Dado que la Argentina es, en términos generales, un país de grandes llanuras, este resultado no sorprende: las ganancias de utilizar distancias por rutas respecto de las lineales resultan poco significativas. En consecuencia, el resto del trabajo emplea distancias lineales, lo que permite mantener el análisis a nivel de radio censal.

Cabe señalar que, al extender el análisis a otros países, las diferencias entre distancias lineales y efectivas deberían evaluarse con mayor detalle. En varias regiones de América Latina – como Perú, Bolivia, Colombia o ciertas zonas de México – la presencia de cadenas montañosas, valles profundos, ríos caudalosos y una infraestructura vial más limitada podría hacer que la discrepancia entre ambas medidas sea considerablemente mayor.

• **Categorías de ruralidad de INDEC (URP).** La tercera variable incluida en la versión inicial de nuestro IRR es la variable categórica de ruralidad calculada por INDEC. Esta variable URP tiene tres categorías: urbano, rural agrupado y rural disperso. La inclusión de esta variable no es obvia y amerita una discusión.

La principal ventaja de incluir la variable URP es que contiene información sobre una localización que no es necesariamente captada por la densidad, la distancia a centros poblados u otra variable de ruralidad que pueda construirse fácilmente con los datos disponibles. Como se discutió en la sección anterior, los técnicos del INDEC hacen un estudio geográfico minucioso para definir localidades a partir de la edificación, servicios y el trazado de calles y caminos, que luego usan para definir la variable de ruralidad URP. Supongamos dos viviendas semejantes situadas en localizaciones distintas, pero a la misma distancia de un centro poblado pequeño. INDEC puede clasificar una de esas viviendas como “rural agrupado” si encuentra que la estructura de la localidad incluye esa vivienda mediante el entramado de calles y servicios, y a la otra vivienda como “rural disperso” si se determina que está desvinculada de la localidad. En este caso, incluir la variable URP de INDEC en nuestro índice multidimensional implica agregar información útil para determinar el grado de ruralidad de una localización.

Naturalmente, incluir esa variable implica algunos costos. Por un lado, la inclusión de URP implica alguna circularidad, además de un límite

a la granularidad, al tratarse de una variable categórica. Esas limitaciones se alivian al incluir la variable de INDEC en un índice multidimensional, junto a otros indicadores, con la posibilidad adicional de asignarle un ponderador menor.

En la literatura relacionada, no es extraña la inclusión de información del instituto de estadística nacional en algún índice multidimensional. Por ejemplo, Waldorf (2006) y Soloaga *et al.* (2021) incluyen la proporción de población urbana de cada RC en el IRR. En nuestro caso, preferimos no incluir esta variable dado que la gran mayoría de los RC tienen todas las viviendas clasificadas en un solo grupo de zonificación (urbano, rural agrupado o rural disperso).

En términos prácticos, y a efectos de su inclusión en el IRR, se le asignan valores numéricos a cada una de las tres categorías del URP. De manera natural, se asigna cero a las viviendas en áreas definidas por INDEC como urbanas y uno a las viviendas en áreas rurales dispersas. En el cálculo básico se asigna un valor de 0,7 a las viviendas en áreas rurales agrupadas, y se realizan ejercicios de robustez en relación con esta decisión. Los coeficientes se aplican a cada vivienda y luego se calcula el promedio a nivel de radio censal. De cualquier forma, como se señaló, el grado de heterogeneidad al interior de los RC es limitado: menos del 2% de los RC combinan viviendas urbanas y rurales, y menos del 4% tienen viviendas en más de una de las tres categorías definidas por INDEC.

En resumen, nuestro IRR inicial básico o *benchmark* incluye las tres variables hasta acá comentadas: densidad, distancia y URP de INDEC. El resto de esta sección discute la posible inclusión de otras variables con información censal.

• **Tamaño.** En algunos trabajos se incluye la variable de tamaño poblacional entre las que conforman el indicador IRR (Waldorf, 2006; Soloaga *et al.* 2021). En este estudio preferimos dejar esa variable para los ejercicios de robustez, sin incluirla en el indicador básico, debido al argumento que se detalla a continuación.

Nuestro estudio utiliza el radio censal como unidad de análisis con el objeto de maximizar la desagregación geográfica. El RC es, de hecho, la unidad más pequeña en la que el instituto de estadísticas organiza el territorio nacional. Los RC no corresponden a una grilla uniforme ni a divisiones de igual tamaño territorial, sino que su delimitación se basa en diversos criterios. En áreas urbanas, el tamaño de las fracciones y radios se determina principalmente por la cantidad de viviendas: las fracciones contienen, en promedio, 5000 viviendas, mientras que los radios censales cuentan con aproximadamente trescientas viviendas. En bordes urbanos, el promedio por RC puede reducirse a doscientas viviendas y en localidades aisladas a cerca de cien viviendas. En zonas rurales, las delimitaciones de fracciones y radios están influenciadas por factores como la geografía, la accesibilidad y la distancia entre viviendas. Por lo tanto, no existe un criterio uniforme para definir el área de los RC, especialmente al comparar zonas urbanas y rurales. Aunque en la mayoría de los casos los radios urbanos tienen mayor población que los de localidades rurales agrupadas, y estos últimos superan a los radios en áreas rurales dispersas, pueden darse situaciones

en las que el tamaño varíe considerablemente debido a criterios de delimitación específicos. Esto puede generar variaciones que no necesariamente reflejan diferencias entre áreas urbanas y rurales.

Para ilustrar estas diferencias, se presentan dos ejemplos extremos:

a) Ciudad Autónoma de Buenos Aires, avenida Corrientes, a dos cuadras del Obelisco:

Tamaño del radio: una manzana.

Población: trescientas cuarenta y una personas.

Densidad: 18 500 personas/km².

b) Provincia de San Juan, departamento Iglesia:

Tamaño del radio: 16 543 km².

Población del radio: 2 250 personas.

Densidad: 0,13 personas/km².

En este ejemplo, el tamaño poblacional del RC del Departamento Iglesia es superior al del RC cercano al obelisco de Buenos Aires. La inclusión de una variable de tamaño poblacional podría generar un sesgo incorrecto en la medición del grado de ruralidad. Si bien el uso de la densidad como variable tampoco está exento de limitaciones, resulta más adecuado que el tamaño poblacional del RC, ya que ayuda a reducir las inconsistencias derivadas de las variaciones en los criterios de delimitación.

• **Actividades primarias.** Existen diversos argumentos en relación con la relevancia de las actividades primarias en las mediciones de ruralidad. Algunos trabajos dejan explícitamente de lado la producción agrícola como un componente de la ruralidad, con el fundamento de que esa característica, en el marco de la pluriactividad en zonas rurales, ha perdido con el tiempo la capacidad de identificar claramente zonas rurales. Un argumento vinculado sugiere que la preeminencia de las actividades primarias es una característica de la ruralidad, pero no parte de su definición. Un área alejada y de baja densidad podría cambiar su perfil productivo y seguir siendo rural. Otros, en cambio, insisten en que la relevancia de las actividades primarias es un componente básico de la definición de ruralidad.³ Frente a esta discusión, preferimos dejar fuera del IRR básico el indicador de actividades rurales e incluirlo en el análisis de robustez.

³ Algunos institutos de estadística, como el de Chile, consideran la proporción de población en actividades primarias como un criterio para definir si una pequeña localidad es rural o no.

Reescalamiento

Las variables incluidas en el IRR están medidas en diferentes unidades y tienen distintas escalas. Con el objeto de combinarlas en un índice, es conveniente reescalar las variables primarias al intervalo de 0 a 1. La manera típica de hacerlo es a través de la siguiente ecuación:

$$v_i^r = \frac{v^{max} - v_i}{v^{max} - v^{min}}$$

donde v es la variable de interés original, v^r es la reescalada, i indexa el radio censal (u otra unidad geográfica), y los superíndices min y max denotan el valor máximo y mínimo de la variable entre todas las áreas censales. La ecuación anterior corresponde a variables negativamente asociadas a la ruralidad, como la densidad, el tamaño poblacional o la proporción de población urbana en el RC. Si la variable de interés está positivamente asociada a la ruralidad, como la distancia a un centro poblado, el reescalamiento que corresponde es:

$$v_i^r = \frac{v_i - v^{min}}{v^{max} - v^{min}}$$

Adicionalmente, con el fin de comprimir el rango de variación, se suele utilizar la transformación logarítmica de las variables (Waldorf y Kim, 2015). En nuestro caso, en el IRR básico aplicamos esa transformación a las variables de densidad y distancia a centros poblados.⁴

Agregación

A falta de criterios claros para agregar las distintas variables, lo típico ha sido combinar los indicadores reescalados en una media aritmética (Waldorf y Kim, 2015). Inspirados en los cambios en el cálculo del IDH, Soloaga *et al.* (2021) usan la media geométrica de sus componentes y no la media aritmética. La media geométrica tiene la particularidad de que si un componente es cero, todo el índice es cero, lo que puede resultar inapropiado en nuestro contexto, donde se incluye la variable oficial de INDEC. En este caso, toda variable clasificada como urbana por INDEC quedaría automáticamente clasificada con un grado de ruralidad nulo en el IRR. Esta clasificación atentaría contra nuestro objetivo de captar grados de ruralidad, aún en

4 El uso de logaritmos introduce algunos problemas adicionales. Por ejemplo, la variable de densidad toma valores menores a uno en una gran cantidad de casos. Por ese motivo, la variable se transforma multiplicándola por 10 000, para que todos los valores positivos sean mayores a uno, y luego se aplican logaritmos. Otro problema se presenta en la variable de distancia a centros poblados: cuando un RC es centro poblado, la distancia es igual a cero, por lo que el logaritmo sería indefinido. Por otro lado, la variable de distancia puede tomar valores menores a uno. Para aliviar estos problemas, aplicamos una transformación por la cual la variable modificada es igual a $1 + 100 * \text{variable original}$.

áreas que el INDEC reconoce como urbanas. Tomemos como ejemplo una vivienda alejada en los suburbios de una localidad de tan solo 2500 habitantes. INDEC clasifica esa vivienda como urbana. Parte de la riqueza de nuestro indicador de IRR es reconocer algún grado de ruralidad en esas localizaciones. Por esta razón, se utiliza la media aritmética y no la geométrica de los componentes del índice multidimensional. Adicionalmente, se incluye la posibilidad de utilizar ponderadores para dar relevancia diferente a cada componente. En resumen, el índice de ruralidad relativo de un radio censal i (R_i) se calcula como

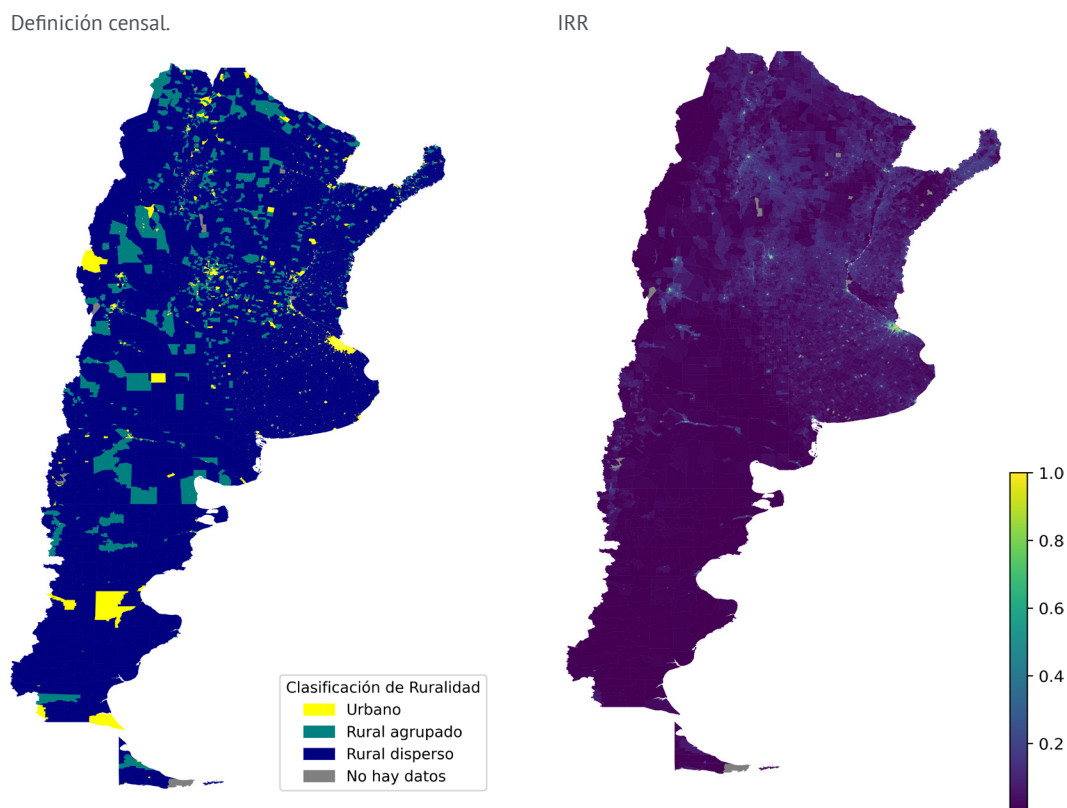
$$R_i = \sum_{j=1}^J \omega_j \cdot v_{ij}^r$$

donde j indexa las variables o componentes del índice, v_{ij}^r es el valor de la variable reescalada j en el radio censal i y ω_j el ponderador de la variable j .

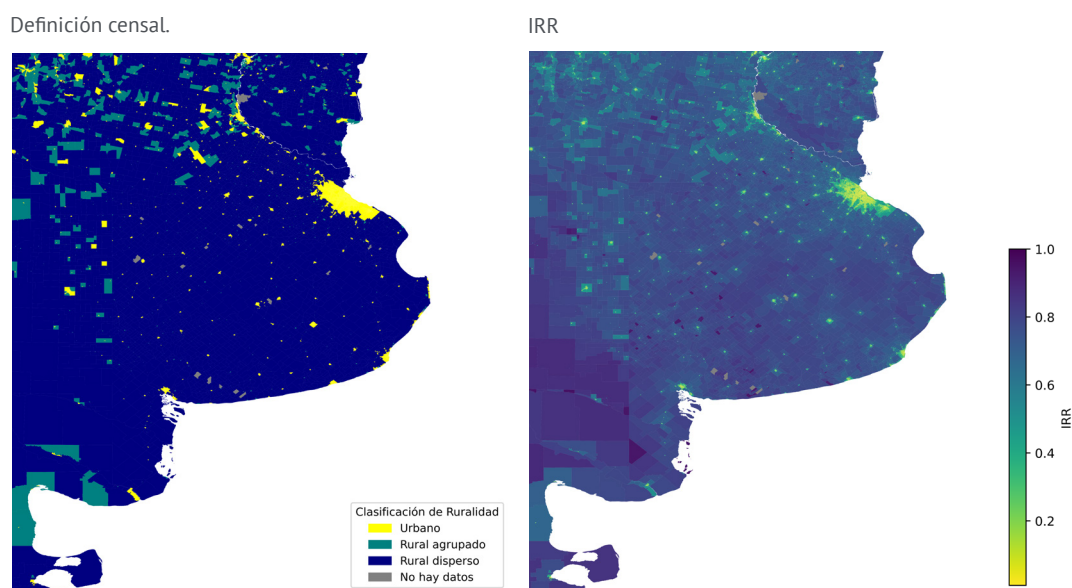
En nuestro caso base o *benchmark*, el IRR es un promedio ponderado de las variables de densidad, distancia y URP. El ponderador de las dos primeras es 0, 4 y el de URP es 0, 2. Este menor ponderador de la variable calculada por INDEC responde en parte a que su rango de variación (de cero a uno) es mayor que el de las anteriores. De cualquier forma, en la sección cinco se realiza un análisis de robustez ante distintas estructuras de ponderadores.

Resultados del IRR

En esta sección se presentan y discuten algunos resultados del cálculo del IRR. Se utiliza inicialmente el índice básico que comprende tres variables: densidad, distancia y la clasificación URP de INDEC. La Figura 2 presenta el mapa de ruralidad correspondiente a la definición oficial (Panel A) y al IRR (Panel B). En el primer caso, los colores indican las tres categorías, mientras que en el segundo el mapa se construye en función de cien estratos de la variable IRR. La Figura 3 repite el ejercicio, pero con un *zoom* en la región pampeana (Panel A) y en el área del Gran Buenos Aires (Panel B). En ambas figuras se observa que el IRR capta el gradiente de ruralidad con mucha mayor precisión que al utilizar las tres categorías de INDEC.

Figura 2. Mapas de ruralidad en la Argentina. Definición censal vs. IRR

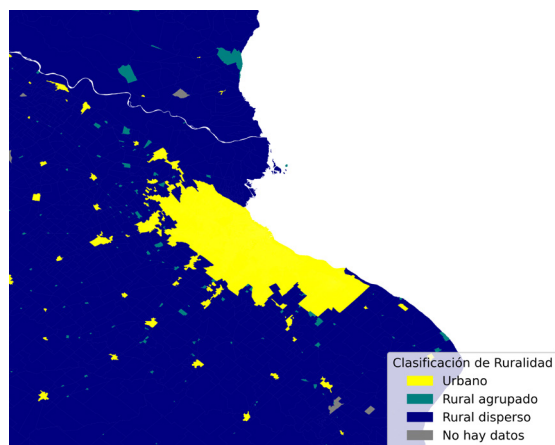
Fuente: elaboración propia a partir del Censo 2022.

Figura 3. Definición censal vs. IRR para distintas zonas**Panel A.** Región pampeana

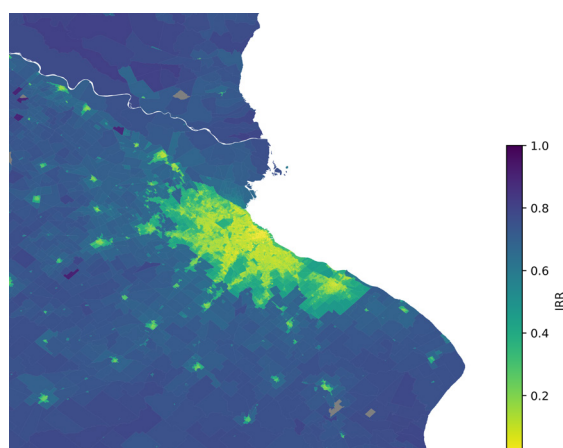
Fuente: elaboración propia a partir del Censo 2022.

Panel B. Área del Gran Buenos Aires

Definición Censal

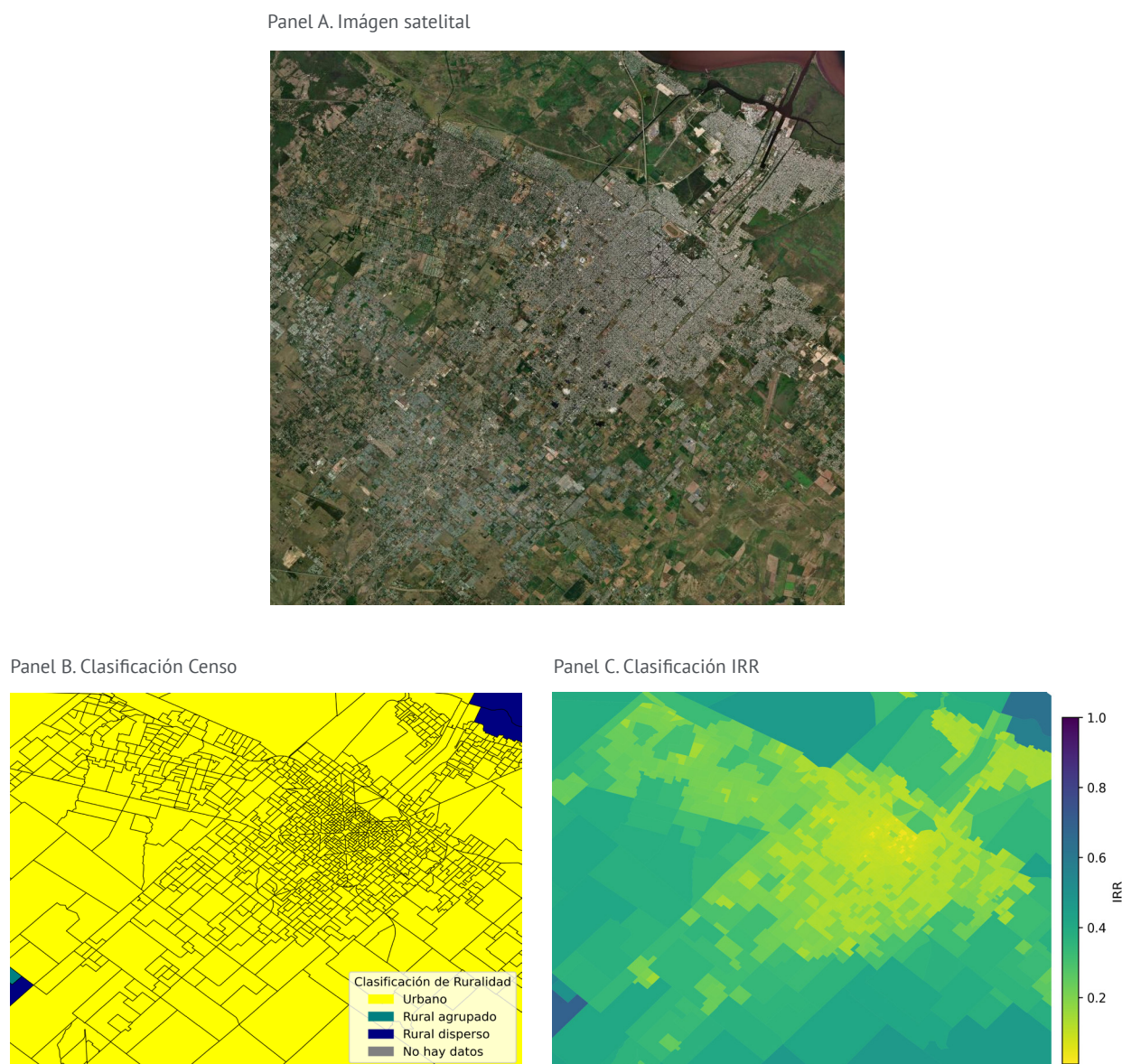


IRR



Fuente: elaboración propia a partir del Censo 2022.

Como ejemplo de la utilidad que puede tener un indicador como el IRR, en la Figura 4 se ilustra el caso de La Plata y alrededores. La imagen satelital del Panel A de la Figura revela que la ciudad tiene un casco urbano densamente poblado, con altas edificaciones. Ese perfil va cambiando al alejarse del centro: en los barrios y localidades de la periferia las edificaciones pierden altura, la densidad se reduce. Pese a estos cambios evidentes, la definición censal de INDEC agrupa todos estos lugares dentro de una misma categoría: urbano (Panel B de la Figura 4). El Panel C de la Figura, construido con los valores del IRR, recupera la granularidad en la diferenciación espacial de la ciudad y sus alrededores.

Figura 4. Gran La Plata. Mapa satelital, mapa en función de URP de INDEC y mapa del IRR

Fuente: Elaboración propia a partir del Censo 2022 y Google Maps.

Cuasi-deciles. El análisis de los grados de ruralidad en un país mayoritariamente urbano como la Argentina implica una dificultad práctica originada en que la gran mayoría de la población tiene valores muy bajos de la variable de interés. Si, por ejemplo, dividimos la población en deciles de IRR, más del 70% de los RC son categorizados por INDEC como urbanos y presentan un valor del IRR muy bajo. Supongamos que queremos caracterizar la población en función de alguna variable, por ejemplo, a través de una tabla de años de educación promedio por deciles de ruralidad. En este caso, gran parte de la información de la tabla (por ejemplo, los primeros 7 deciles) presentaría información sobre una población con muy bajo grado de ruralidad y que, por ende, es de poco interés para nuestro análisis.

Por otro lado, la alternativa de truncar la distribución y solo analizar su cola derecha tiene la limitación de que el grado de ruralidad es una variable continua, por lo que cualquier corte es arbitrario y deja fuera del análisis radios censales con algún grado de ruralidad que quizás es interesante analizar.

La alternativa que implementamos es la de construir “cuasi-deciles”. En este agrupamiento, el grupo uno incluye todos los radios censales con un valor del IRR menor a determinado umbral. El resto de los RC con IRR superior al umbral se divide en nueve grupos con igual número de observaciones. Por simplicidad, a estos diez grupos, se los denomina “deciles” en el resto del trabajo, aunque estrictamente se trata de “cuasi-deciles”. Este agrupamiento tiene la ventaja de considerar toda la población y, a su vez, poner la lupa en la cola derecha de la distribución, que es donde radica el mayor interés del trabajo.

El Cuadro 1 muestra esta división por deciles, junto a los valores promedio de las variables utilizadas para la construcción del índice. El grado de ruralidad, aproximado por el IRR, crece de 0,18 en el decil 1 de RC “urbanos” a 0,82 en el decil de máxima ruralidad.

Cuadro 1. División por cuasi-deciles de IRR y sus componentes

Cuasi -decil	Cantidad de RC	IRR		Componentes IRR					
		Media	Desvío	Densidad	Distancia				URP
					1000	5000	20000	Promedio	
1	51,438	0,18	0,09	8,310.6	0,10	3,90	44,20	16,10	0,00
2	1,664	0,44	0,02	767,4	2,60	29,30	113,20	45,30	0,35
3	1,665	0,54	0,02	355,7	7,10	20,50	84,10	37,30	0,65
4	1,664	0,61	0,02	108	13,10	26,90	99,70	46,00	0,79
5	1,665	0,66	0,01	9,4	7,80	18,40	88,40	38,20	0,94
6	1,664	0,70	0,01	2,9	10,10	23,00	100,00	44,40	0,97
7	1,665	0,73	0,01	1,3	12,80	27,10	110,00	50,00	0,99
8	1,665	0,75	0,01	0,6	15,60	32,90	123,20	57,30	1,00
9	1,665	0,77	0,01	0,3	20,00	41,90	140,70	67,50	1,00
10	1,665	0,82	0,04	0,1	35,00	66,10	166,70	99,30	1,00
Media	66,419	0,29	0,23	6,467.3	3,20	10,20	60,00	24,50	0,19

Fuente: Elaboración propia a partir del Censo 2022.

Robustez con datos censales

Esta sección incluye un análisis de robustez de los resultados modificando y ampliando el indicador de ruralidad. El análisis se extiende en cuatro direcciones. En primer lugar, se respetan las tres variables del IRR básico, pero se modifica la estructura de ponderadores. En segundo lugar, se explora la alternativa de aplicar técnicas de análisis factorial. Tercero, se incluyen otras posibles variables para definir grados de ruralidad con información disponible en el censo. Finalmente, se incorporan al análisis datos provenientes de mapas de alta resolución contruidos con imágenes satelitales y se comparan con los resultados del indicador.

Robustez a ponderadores

La definición del IRR puede verse afectada por los ponderadores asignados a cada uno de sus componentes. Para evaluar la robustez de los resultados a los ponderadores elegidos –40% a la densidad poblacional, 40% a la distancia al centro poblado y 20% a la variable de URP definida por INDEC–, calculamos todas las combinaciones posibles de ponderadores, variando los valores entre 10% y 80% para cada componente, en incrementos discretos de diez puntos porcentuales que suman siempre 100%. En total, se exploran treinta y seis combinaciones y para cada una de ellas se calcula el valor del IRR resultante. El ejercicio muestra que el indicador es robusto ante cambios en los ponderadores, dado que la correlación entre las distintas variantes de IRR y la propuesta original es considerablemente alta: en todos los casos, la correlación es mayor al 95%.

Análisis factorial

Una alternativa para construir índices de ruralidad a partir de varias variables que aproximan el mismo fenómeno es el análisis factorial por componentes principales (PCA, por sus siglas en inglés). Esta es una técnica de reducción de la dimensión que transforma un conjunto de variables correlacionadas en un nuevo conjunto de variables no correlacionadas llamadas componentes principales. Estos componentes capturan la mayor parte de la varianza presente en los datos originales y permiten resumir la información con un número menor de variables. En particular, el primer componente principal es la combinación lineal de las variables originales que maximiza la varianza explicada. Los siguientes componentes se construyen de manera ortogonal al anterior y capturan la mayor varianza restante.⁵

5 La magnitud de los autovalores es un indicativo de la importancia de cada uno de los componentes en explicar la varianza conjunta. Bajo esta metodología es habitual en la literatura considerar como componentes principales a todos aquellos con autovalores mayores a la unidad.

Formalmente, se asume el siguiente modelo estructural

$$\begin{aligned} densidad_r &= Ruralidad_r + \sum_{j=1}^J X_r^j + \mu_r^{densidad} \\ distancia_r^i &= Ruralidad_r + \sum_{j=1}^J X_r^j + \mu_r^{distancia^i} \quad i = 1000, 5000, 20000 \\ rur_indec_r &= Ruralidad_r + \sum_{j=1}^J X_r^j + \mu_r^{rur_indec} \end{aligned}$$

donde el subíndice r representa cada radio censal (observación), $densidad_r$ representa la densidad, $distancia_r^i$ cada una de las distancias, rur_indec_r la clasificación del INDEC, todas normalizadas, y finalmente $\sum_{j=1}^J X_r^j$ representa un conjunto potencial de otras dimensiones no correlacionadas con la variable latente $ruralidad_r$.

Los resultados del análisis, presentados en el Panel A de la Figura 5, indican que el primer componente es el único con autovalor mayor que uno y que este factor explica por sí solo más del 77% de la variabilidad total en los datos, lo que sugiere una estructura con una única “dimensión”. Esto explica por qué en el apartado anterior la correlación entre distintas variantes de ponderación es tan alta.

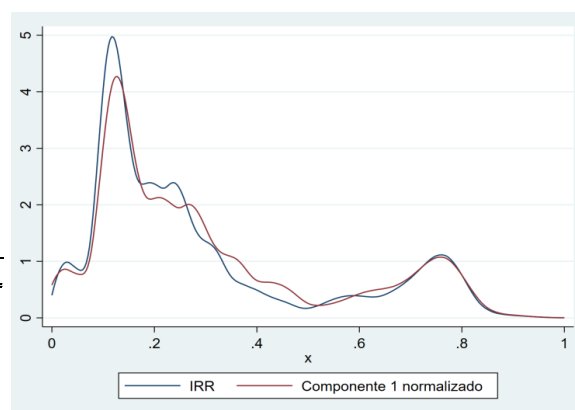
La predicción del primer componente para cada radio censal permite obtener una medida del grado de ruralidad sin imponer exógenamente ponderadores. Al comparar esta variable con el IRR en términos ordinales, la correlación es extremadamente alta. La correlación de Spearman es de 0,99 y, naturalmente, estadísticamente muy significativa. El Panel B de la Figura 5 muestra la estrecha similitud entre las funciones de densidad del IRR y del primer componente del análisis factorial: ambas distribuciones presentan formas casi idénticas.

Figura 5. Análisis factorial

Panel A. Estimación Componentes principales

Análisis de Componentes Principales		Nº de Obs.	66419	
Rotation: Sin rotar = principal		No de Comp.	5	
		Traza	5	
		Rho	1.00	
Componente	Autovalor	Diferencia	Proporción	Prop. acum.
Comp1	3.7836	3.0366	0.7567	0.7567
Comp2	0.7470	0.4912	0.1494	0.9061
Comp3	0.2558	0.1230	0.0512	0.9573
Comp4	0.1328	0.0519	0.0266	0.9838
Comp5	0.0809	.	0.0162	1.0000

Panel B. Funciones de densidad, IRR y componente principal



Fuente: Elaboración propia a partir del Censo 2022.

Como se señaló anteriormente, el uso de PCA presenta la ventaja de evitar arbitrariedades en la elección de ponderadores y de sintetizar, de manera estadísticamente sólida, la información contenida en los indicadores básicos, con reducción adicional de problemas de colinealidad. Sin embargo, su principal limitación es de carácter comunicacional: la interpretación de los resultados resulta mucho menos intuitiva que en el caso del IRR, especialmente para audiencias no técnicas. Ello se debe a que el componente principal constituye una combinación lineal de las variables originales con pesos cuya interpretación no siempre es clara ni fácilmente transmisible. Por esta razón, y considerando la altísima correlación observada con nuestro índice multidimensional, se opta por utilizar el IRR como indicador principal de los grados de ruralidad.

Robustez a otras variables

En esta sección, se analiza la robustez del IRR frente a la utilización de variables alternativas en su construcción. Aunque se considera que las variables originales empleadas en el índice básico son superiores desde el punto de vista conceptual y empírico, se presentan aquí resultados comparativos a modo de validación.

Partiendo del IRR base –que asigna un 40% a la densidad poblacional normalizada, un 40% a la distancia a centros poblados y un 20% a la definición de ruralidad del INDEC–, se mantienen constantes los ponderadores y se sustituyen las variables en cada dimensión.

Primero, se reemplaza, de manera secuencial, la variable de densidad por:

1. *la intensidad de luces nocturnas en 2022*
2. *el tamaño poblacional del radio censal*

Las correlaciones obtenidas entre estos indicadores y el original son muy altas: 0,984 al reemplazar la densidad por la intensidad de las luces y 0,989 al utilizar el tamaño poblacional.

En segundo lugar, se introducen cuatro alternativas para la dimensión de remotidad, reemplazando la distancia a centros poblados por:

3. *distancia a una escuela*
4. *distancia a un centro de salud*
5. *distancia a un centro de educación superior*
6. *distancia a un hospital*

Las correlaciones son algo más bajas, aunque de cualquier forma altamente significativas, cuando se usan variables de distancia a escuelas y centros de salud (0,863 y 0,831, respectivamente), que pueden incluir unidades de menor escala, como salitas o establecimientos educativos rurales. En cambio, al utilizar hospitales y centros de educación superior, más representativos de entornos urbanos, la correlación aumenta significativamente (0,963 y 0,951, respectivamente).

Por último, se presentan dos *proxies* alternativas para la dimensión de ruralidad del INDEC:

7. la proporción de personas ocupadas en actividades agrícolas, y
8. la proporción de personas ocupadas en actividades agrícolas y mineras.

Los resultados obtenidos son similares: la correlación en ambos casos ronda un valor de 0,985.

Estas sustituciones permiten evaluar la consistencia del IRR frente a diferentes aproximaciones empíricas a cada una de sus dimensiones constitutivas. Todas las correlaciones sugieren robustez de nuestro IRR básico a decisiones alternativas sobre las variables que lo componen.

Imágenes satelitales

Esta subsección incorpora al análisis datos provenientes de mapas de alta resolución contruidos con imágenes satelitales. En particular, se evalúan tres alternativas: mapas de luces en la noche, mapas de densidad de alta resolución de Meta y mapas de Human Settlement.

• **Luces en la noche.** Los datos de luces nocturnas, proporcionados por el Payne Institute for Public Policy en la Colorado School of Mines, se basan en imágenes satelitales que capturan la iluminación artificial en la superficie terrestre durante la noche. Estos datos provienen principalmente de sensores satelitales especializados que detectan la luz visible en ausencia de iluminación solar, lo que permite observar la distribución y evolución de las fuentes de luz artificial en el planeta.⁶ Estos sensores son capaces de detectar niveles muy bajos de luz, como luces urbanas, incendios, emisiones de gas y otras fuentes luminosas.

Los conjuntos de datos de luces nocturnas incluyen información desde 2012 hasta 2023 para todo el mundo, con actualizaciones periódicas. Se encuentran disponibles en distintos niveles de agregación temporal: datos diarios, que corresponden a capturas individuales de cada noche; datos mensuales, que representan promedios de iluminación de cada mes; y datos anuales, que son composiciones agregadas de cada año.

Para mejorar la precisión de los datos, se aplican diversas correcciones que eliminan interferencias como los reflejos de la luz de la luna, la presencia de nubes que pueden distorsionar las mediciones y los efectos de auroras boreales o fenómenos atmosféricos temporales.⁷

En particular, los datos proporcionan información en unidades de nanovatios por centímetro cuadrado por estereorradián ($\text{nW}/\text{cm}^2/\text{sr}$). Esta unidad mide la intensidad de la radiación electromagnética en una dirección específica, indicando cuánta energía luminosa proviene de una determinada área del cielo o de la superficie terrestre.

⁶ Estos datos son recopilados a través del sensor *Day/Night Band (DNB)* del sistema *Visible Infrared Imaging Radiometer Suite (VIIRS)*, a bordo de los satélites *Suomi National Polar-orbiting Partnership (Suomi NPP)* y *Joint Polar Satellite System (JPSS)*.

⁷ Para más información, consultar en: <https://eogdata.mines.edu/products/vnl/>.

Los datos tienen una resolución de quince segundos de arco, lo que equivale aproximadamente a quinientos metros en el Ecuador. Esto significa que cada punto de la base de datos representa un área de alrededor de 0,25 km² en esa región. Sin embargo, debido a la curvatura de la Tierra, la distancia real cubierta por cada celda varía ligeramente según la latitud.

Para 2022, el indicador analizado toma valores entre -1,5 y 119, con un promedio de 0,12. Los valores positivos representan mayores niveles de radiación, mientras que los valores negativos pueden indicar áreas con interferencia, correcciones de medición o regiones donde la señal es extremadamente baja.

La intensidad de las luces nocturnas está altamente correlacionada con la densidad poblacional, por lo que podría ser tomada como una aproximación al grado de ruralidad. La ventaja potencial que un indicador basado en luces podría tener sobre el IRR es la mayor frecuencia en su disponibilidad. Mientras que el IRR requiere información censal disponible cada diez años, los datos sobre luminosidad tienen frecuencia anual o incluso mayor.

En contraste con esta ventaja potencial, el uso de luces en la noche para aproximar grados de ruralidad tiene algunas limitaciones importantes. En principio, en zonas sin alumbrado público o actividad eléctrica significativa, el método podría subestimar la densidad poblacional. Esta deficiencia seguramente es más marcada en áreas rurales alejadas. Por otro lado, la luminosidad está asociada al nivel de ingreso o riqueza del territorio. Dos áreas con similar densidad y aislamiento territorial (y por ende semejante ruralidad) pueden tener niveles de luminosidad muy distintos según su desarrollo económico.

Las mediciones de luminosidad están aún plagadas de sesgos y errores de medición. Fenómenos como incendios forestales, luces de gas quemado en explotaciones petroleras o incluso reflejos lunares pueden introducir ruido. Adicionalmente, la luz nocturna capta tanto actividad residencial como industrial y comercial, por lo que puede ser difícil diferenciar entre pequeños pueblos y polos industriales. Un problema adicional se genera por la creciente incorporación de luces LED. Este tipo de luces son menos detectables en imágenes satelitales de luces nocturnas en comparación con las luces tradicionales, como las de sodio de alta presión.⁸ Adicionalmente, las luces LED están diseñadas para dirigir la luz hacia el suelo en lugar de dispersarla en todas direcciones. Esto reduce la cantidad de luz que se refleja hacia arriba y, por lo tanto, disminuye su visibilidad en imágenes satelitales. Incluso, algunas ciudades utilizan LED regulables que reducen la intensidad de la luz durante ciertas horas, lo que disminuye aún más su detección. En consecuencia, en las imágenes de luces nocturnas captadas por satélites, algunas ciudades que han cambiado a LED pueden parecer menos brillantes, aunque en realidad su iluminación en el suelo siga siendo intensa.

8 Los sensores satelitales como el Day/Night Band (DNB) de VIIRS están optimizados para detectar luz en ciertas longitudes de onda. Las luces de sodio, por ejemplo, emiten principalmente en el espectro amarillo-naranja, mientras que las LED suelen emitir más en el espectro azul-blanco, que es menos sensible para estos sensores.

La correlación de rango de Spearman a nivel de radio censal para el año 2022 entre el grado de ruralidad de nuestro IRR básico y el índice de luminosidad nocturna es negativa, alta en valor absoluto (-0,815) y estadísticamente significativa. La correlación crece a -0,845 al ignorar radios censales en el decil 1 del IRR.

Un resultado interesante es que la correlación entre el IRR y el grado de luminosidad se redujo entre el año 2012 (-0,876) y el año 2022 (-0,815). Una posible explicación es que la introducción asimétrica de luces LED en la última década en las ciudades redujo la correlación entre densidad y luminosidad.

• **Mapas satelitales de Meta.** Esta sección discute la posibilidad de utilizar mapas de alta resolución sobre densidad de población, generados por Meta en colaboración con el Centro para la Red Internacional de Información sobre las Ciencias de la Tierra (CIESIN). Estos datos, a una resolución de treinta metros, ofrecen información detallada sobre la distribución de la población total y desgloses específicos por sexo y grupos etarios (jóvenes, niños, mujeres en edad reproductiva y ancianos). Los mapas, obtenidos mediante el análisis de imágenes satelitales y datos censales con algoritmos de inteligencia artificial, están disponibles para más de ciento sesenta países.

La metodología para estimar la densidad de población en alta resolución se desarrolla en cuatro pasos. Primero, CIESIN recopila datos censales para modelar el crecimiento poblacional a nivel regional. Luego, se entrenan algoritmos para analizar imágenes satelitales, con división del área en mosaicos de 30x30 metros para identificar edificios y estructuras. En el tercer paso, el algoritmo calcula la densidad de construcción en cada mosaico, evaluando la cantidad y el tamaño de los edificios. Finalmente, la población total se distribuye en los mosaicos según la densidad de construcción, generando un mapa detallado de densidad poblacional.⁹

El algoritmo para identificar edificaciones es altamente preciso y permite calcular con gran exactitud el área cubierta por construcciones. A continuación, se presentan dos ejemplos que ilustran su precisión. Cada píxel representa un punto de 30x30 metros en el que se detecta una superficie construida. La correlación de la densidad calculada con datos de Meta con nuestra medida de ruralidad IRR es alta en valor absoluto. Para 2022, el coeficiente de correlación de Spearman es -0,9262, altamente significativo.

La información de Meta está disponible únicamente para el año 2020 en la Argentina, lo cual representa una limitación significativa para el análisis. Al tratarse de un único corte temporal, no es posible evaluar dinámicas o cambios a lo largo del tiempo, ni identificar tendencias estructurales.

• **Human Settlement.** La metodología de Human Settlement (HS) se basa en el concepto de Grado de Urbanización (Degree of Urbanisation, DEGURBA) para clasificar áreas geográficas según su densidad de población, tamaño y la contigüidad de los asentamientos. Esta clasificación fue desa-

9 Para más información, consultar <https://dataforgood.facebook.com/dfg/tools/high-resolution-population-density-maps>

rollada por la Comisión Europea, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), el Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat), la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) y el Banco Mundial. Se aplica a diferentes niveles administrativos para hacer comparaciones internacionales consistentes.

La metodología se basa en la segmentación del territorio en celdas de 1 km², con utilización de información censal y satelital para definir la distribución de la población. A partir de estos datos, se aplica un método de agregación basado en la proximidad de las celdas para identificar patrones espaciales. Luego, se clasifican las celdas según la densidad de población y el tamaño del asentamiento, con umbrales que permiten diferenciar entre áreas urbanas y rurales. Posteriormente, a nivel municipal o regional, se asigna un grado de urbanización según la categorización DEGURBA 1 o 2, proceso que se valida con información geoespacial y censal. Finalmente, se ajustan y refinan los resultados con la incorporación de datos adicionales sobre movilidad, infraestructuras y accesibilidad a servicios, lo que garantiza una clasificación más precisa y representativa de la realidad territorial.

La metodología permite categorizar a las unidades geográficas a través de dos niveles de desagregación. El nivel 1 del grado de urbanización, DEGURBA 1, clasifica las unidades espaciales pequeñas como (i) ciudades o zonas densamente pobladas, (ii) localidades (o pueblos) y zonas semidensas o zonas de densidad intermedia y (iii) zonas rurales o zonas escasamente pobladas. Cada unidad espacial pequeña pertenece exclusivamente a una de estas tres clases. El DEGURBA 2 es una clasificación más detallada que expande los criterios del DEGURBA 1 y permite un análisis más granular de los asentamientos humanos. En este caso, los territorios se dividen en siete categorías, lo que permite una mejor diferenciación entre distintos niveles de urbanización. Las siete categorías son: ciudades; localidades densas; localidades semidensas; zonas suburbanas o periurbanas; aldeas; zonas rurales dispersas y zonas mayoritariamente deshabitadas.

• **Comparación IRR –HS.** Nuestros resultados a partir del IRR permiten una desagregación al nivel de radio censal, mientras que para la Argentina el proyecto HS publica datos a nivel departamental (municipal). Para realizar la comparación, agregamos los datos de radio censal a nivel departamento. En particular, para generar las métricas a nivel departamental, se calcula el promedio del IRR de los radios censales de cada departamento ponderado o por la población total de cada RC. La correlación entre nuestro IRR y las categorías de urbanización del proyecto HS es alta y significativa (-0,8620).

La iniciativa de HS es de un enorme valor, en particular en términos comparativos a nivel global. Sin embargo, creemos que el indicador IRR (o un indicador multidimensional semejante) tiene algunas ventajas significativas:

- Está basado en información fidedigna del Censo de población, que es la fuente oficial del país y está diseñada para capturar con máxima representatividad la realidad local.
- Se puede generar una métrica a nivel radio censal (mientras que HS está a nivel municipio en la Argentina).
- Permite obtener un continuo de grados de ruralidad y no restringe la categorización a tres o siete categorías.
- Considera la cercanía o lejanía a centros urbanos, más allá de la contigüidad.
- Está en parte basado en información y análisis del Instituto de Estadística Nacional sobre conformación de localidades, que va más allá de la proximidad de las construcciones, al considerar calles, caminos y servicios.
- Considera la heterogeneidad propia de la Argentina, mientras que el de HS define parámetros a nivel mundial.

Caracterización de la población por grados de ruralidad

Esta sección caracteriza la población argentina por grados de ruralidad. En gran parte se utiliza el agrupamiento por deciles basado en el IRR, discutido en la sección 4. La caracterización principal se realiza con información del censo 2022, que incluye información básica como características de la vivienda, el hogar y los individuos que lo conforman, así como también características habitacionales del hogar, migraciones, empleo, fecundidad, pertenencia a pueblos originarios, población afrodescendiente, previsión social y cobertura de salud. A la caracterización de la población del año 2022 se suman tres secciones que explotan información del censo 2010. La primera ofrece una caracterización de variables censales disponibles en 2010 y aún no disponibles al público para 2022. La segunda incluye una caracterización por nivel de ingreso, una variable no presente en el censo, pero estimable a partir de combinar información censal y de encuestas de hogares. La tercera analiza cambios en la caracterización de la población por grados de ruralidad entre 2010 y 2022.

Caracterización para 2022

El Cuadro 2 presenta los valores medios por cuasi-deciles de diversas características relevadas en el Censo 2022. El Panel superior reporta información sobre tamaño poblacional, proporción de actividades primarias, distancias a servicios, así como variables demográficas, migratorias y educativas. El Panel inferior, por su parte, resume indicadores vinculados con el empleo, las condiciones habitacionales y la cobertura de salud.

En el caso del tamaño poblacional, el gradiente es marcadamente decreciente: el promedio desciende de ochocientas catorce personas en el decil 1 a solo cuarenta y ocho en el decil 10. En contraste, la participación en actividades

primarias aumenta de manera monótona con el grado de ruralidad: pasa de 1,9 % en los RC del decil 1 a 46,4% en el decil 10.¹⁰

La relación entre cuasi-deciles y la distancia a servicios de salud y educación también refleja este patrón (columnas 3 a 6). La distancia a un centro de salud crece de apenas 0,8 km en los RC urbanos del decil 1 a más de 21 km en el decil de mayor ruralidad. El gradiente es menos marcado en el caso de las escuelas (de 0,4 a 13,9 km) y más pronunciado para hospitales y universidades.

Las áreas más rurales tienen una estructura etaria con mayor proporción de personas mayores (columnas 7 y 8). Por ejemplo, la edad promedio de los RC en el decil 10 de ruralidad es 39,8 años, frente a 35,6 para el promedio nacional, mientras que el porcentaje de adultos es del 66,4% frente al 62,5% del total nacional. Resulta interesante lo que ocurre con los inmigrantes (columnas 9 y 10). Por un lado, la presencia de inmigrantes extranjeros se reduce conforme aumenta el grado de ruralidad (4,3 en el decil 1; 1,7 en el decil 10), pero por otro lado, la inmigración nacional (porcentaje de personas nacidas en otra provincia) aumenta con la ruralidad, aunque de manera no lineal (15,8 en el decil 1; 13,6 en el decil 5 y 18,6 en el decil 10). En resumen, áreas rurales más apartadas y aisladas se nutren de migrantes nacionales, pero atraen muy poco a los extranjeros.

El mayor grado de ruralidad conspira contra el desarrollo educativo de la población. Las últimas columnas del Panel superior (11 a 14) muestran algunas estadísticas ilustrativas a partir de información censal. Al comparar los promedios del decil 1 y el decil 10, la tasa de asistencia a algún nivel educativo cae de 33,6% a 19,9%, los años de educación promedio se reducen de 10,5 a 8,1, el porcentaje con secundario o más cae de 58,4% a 26,9% y el de superior completa de 22,4% a 7,1%. Las caídas se producen de forma bastante progresiva a lo largo de toda la distribución de grados de ruralidad.

10 Las actividades primarias incluyen agricultura, ganadería, silvicultura y pesca. Por sus características diferenciales, se considera a la explotación de minas y canteras como un grupo separado.

Cuadro 2. Caracterización de variables censo 2022

Panel A.

Cuasi-decil	Población por RC	% act. primarias	Distancia a servicios					Edad	% adultos	Inmigrantes	Nacido otra provincia	Educación			
			Centro salud	Hospital	Escuela	Universidad	Asiste					Años edu promedio	Secundaria o más	Superior completa	
1	814	1,9	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	
2	546	8,9	0,8	3,9	0,4	6,4	35,7	62,8	4,3	15,8	33,6	10,5	58,4	22,4	
3	489	11,2	2,0	13,2	1,1	27,9	33,7	60,8	2,4	16,3	33,1	9,5	46,7	16,7	
4	383	16,1	2,5	14,9	1,3	23,8	34,0	63,0	2,0	15,8	32,0	9,2	42,2	13,4	
5	289	26,0	4,1	15,5	1,9	30,0	33,7	59,7	2,3	14,6	31,8	8,8	37,1	11,1	
6	191	32,6	5,1	12,6	2,9	23,7	33,8	59,8	2,4	13,6	30,0	8,4	31,6	9,0	
7	122	37,8	6,9	15,0	3,4	27,3	35,2	60,1	2,0	14,8	28,4	8,3	29,6	8,0	
8	94	43,1	8,6	18,6	4,1	31,8	35,6	60,1	1,7	15,6	27,5	8,2	28,6	7,6	
9	70	46,3	10,6	21,3	5,4	35,6	36,2	61,3	1,7	16,8	26,1	8,2	28,2	7,3	
10	48	46,4	13,6	25,4	7,0	40,7	36,4	62,8	1,7	18,1	25,1	8,3	28,7	7,7	
Media	687	8,1	2,5	7,4	1,3	12,5	35,6	62,5	3,8	15,8	32,4	10,1	52,8	19,6	

Panel B.

Cuasi-decil	Ocupación	Desempleo	PEA	Número cuartos	Hacinamiento	Propietario	Agua red	Internet	Celular con internet	Computadora	Obra social	Plan estatal	Sin cobertura	NBI
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
1	58,8	5,4	64,2	2,8	2,4	65,0	86,8	78,5	90,2	59,1	64,9	3,1	31,9	6,3
2	58,9	4,0	62,9	2,9	3,2	72,1	70,9	63,9	85,0	48,1	56,4	3,7	39,9	8,5
3	57,4	4,0	61,4	3,0	3,3	70,5	58,6	58,6	82,7	42,6	54,2	3,6	42,2	8,9
4	56,2	3,8	60,0	3,0	3,7	69,2	56,9	50,6	79,2	37,3	50,6	4,0	45,4	10,2
5	56,1	3,1	59,2	3,0	3,4	66,5	35,5	40,5	75,7	30,7	48,3	4,1	47,6	10,4
6	56,6	2,7	59,3	3,0	2,9	62,2	26,0	40,1	73,2	30,0	50,2	3,8	46,0	9,8
7	57,0	2,6	59,6	2,9	2,7	56,9	20,6	41,1	70,9	29,4	52,6	3,5	43,9	9,2
8	58,8	2,5	61,3	2,8	2,1	50,3	16,6	41,9	71,3	29,1	56,5	3,3	40,1	8,7
9	61,4	2,4	63,9	2,7	1,9	44,9	13,5	44,0	71,1	30,4	61,7	3,3	35,0	8,3
10	66,0	2,1	68,1	2,4	1,5	46,2	15,3	38,6	59,3	25,0	60,6	3,5	35,9	9,2
Media	58,7	4,9	63,6	2,8	2,5	63,9	75,4	71,4	86,7	53,4	62,6	3,3	34,2	9,0

Fuente: Elaboración propia a partir del Censo 2022.

Típicamente, las áreas rurales se caracterizan por una tasa más alta de participación laboral y de empleo. Las columnas 1 a 3 del Panel inferior confirman esta observación al dividir la población por deciles de ruralidad. La PEA (68,1%) y la tasa de ocupación (66%) alcanzan su máximo en el decil 10 de ruralidad. También en los RC con un grado superior de ruralidad el desempleo es mínimo: 2,1% frente al 4,9% promedio entre RC, registrado en el Censo de 2022.

Las columnas 4 a 10 reportan un conjunto de variables habitacionales. En general, conforme aumenta el grado de ruralidad, las viviendas tienden a tener menos cuartos, pero el grado de hacinamiento es menor. La propiedad de la vivienda cae con el grado de ruralidad: de 65% en el decil 1 a 46,2% en el decil 10. De acuerdo con lo esperado, el mayor grado de ruralidad implica crecientes dificultades para acceder a agua de red, internet, celular con conexión y computadora. Las brechas en estas dimensiones son grandes. Por ejemplo, el acceso a internet en la vivienda cae de 78.5 % en el decil 1 a 38,6% en el decil 10.

La estructura de cobertura en salud varía por áreas de ruralidad, aunque de forma no tan marcada y de manera no lineal (columnas 11 a 13). En particular, la proporción de personas sin cobertura crece de 31,9% en el decil 1 a 47,6% en el decil 5 y luego cae progresivamente hasta los deciles superiores (35% en el 9 y 35,9% en el 10).

Es interesante que esta estructura no lineal se repite al considerar la población por NBI (columna 14). La proporción de NBI aumenta gradualmente de 6,3 en el decil 1 a 10,4 en el decil 5, para luego caer a 8,3 en el decil 9 y recién subir a 9,2 en el decil superior de ruralidad. Este patrón, que también se repite para el caso de las estimaciones de ingreso de la sección 6,3, será discutido en la sección 6,4.

Variables adicionales en el censo 2010

Al menos hasta el momento de escribir este artículo, la información disponible para el Censo 2022 no incluía, a nivel de radio censal, algunas variables que sí estaban con acceso público para el Censo 2010. En esta sección presentamos un breve análisis de esas variables.

Los resultados se presentan en el Cuadro 3. Las primeras siete columnas del Panel superior extienden el análisis demográfico. El censo 2010 revela que la proporción de población indígena crece con el grado de ruralidad: de 2,2% en el decil 1 a 6,4% en el decil 10. El porcentaje afrodescendiente es bajo y aproximadamente constante. Como en el caso del censo 2022, el porcentaje de nacidos en otras provincias primero cae con el grado de ruralidad y luego crece a partir del decil 6. El aumento de la proporción de aquellos nacidos en otro municipio se produce a partir del decil 8 y alcanza su máximo en el decil 10 (22,4%).

La información del Censo 2010 permite analizar los componentes del indicador de NBI según grados de ruralidad (columnas 8 a 14). Los criterios considerados son: (1) hacinamiento crítico; (2) vivienda inadecuada;

(3) déficit de conexión a la red cloacal; (4) hogares con jefe que alcanzó como máximo la primaria completa; (5) hogares con jefe con nivel secundario incompleto o menos; y (6) niños y niñas de entre seis y diecisiete años que no asisten a establecimientos educativos formales. En términos generales, cada componente sigue el patrón esperado, con mayores niveles de ruralidad asociados a mayores privaciones. Sin embargo, se observan excepciones: el hacinamiento crítico disminuye a partir del decil 4 y la incidencia de viviendas inadecuadas cae entre los deciles 5 y 9.

El censo 2010 permite expandir el análisis habitacional hasta ahora posible con la información del censo 2022 (columnas 1 a 12 del Panel inferior). Todos los indicadores de hábitat y acceso a servicios se deterioran a medida que se consideran RC con mayor grado de ruralidad. En particular, en el decil 10 de ruralidad se alcanza el menor porcentaje de propiedad de la vivienda (36%), el mayor de vivienda precaria (18,8%) y de materiales precarios (26,6%); el menor en términos de acceso a agua de red (5%), baño con retrete (85,9%) y cloacas (0,7%), y de acceso a heladera (64,6%), computadora (11,5 %), celular (66,8%) y teléfono fijo (6,5%).

Cuadro 3. Caracterización de variables Censo 2010

Panel A.

Cuasi-decil	Variables demográficas						Componentes de NBI						Total NBI	
	Edad	% adultos	Inmigrantes	Indígenas	Afros	Nacido otra provincia	Vivía en otro municipio	1	2	3	4	5		6
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)		(13)
1	34,0	60,9	4,6	2,2	0,4	22,0	16,1	1,1	13,4	40,8	40,9	55,5	3,9	6,3
2	31,2	56,9	2,3	3,6	0,3	14,8	18,2	2,0	26,4	56,5	61,7	73,8	6,3	8,5
3	31,7	56,3	2,7	3,2	0,4	13,6	18,9	2,3	32,9	93,6	68,7	79,8	7,5	8,9
4	30,7	56,4	3,2	2,6	0,3	11,5	18,3	2,8	45,5	96,9	74,5	83,5	9,1	10,2
5	32,1	56,8	2,7	2,7	0,3	11,8	18,5	2,3	43,9	98,5	78,5	86,2	10,5	10,4
6	32,8	57,7	1,8	3,1	0,2	11,5	18,4	2,3	43,9	99,1	79,5	87,1	11,4	9,8
7	33,6	58,0	1,5	3,4	0,3	11,6	18,2	2,0	44,5	99,1	80,5	87,6	12,0	9,2
8	33,6	59,1	1,3	4,0	0,3	11,9	18,9	1,9	43,0	98,9	79,9	87,1	11,8	8,7
9	33,8	61,4	1,5	4,6	0,2	12,8	19,4	1,7	45,1	99,4	79,6	86,8	12,8	8,3
10	36,5	66,7	2,2	6,4	0,3	15,4	22,4	1,5	50,1	99,2	81,2	87,6	16,9	9,2
Media	33,7	60,3	4,0	2,6	0,4	19,5	16,9	1,4	20,8	55,5	50,1	63,0	5,7	6,9

Panel B.

Cuasi-decil	Vivienda, servicios y bienes durables												Ingreso medio			
	Número de cuartos		Miembros por hab.		Propietario	Precaria	Materiales precarios		Agua	Baño	Cloacas	Heladera		Computadora	Celular	Teléfono
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)		(13)		
1	3,3	1,2	67,9	3,8	3,6	86,9	98,1	58,0	95,5	50,0	86,7	59,3	1,580			
2	3,2	1,3	68,7	6,3	10,1	71,5	95,9	12,9	89,4	33,4	85,4	31,1	1,157			
3	3,1	1,4	63,0	7,9	12,2	59,2	94,8	6,0	88,0	26,7	84,0	23,5	1,078			
4	3,0	1,5	53,2	10,2	15,0	36,8	92,2	2,8	83,9	19,6	83,9	10,6	934			
5	3,2	1,3	52,4	10,6	18,2	19,7	91,7	1,3	80,4	18,0	84,1	8,5	934			
6	3,2	1,3	49,1	11,6	18,8	12,7	91,9	0,9	78,9	18,0	85,2	8,7	933			
7	3,2	1,3	47,8	13,9	21,1	9,8	90,4	0,9	77,0	17,2	83,8	7,8	947			
8	3,2	1,2	43,9	17,4	22,0	7,0	89,6	0,6	76,1	17,3	83,2	7,8	961			
9	3,1	1,2	37,9	17,5	22,4	6,9	88,6	0,7	74,8	13,7	81,9	7,8	974			
10	3,1	1,1	36,0	18,8	26,6	5,0	85,9	0,7	64,6	11,5	66,8	6,5	1,081			
Media	3,2	1,2	63,2	6,1	7,7	70,6	96,3	43,4	91,2	42,1	85,4	46,9	1,426			

Fuente: Elaboración a partir del Censo 2010.

Ruralidad e ingreso

El censo no incluye variables de ingreso, por lo que en principio no es posible caracterizar a la población por estratos de ingreso según grados de ruralidad. Existen, sin embargo, alternativas metodológicas que permiten estimar ingresos combinando información de censos y encuestas de hogares. Una de las alternativas más extendidas es la técnica de *small-area estimation* (Elbers *et al.*, 2023). Esquemáticamente, la metodología exige primero estimar un modelo de ingresos familiares en una encuesta de hogares (la EPH, en el caso argentino) con un conjunto de regresores que se encuentren también presentes en el censo. Los coeficientes estimados de ese modelo son luego utilizados para estimar ingresos de cada familia en el censo. A partir de esa metodología, (Abbate *et al.*, 2023) estiman el ingreso per cápita familiar por radio censal para el censo 2010. Esta información es utilizada para caracterizar a los RC en función del ingreso por grados de ruralidad.

La metodología estimada tiene algunas limitaciones; en el caso argentino una de ellas es evidente y relevante para este trabajo: la EPH solo tiene cobertura urbana, por lo que la metodología implica estimar ingresos en áreas rurales en función de modelos estimados en ciudades, con todos los sesgos que ese ejercicio conlleve. Dada la falta de alternativas, se decidió continuar con el análisis solo a modo ilustrativo, con la advertencia de que los resultados deben tomarse con mucha prudencia.

La última columna del Panel inferior en el Cuadro 3 muestra los resultados principales. El ingreso per cápita estimado es máximo en el decil 1, que agrupa los radios censales más urbanos. La caída del ingreso es fuerte a medida que se avanza a deciles con mayor grado de ruralidad. El ingreso per cápita promedio en el decil 4 es apenas un 59% del ingreso per cápita del decil 1. Quizás inesperadamente, a partir de ese punto el ingreso comienza a crecer muy ligeramente a medida que se avanza en la escala de ruralidad. El ingreso per cápita del decil 10 de ruralidad resulta un 15% superior al del decil 4. Aun así, la brecha con los radios censales urbanos sigue siendo negativa: el ingreso en el decil 10 es un 67 % del ingreso en el decil 1.

Naturalmente, parte de este resultado puede ser espurio. Al ser la EPH una encuesta urbana, las estimaciones de ingresos en áreas rurales pueden estar sesgadas. Si ese sesgo varía con el grado de ruralidad, el tramo creciente de la relación quizás sea un resultado espurio. Más investigación y mejores datos son necesarios en este punto. De cualquier forma, a lo largo de esta sección se han documentado algunos otros resultados no lineales basados en datos censales, por lo que es posible que el patrón observado responda en parte también a razones más genuinas. La próxima subsección discute este punto.

Discusión de los patrones según ruralidad

Algunos resultados en esta sección revelan un patrón no lineal de indicadores de nivel de vida en función de la ruralidad. Estos indicadores inicialmente caen a medida que aumenta la ruralidad, pero luego se recomponen, aunque nunca hasta llegar al nivel de las áreas más urbanas. Muchos factores

pueden estar detrás de este patrón no lineal. En esta subsección discutimos brevemente algunas posibles razones, aunque claramente hace falta más investigación para explorarlas con profundidad.

Hacinamiento y vivienda

El acceso a una vivienda adecuada está condicionado tanto por los recursos económicos del hogar como por el precio relativo de la vivienda. En particular, a medida que aumenta el grado de ruralidad, el precio de la tierra se reduce drásticamente, por lo que el espacio se vuelve un factor menos limitante.

La presencia de estos dos factores puede implicar resultados no lineales en variables asociadas a la vivienda. Por ejemplo, es posible que aumente el grado de hacinamiento crítico a medida que nos alejamos desde el centro de la ciudad a los suburbios, por razones vinculadas al primer factor, en particular a la menor capacidad económica de los hogares que se asientan en las afueras de las ciudades. De hecho, el Cuadro 3 indica que la proporción de hogares con hacinamiento crítico aumenta de 1,1% en el decil 1 –áreas muy urbanas, típicamente centros de ciudades– a 2,8% en el decil 4, donde son frecuentes los radios censales en las afueras lejanas de grandes ciudades. Ahora bien, a partir de cierto punto empieza a prevalecer el segundo factor: el menor precio de la tierra. Esta razón hace que los indicadores de hacinamiento caigan en áreas rurales más dispersas. Así, mientras que la proporción de hogares con hacinamiento crítico es 2,8% en el decil 4 de ruralidad, esa proporción cae a 1,9% en el decil 8 y a solo 1,5% en el decil 10 (Cuadro 3). De forma similar, el porcentaje de hogares en viviendas inadecuadas primero sube drásticamente de 13,4% en el decil 1 a 45,5% en el decil de ruralidad 5, para luego caer hasta 43,1% en el decil 9.

Estos perfiles no lineales en las variables de vivienda se reflejan en el indicador de NBI, que tiene varios componentes asociados a la vivienda, y también en nuestras estimaciones de ingreso monetario, que en parte están basadas en las asociaciones entre ingreso y vivienda de los hogares entrevistados en las encuestas de hogares.

Actividades económicas según grado de ruralidad

En este apartado se examina la distribución de actividades entre los diferentes cuantiles de ruralidad, por radio censal. Se crean ocho grupos de actividades económicas a partir de la agregación de distintas categorías codificadas en el censo de 2022. Cada grupo representa un conjunto temático de sectores. La composición de los grupos es la siguiente:

Grupo 1 – *Primario*: agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca.

Grupo 2 – *Minería*: explotación de minas y canteras.

Grupo 3 – *Industria*: industria manufacturera, suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado, suministro de agua y servicios relacionados, y construcción.

Grupo 4 – Comercio y transporte: comercio al por mayor y menor, reparación de vehículos, transporte, almacenamiento, alojamiento y servicios de comida.

Grupo 5 – Servicios empresariales: información y comunicaciones, intermediación financiera, servicios inmobiliarios, servicios profesionales y técnicos, y servicios administrativos y de apoyo.

Grupo 6 – Servicios públicos: administración pública, enseñanza, salud y servicios sociales.

Grupo 7 – Otros servicios: servicios culturales, deportivos, personales, actividades de los hogares y organizaciones extraterritoriales.

Grupo 8 – Sin respuesta: casos sin respuesta o con información insuficiente para codificar.

En el Cuadro 4 se presenta la proporción de población en cada actividad productiva de acuerdo con el cuasi-decil al que pertenece.

Cuadro 4. Participación de población en cada actividad, por cuasi-decil

<i>Cuasidecil IRR</i>	<i>Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca</i>	<i>Explotación de minas y canteras</i>	<i>Industria y construcción</i>	<i>Comercio, transporte y alojamiento</i>	<i>Servicios empresariales y financieros</i>
1	1,9	0,3	17,3	24,4	7,9
2	8,9	0,4	17,6	18,8	5,3
3	11,2	0,3	18,0	17,4	4,4
4	16,1	0,3	16,4	14,3	3,9
5	26,0	0,2	14,8	11,2	3,2
6	32,6	0,2	12,1	9,5	2,7
7	37,8	0,2	10,3	7,6	2,3
8	43,1	0,2	8,6	6,5	2,0
9	46,3	0,2	7,2	5,1	1,9
10	46,4	0,4	5,8	5,0	1,7

<i>Cuasidecil IRR</i>	<i>Servicios públicos, educación y salud</i>	<i>Otros servicios</i>	<i>Sin información</i>
1	15,3	10,1	22,8
2	13,9	9,1	25,9
3	12,6	9,5	26,6
4	11,2	9,1	28,8
5	7,7	9,0	28,0
6	6,7	8,4	27,7
7	5,7	8,3	27,9
8	4,8	8,4	26,5
9	4,3	8,1	27,0
10	4,6	6,4	29,8

Fuente: elaboración propia a partir del Censo 2022.

A partir del análisis de la distribución relativa de los distintos grupos de actividad económica según los cuasi-deciles del IRR, es posible identificar con claridad qué sectores presentan un perfil predominantemente rural y cuáles se concentran en áreas urbanas. Las actividades correspondientes al Grupo 1, que incluye agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca, se encuentran fuertemente asociadas a contextos rurales. Su participación muestra un crecimiento sostenido a lo largo del gradiente de ruralidad: pasa del 2% en el primer cuasi-decil hasta alcanzar el 46% en los cuasi-deciles más rurales (9 y 10), lo que da cuenta de su concentración en zonas no urbanas.

En contraste, los sectores comprendidos en el Grupo 4, que agrupa comercio, transporte y alojamiento, presentan un marcado gradiente urbano. Este grupo inicia con una participación del 24% en el primer cuasi-decil y disminuye de forma continua hasta alcanzar solo el 5% en el último cuasi-decil. Una dinámica similar se observa en los grupos tres (industria y construcción) y seis (servicios públicos, educación y salud), cuya participación disminuye del 17% (15%) al 5,8% (5%) a lo largo de la distribución. El grupo cinco, que incluye servicios empresariales y financieros, también manifiesta una clara concentración en áreas urbanas, con una caída en su participación del 8% al 2% entre los extremos del IRR.

El grupo siete, que comprende otros servicios, mantiene una distribución relativamente constante a lo largo de los cuasi-deciles, oscilando entre el 6% y el 10%, lo que indica una presencia más homogénea entre regiones urbanas y rurales. Por último, el grupo dos, correspondiente a la explotación de minas y canteras, registra una participación muy baja en el total de la población. Si bien los valores son extremadamente bajos, se observa una mayor participación en los cuasi-deciles más urbanos y en el más rural, con una participación del 0,4 %.

Cambios intercensales 2010-2022

En esta sección combinamos información de los censos nacionales de 2010 y 2022 para explorar cambios socioeconómicos en el período intercensal según grados de ruralidad. Es necesario aclarar que no existe una correspondencia uno a uno entre los radios censales de 2010 y 2022. La delimitación de estos radios ha cambiado debido a diferentes razones, tales como crecimiento poblacional y urbanización; reestructuración administrativa; cambios en infraestructura y accesibilidad; revisiones metodológicas y actualización cartográfica; y corrección de errores previos. Como resultado de estos cambios, el número de radios censales pasó de 52 405 en 2010 a 66 502 en 2022. Para el análisis de esta sección se vincularon los radios censales del Censo 2010 con los del Censo 2022 mediante una tabla de correspondencias elaborada por el CONICET (Rodríguez, 2022).

A partir de este emparejamiento, se calcula para cada percentil del Índice Relativo de Ruralidad (IRR) de 2010 el percentil promedio correspondiente en 2022. Los resultados muestran una elevada persistencia en los patrones

territoriales, con escasas variaciones entre ambos censos. La correlación entre el IRR 2010 y el IRR 2022 asciende a 0,9628.

Para asegurar la comparabilidad entre los dos puntos temporales considerados (2010 y 2022), se homogeneizaron las definiciones de las variables socioeconómicas captadas en ambos censos. En particular, las definiciones utilizadas para el año 2010 fueron adaptadas para que coincidieran con las de la base procesada correspondiente al año 2022.

Con el objeto de resumir los cambios ocurridos en el período intercensal, hacemos uso de las curvas de incidencia del crecimiento (CIC), propuestas por Ravallion y Chen (2003). Estas son herramientas simples para estudiar la distribución del cambio en variables. Estas curvas muestran la tasa de crecimiento anualizada de la variable de interés x para cada percentil de ingreso p . Los resultados se muestran en la Figura 6. El Panel A presenta las CIC de variables captadas a nivel de personas, mientras que los Paneles B y C lo hacen con variables a nivel de hogar. En todos los casos, el eje horizontal marca los percentiles de grado de ruralidad medido por el IRR.

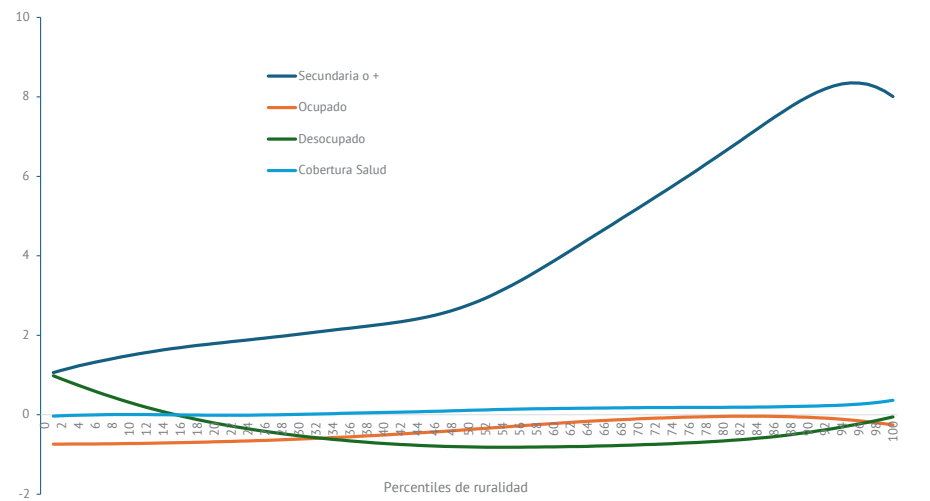
El Panel A de la Figura 6 revela un sustancial aumento del nivel educativo de la población, con un fuerte gradiente positivo: los mayores avances en expansión educativa se dieron en aquellas localizaciones con mayor grado de ruralidad. El gradiente de la variable que capta cobertura en salud también es positivo, aunque los valores son muy bajos. También resultan poco significativos los cambios en los niveles de empleo y desocupación en el período intercensal 2010-2022.

El resultado de mejor desempeño relativo en las áreas de mayor ruralidad se repite en el Panel B. En estas áreas se dieron los mayores incrementos en la propiedad de la vivienda, en la conexión a agua de red y en la posesión de al menos un aparato electrónico en el hogar utilizado para el almacenamiento y procesamiento de información (variable computadora). También en las áreas de mayor ruralidad fue donde los niveles de hacinamiento crítico se redujeron con más intensidad. Parte de estos resultados positivos son consecuencia de una situación de base más desfavorecida en las áreas rurales, pero, en todo caso, reflejan una reducción de esas brechas a lo largo del período.

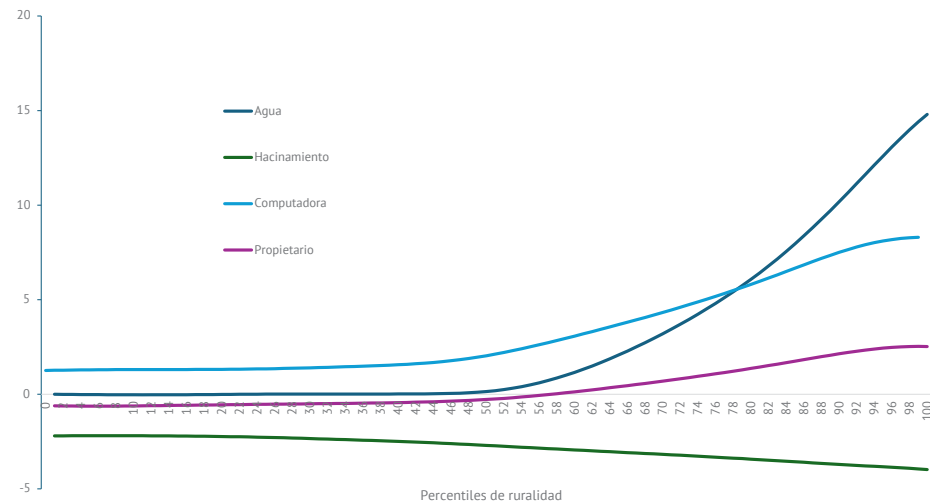
El Panel C reafirma estos resultados a través de la CIC del porcentaje de hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas. La caída en este indicador de pobreza fue generalizada entre 2010 y 2022, pero significativamente más marcada en aquellos radios censales con alto grado de ruralidad.

Figura 6. Cambios 2010-2022

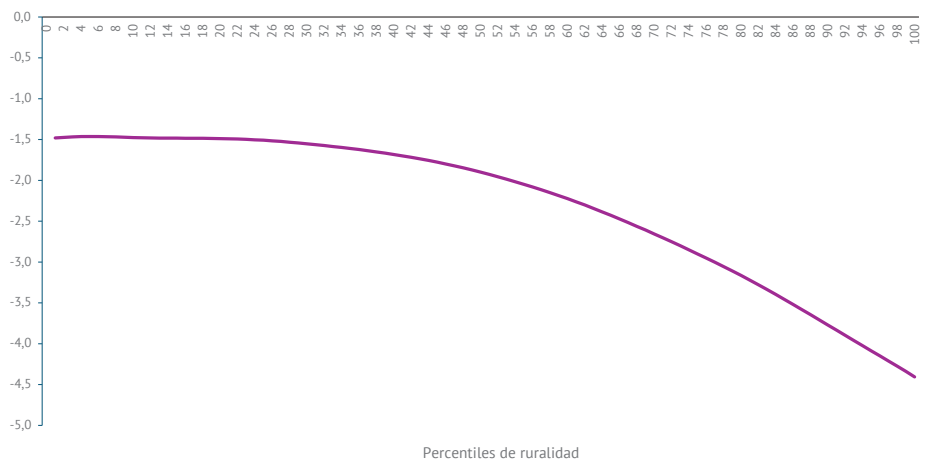
Panel A.



Panel B.



Panel C.



Fuente: elaboración propia a partir de los Censos 2010 y 2022.

Comentarios finales

Este trabajo propone una nueva forma de conceptualizar y medir la ruralidad en la Argentina a partir de un índice multidimensional relativo (IRR) que supera la tradicional clasificación del INDEC. La metodología para la construcción del IRR es simple, clara y fácilmente replicable, lo que permite expandir el análisis a la mayoría de los países de América Latina, con requerimientos mínimos de información (cartografía censal, población y definición oficial de urbanización). El IRR permite captar con mayor granularidad el continuo de condiciones entre lo rural y lo urbano, integrando variables como la densidad poblacional, la distancia a centros poblados y la tipología oficial del área. Este enfoque posibilita una caracterización más precisa de las heterogeneidades territoriales, fundamentales para el diseño de políticas públicas diferenciadas.

Los resultados empíricos muestran que el IRR tiene alta correlación con indicadores alternativos de ruralidad, como mapas de luminosidad nocturna, datos satelitales y medidas internacionales como el DEGURBA. Asimismo, el índice demuestra ser robusto frente a distintos esquemas de ponderación y la inclusión de variables adicionales. Esta consistencia valida la utilidad del IRR como herramienta para el análisis territorial y sugiere su aplicabilidad en estudios comparativos.

La caracterización de la población argentina por deciles de ruralidad revela profundas brechas en acceso a servicios, condiciones habitacionales, educación e ingresos, aunque también patrones no lineales que invitan a interpretaciones más matizadas. En particular, el leve repunte de ciertos indicadores en las zonas más remotas plantea hipótesis sobre migración selectiva y composición poblacional. Estos hallazgos refuerzan la necesidad de abandonar visiones binarias de lo rural y avanzar hacia enfoques más graduales y contextuales.

Finalmente, el análisis comparado entre los censos de 2010 y 2022 muestra una notable persistencia en la distribución espacial de la ruralidad, aunque con algunas mejoras relativas en los indicadores sociales de las zonas más aisladas. Esta evolución sugiere que, si bien las brechas persisten, algunas políticas han logrado cierta convergencia. La construcción y aplicación del IRR ofrece un marco flexible y replicable que puede servir de base para futuras investigaciones y para una mejor focalización de intervenciones públicas en contextos rurales y de transición.

Referencias bibliográficas

- Abbate, N., Gasparini, L., Gluzmann, P., Montes-Rojas, G., Sznaider, I. y Yatche, T. (2023). Ingreso estructural por área geográfica: una aplicación para Argentina. *Anales de la Asociación Argentina de Economía Política*, Mendoza, 2023.
- Elbers, C., Lanjouw J. O. y Lanjouw, P. (2003). Micro-level estimation of poverty and inequality. *Econometrica*, 71(1), 355-364.
- Rodríguez, G.M. (2024). *Base cartográfica de radios del censo argentino 2022: primera versión revisada y corregida para uso en sistemas de información geográfica*. CONICET. (conjunto de datos). Recuperado de <http://hdl.handle.net/11336/238198>
- Rodriguez, G.M. (2022). *Cartografía de radios censales de Argentina corregidos, completados y estandarizados de 1991, 2001, 2010 y 2022*. CONICET. (conjunto de datos). Recuperado de <http://hdl.handle.net/11336/149711>
- Soloaga, I., Plassot, T. y Reyes, M. (2021). *Caracterización de los espacios rurales en México a partir de estadísticas nacionales*. (Documentos de Proyectos LC/TS.2020/130/Rev.1; LC/MEX/TS.2020/32/Rev.1). Ciudad de México: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Waldorf, B. (2006). *A continuous multi-dimensional measure of rurality: moving beyond threshold measures*. Ponencia presentada en la Annual Meeting of American Agricultural Economics Associations, Long Island, California.
- Waldorf, B. y Kim, A. (2015). "Defining and measuring rurality in the US: from typologies to continuous indices." En *Workshop on Rationalizing Rural Classifications*. Washington D.C. Recuperado de http://sites.nationalacademies.org/cs/groups/dbassesite/documents/webpage/dbasse_168031.pdf.