

Estimaciones Comunales de Inseguridad Alimentaria Casen 2024

1. Antecedentes

El objetivo 2.1. de la Agenda de Desarrollo Sostenible busca “De aquí a 2030, poner fin al hambre y asegurar el acceso de todas las personas, en particular los pobres y las personas en situaciones de vulnerabilidad, incluidos los niños menores de 1 año, a una alimentación sana, nutritiva y suficiente durante todo el año”¹. El seguimiento de este objetivo es el indicador 2.1.2 sobre la prevalencia de inseguridad alimentaria moderada - severa, que proviene de la Escala de Experiencia de Inseguridad Alimentaria (FIES, por sus siglas en inglés²).

En Chile, la medición de inseguridad alimentaria se realiza mediante la encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN), la cual desde 2017 entrega la cifra oficial de la estimación y permite tener estimaciones con representatividad nacional, regional y por área. Sin embargo, las comunas no son un dominio de estudio de la encuesta y, por lo tanto, las estimaciones a ese nivel pueden tener una baja precisión y no se recomienda utilizarlas.

Con el objetivo de poner a disposición información desagregada a nivel de comunas, el Ministerio de Desarrollo Social y Familia desarrolla, desde el 2011, estimaciones aplicando la metodología de áreas pequeñas (SAE por su sigla en inglés³) para el índice de pobreza por ingresos y, desde 2015, para el índice de pobreza multidimensional.

Durante 2023 el Ministerio de Desarrollo Social y Familia colaboró con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)⁴, con el objetivo de obtener estimaciones a nivel comunal para el indicador de la prevalencia de inseguridad alimentaria moderada - severa mediante metodología de áreas pequeñas en base a los resultados de la encuesta Casen 2020. De esta manera, se incorpora al reporte de estimaciones comunales usando Casen, la estimación de Inseguridad Alimentaria, contando con información para 2020, 2022 y 2024.

En este documento se presenta brevemente una descripción del indicador sobre la prevalencia de inseguridad alimentaria; a continuación, se describe la metodología de áreas pequeñas que implementa el Ministerio de Desarrollo Social y Familia; la cuarta sección destaca los ajustes metodológicos implementados para el indicador de inseguridad alimentaria; la quinta, sexta y séptima sección describen las fuentes de información, la selección del modelo y la validación de la estimación; finalmente se concluye con los resultados a nivel comunal para 2024.

¹ <https://www.chileagenda2030.gob.cl/indicadores/indicador>

² Food Insecurity Experience Scale

³ Small Area Estimation

⁴ Este esfuerzo se enmarca en el establecimiento de un Programa de Cooperación Técnica (PCT), promovido por la Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe.

2. La escala de inseguridad alimentaria

El concepto de inseguridad alimentaria se refiere a al acceso de manera limitada a los alimentos, a nivel individual o familiar debido a la falta de dinero u otros recursos (FAO et al., 2025).

La Escala Internacional de Inseguridad Alimentaria (FIES) diseñada por la FAO fue incorporada en Casen 2017 como una pregunta a nivel de hogares, para el monitoreo de la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible, y en particular, del indicador 2.1.2. “Prevalencia de la inseguridad alimentaria moderada - severa entre la población”.

Esta escala está compuesta por 8 ítems dicotómicos (de respuesta afirmativa o negativa) contestados por el informante de la encuesta en relación con la experiencia de todos los integrantes del hogar en los últimos 12 meses. Los ítems de la escala indagan respecto a distintos niveles de inseguridad alimentaria, considerando desde la incertidumbre con respecto a la capacidad de obtener alimentos en el hogar; el compromiso de la calidad y variedad de los alimentos consumidos; la reducción de las cantidades de alimentos (incluyendo el salto de comidas); hasta la experiencia de hambre y el desabastecimiento de alimentos en el hogar. El Cuadro 1 muestra las preguntas de la escala incluidas en Casen 2024:

Tabla 1. Preguntas de la Escala Internacional de Inseguridad Alimentaria (FIES)

Ahora me gustaría hacerle algunas preguntas acerca de la alimentación de los integrantes de su hogar. Durante los últimos 12 meses, en algún momento
a) ¿Usted u otra persona en su hogar se preocupó por no tener suficientes alimentos para comer por falta de dinero u otros recursos?
b) ¿Alguna vez usted u otra persona en su hogar no pudo comer alimentos saludables y nutritivos por falta de dinero u otros recursos?
c) Pensando en los últimos 12 meses, ¿alguna vez usted u otra persona en su hogar comió poca variedad de alimentos por falta de dinero u otros recursos?
d) ¿Alguna vez usted u otra persona en su hogar tuvo que dejar de desayunar, almorzar, tomar once o cenar porque no había suficiente dinero u otros recursos para obtener alimentos?
e) ¿Alguna vez usted u otra persona en su hogar comió menos de lo que pensaba que debía comer por falta de dinero u otros recursos?
f) Pensando en los últimos 12 meses, ¿alguna vez su hogar se quedó sin alimentos por falta de dinero u otros recursos?
g) ¿Alguna vez usted u otra persona en su hogar sintió hambre y no comió por falta de dinero u otros recursos para obtener alimentos?
h) ¿Alguna vez usted u otra persona en su hogar dejó de comer todo un día por falta de dinero u otros recursos?

Fuente: Elaboración propia, Ministerio de Desarrollo Social y Familia.

Se considera que un hogar se encuentra en inseguridad alimentaria cuando carece de acceso regular a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para el crecimiento y desarrollo normal de una vida activa y saludable. Esto puede deberse a la falta de disponibilidad de alimentos y/o falta de recursos para obtenerlos.

Para la estimación de la prevalencia de inseguridad alimentaria moderada a grave, se utiliza la metodología de estimación diseñada por FAO, la cual considera la aplicación de un modelo de Rasch. En este modelo la probabilidad de que un hogar indique una experiencia concreta es una función logística de la distancia entre la posición del hogar y la del ítem en la escala de gravedad. Según las respuestas declaradas en la escala, el hogar puede clasificarse en un continuo que va desde seguridad alimentaria hasta inseguridad severa o grave (ver Figura 1).

Figura 1. Definición de Inseguridad Alimentaria



Fuente: FAO.

En base a la definición anterior, se generan 2 prevalencias:

1. La prevalencia de que el hogar se encuentre en inseguridad alimentaria moderada a grave, es decir, el porcentaje de hogares que se encuentra en situación de inseguridad alimentaria Moderada-grave.
2. La prevalencia de que el hogar se encuentre en inseguridad alimentaria grave, es decir, el porcentaje de personas u hogares que se encuentra en situación de inseguridad alimentaria grave.

3. Metodología de estimaciones de área pequeña (SAE)

La metodología de estimación de áreas pequeñas implementadas por el Ministerio de Desarrollo Social y Familia se basa en el modelo de áreas de Fay-Herriot, el cual plantea el uso de un estimador compuesto definido como una combinación lineal entre un estimador sintético y un estimador directo, mediante una ponderación obtenida como función de la estimación de las varianzas de cada estimador. Mientras más pequeña sea la varianza estimada de la estimación directa, en comparación a la varianza estimada de la estimación sintética, mayor será la ponderación que se le otorga a la estimación directa y viceversa.

El modelo de Fay-Herriot utilizado en Chile, supone dos niveles de estimación: en el primer nivel se asume que la variable de interés a nivel de comuna se puede explicar por covariables observables x_d , que provienen de fuentes administrativas, y un error comunal, denominado efecto aleatorio, u_d ; en el segundo nivel, se asume que la estimación directa que proviene de Casen, aproxima la verdadera variable de interés con un error de muestreo e_d .

- **Nivel 1: Modelo de vínculo (estimación sintética)**

$$\theta_d = x_d' \beta + u_d, \text{ con } u_d \stackrel{iid}{\sim} (0, \sigma_u^2)$$

- **Nivel 2: Modelo de muestreo (estimación directa)**

$$\hat{\theta}_d^{Dir} = Y_d + e_d, \text{ con } e_d \stackrel{ind}{\sim} (0, \psi_d^2)$$

Estos dos niveles pueden ser especificados en una sola expresión algebraica:

$$\hat{\theta}_d^{FH} = \mathbf{x}_d' \beta + u_d + e_d, \quad \text{con } u_d \stackrel{iid}{\sim} (0, \sigma_u^2), \quad e_d \stackrel{ind}{\sim} (0, \psi_d^2)$$

La cual, a su vez, puede expresarse como una ponderación de las estimaciones directas y las estimaciones sintéticas:

$$\hat{\theta}_d^{FH} = \hat{\gamma}_d \hat{\theta}_d^{Dir} + (1 - \hat{\gamma}_d) \hat{\theta}_d^{syn}, \quad \text{con } d = 1, \dots, D$$

En donde $\hat{\theta}_d^{Dir}$ denota la estimación directa de Casen, $\hat{\theta}_d^{syn} = \mathbf{x}_d' \hat{\beta}$ corresponde a la estimación sintética usando variables de fuentes administrativas y $\hat{\gamma}_d = \hat{\sigma}_u^2 / (\hat{\sigma}_u^2 + \hat{\psi}_d^2)$ corresponde al ponderador entre ambas estimaciones.

En términos prácticos, la integración de estos dos niveles resulta en una única estimación final que pondera ambas fuentes de información. El ponderador estadístico actúa dinámicamente para cada comuna: compara el error de muestreo de la encuesta frente a la capacidad predictiva del modelo. Así, en comunas con estimaciones directas precisas, el resultado final se acercará fuertemente al dato observado en Casen; mientras que, en comunas con muestras pequeñas o sin presencia en la encuesta, el resultado dependerá en mayor medida, o en su totalidad, de la estimación sintética construida a partir de los registros administrativos y censales.

Las estimaciones de área pequeña involucran varios procedimientos que permiten validar las estimaciones y asegurar la calidad del modelo implementado. A continuación, se describen los pasos involucrados en la estimación de áreas pequeñas⁵ que implementa el Ministerio de Desarrollo Social y Familia.

1. Generación de base de datos de fuente administrativas para la estimación sintética
2. Suavización (Trimming) de los factores de expansión (metodología Potter-1993)
3. Criterios de calidad para la estimación de las estimaciones directas
4. Estimación de la varianza directa usando Función Generalizada de Varianza
5. Selección del modelo sintético
6. Aplicación paquete EMDI (Estimating and Mapping Disaggregated Indicators) de R
7. Cálculo de los Intervalos de Confianza en base al Error Cuadrático Medio (ECM) usando Bootstrap
8. Calibración (benchmark) de estimaciones comunales con estimaciones regionales
9. Validación del modelo

En la siguiente sección se hace énfasis en los ajustes metodológicos implementados en la estimación del indicador de inseguridad alimentaria.

⁵ Para mayor detalle sobre la metodología, se recomienda consultar el informe metodológico publicado para las estimaciones SAE de pobreza por ingresos y pobreza multidimensional, disponible en:
https://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/storage/docs/pobrezacomunal/2020/Informe_SAE_2020.pdf

4. Modificaciones metodológicas de la implementación de estimación SAE con inseguridad alimentaria con respecto a estimación de pobreza

En esta sección se destacan los aspectos metodológicos que se ajustan respecto a la metodología SAE implementada en pobreza, para estimar la prevalencia de la inseguridad alimentaria moderada a grave.

4.1 Varianza estimada de la estimación directa

El indicador sobre prevalencia de inseguridad alimentaria corresponde a una variable probabilística que resulta del ajuste de un modelo de Rasch en base a las preguntas de la escala FIES. De esta forma, el indicador de inseguridad alimentaria no es una variable dicotómica (como en el caso de pobreza), sino que es una media de probabilidades, las que se pueden leer como el porcentaje de hogares que enfrentan una situación de inseguridad alimentaria.

Dada la naturaleza probabilística de la variable de interés, es necesario agregar un componente adicional de error a la estimación por áreas pequeñas. En efecto, la varianza estimada de la estimación directa que proviene de Casen se compone de 2 elementos que deben ser considerados en la aplicación de la metodología:

- **Error de muestreo** proveniente del diseño muestral de la encuesta.
- **Error de medición** proveniente del modelo probabilístico del indicador de inseguridad alimentaria.

4.2 Suavización (trimming) de los factores de expansión

Al igual que con los otros indicadores que se estiman con la metodología SAE, el recorte o *trimming* de los factores de expansión comunal se realiza mediante la metodología de Potter (Potter, 1993). Dicha metodología consiste en comparar iterativamente, para 32 grupos (formados por la combinación región-área), los factores originales, con un umbral K que minimiza el error cuadrático medio (ECM) de la variable de interés, en este caso, la probabilidad de los hogares de experimentar inseguridad alimentaria moderada - severa.

De esta forma, si el factor muestral está por encima del umbral considerado, se establece igual a K , de lo contrario se mantiene el valor original. Finalmente, se realiza un ajuste de consistencia de tal forma que los totales poblacionales con los nuevos factores suavizados coincidan con el tamaño de la población nacional resultante del factor de expansión original.

Lo anterior establece un desafío dentro de la aplicación de inseguridad alimentaria, ya que para obtener el ECM en los 32 grupos, es necesario tener la variable de interés a un nivel muestral. Sin embargo, en el caso de la variable de inseguridad alimentaria, esta se genera a partir de un modelo de Rasch que considera los factores de expansión para su cálculo y por tanto no es observable en la muestra.

Dado lo anterior, la estrategia implementada para hacer frente a esta problemática es la siguiente:

Paso 1: Se aplica el modelo Rasch sobre los datos muestrales de la escala FIES (es decir, sin usar factores de expansión) para generar la variable de interés.

Paso 2: Se implementa la metodología de Potter para recortar los factores comunales, utilizando las probabilidades generadas en el paso 1 como variable de respuesta para la minimización del ECM.

Paso 3: Se vuelve a implementar el modelo de Rasch utilizando los factores comunales recortados, con lo cual se generan las probabilidades que se utilizan en la estimación directa y de áreas pequeñas.

4.3 Criterios de inclusión de comunas

Los criterios de inclusión para seleccionar las comunas que entrarán en la estimación de Fay-Herriot, se describen en esta sección. Cabe destacar que los criterios se modifican en dos aspectos respecto a los usados en las estimaciones de pobreza:

- Se elimina el criterio sobre el número observado de personas en situación de pobreza (y), esto debido a que en el caso del indicador de inseguridad alimentaria no se observa un número, sino una media de probabilidades.
- Se reemplaza el criterio del efecto de diseño (DEFF) por la correlación intraclase⁶ (ρ). Ambos criterios están directamente relacionados y representan la información independiente que provee cada unidad primaria de muestreo.

De esta forma, los criterios de inclusión de comunas se observan en la Figura 2 y siguen la siguiente regla:

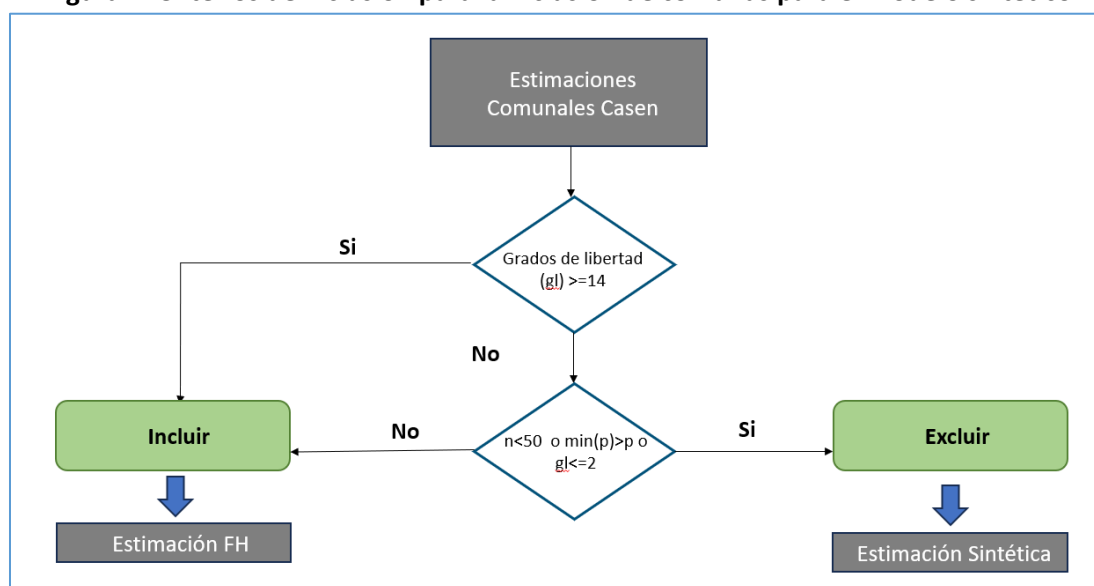
- Todas las comunas con 14 o más grados de libertad, se incluyen directamente en la estimación de Fay-Herriot.
- En las comunas con menos de 14 grados de libertad, se analiza si: i) el tamaño muestral de la comuna es igual o superior a 50; ii) los grados de libertad son superiores a 2; y iii) la correlación intraclase es superior o igual a la correlación intraclase mínima establecida.
- Si todas las condiciones anteriores son satisfechas, las comunas son incluidas en la estimación de Fay-Herriot. De otra forma, la comuna no se incluye en la estimación Fay-Herriot y su estimación SAE corresponderá a la estimación sintética⁷.

⁶ **Correlación intraclase (ρ):** Describe en qué medida se parecen entre sí las unidades de una misma UPM. Este indicador se relaciona directamente con el DEFF mediante:

$$\rho = \frac{Deff - 1}{\frac{n}{n_{psu}} - 1}$$

La correlación intraclase varía entre un mínimo de $\min(\rho): 1 - \frac{n_{psu}}{n_{psu}-1}$ y un máximo de 1, donde n_{psu} es el número de UPM.

⁷ La estimación sintética para las comunas no incluidas corresponde a la estimación que usa las variables de fuentes administrativas para las comunas y los parámetros de regresión que se obtienen de la estimación sintética para las comunas que cumplen los criterios de inclusión.

Figura 2. Criterios de inclusión para la inclusión de comunas para el modelo sintético

Fuente: Elaboración propia, Ministerio de Desarrollo Social y Familia

Del total de 335 comunas incluidas en Casen 2024, un total de 293 comunas cumplieron los criterios de calidad y entraron directamente como insumo para ajustar el modelo Fay-Herriot. Aquellas comunas que no cumplieron los criterios o que no tuvieron muestra en Casen reciben directamente la estimación sintética del modelo.

4.4. Benchmarking

Una vez que se obtienen los resultados utilizando el modelo de áreas de Fay-Herriot se realiza un procedimiento de benchmark para asegurar consistencia entre las estimaciones del modelo a nivel comunal con las estimaciones directas a nivel regional. Lo anterior implica realizar un ajuste mediante un ratio entre el número estimado de hogares con Inseguridad Alimentaria moderada-severa en la región (desde la estimación directa) y el mismo valor, pero agregando las estimaciones comunales de la misma región.

De manera habitual para las estimaciones de pobreza por ingresos y multidimensional se utilizaba como insumo las proyecciones de poblaciones del Censo para poder realizar el cálculo del ratio. Sin embargo, para las estimaciones de Inseguridad Alimentaria, que son a nivel de hogar, se debe realizar un proxy de números de hogares, puesto que esa información no se encuentra disponible.

Para crear un proxy de número de hogares en la comuna se utilizó las proyecciones de poblaciones de la comuna de Censo y se dividió por el tamaño promedio de la región de la comuna obtenidas de la Encuesta Casen del periodo respectivo. A partir del proxy se estimó el ratio de benchmark.

5. Fuentes de información

La construcción del modelo de Estimación de Áreas Pequeñas (SAE) requiere de la interacción de dos componentes de información. En primer lugar, es indispensable contar con una encuesta probabilística que mida el fenómeno a modelar para obtener las estimaciones directas, rol que cumple la Encuesta Casen 2024 al proveer las mediciones de inseguridad alimentaria. En segundo lugar, el modelo predictivo requiere contar con un conjunto de variables auxiliares (covariables) que estén fuertemente correlacionadas con la variable de interés y que se encuentren disponibles y actualizadas para todas las comunas del país.

Para el ejercicio de estimación 2024, una de las mejoras metodológicas más relevantes es la incorporación de los microdatos del Censo de Población y Vivienda 2024. Su uso permite mejorar la calidad de la estimación, ya que provee información demográfica, territorial y socioeconómica estandarizada, actualizada y universal para todas las comunas, mitigando los posibles sesgos de cobertura inherentes a la interacción de la población con los servicios públicos.

Este ecosistema de información auxiliar censal se complementa con un amplio volumen de registros administrativos consolidados a nivel comunal. Entre las principales fuentes utilizadas destacan:

- **Censo de Población y Vivienda 2024 (INE):** Provee variables demográficas (composición etaria, índices de dependencia), migración, educación, discapacidad, pertenencia a pueblos originarios, características deficitarias de la vivienda, ocupación y rama de actividad, entre otras.
- **Sistema de Indicadores con Registros Administrativos (Subsecretaría de Evaluación Social):** La Subsecretaría ha implementado este sistema basado en registros administrativos del MDSF con el objetivo de fortalecer la caracterización socioeconómica del país y apoyar el diseño y evaluación de políticas sociales. Este sistema permite monitorear con mayor frecuencia y desagregación territorial dimensiones clave utilizadas en este modelo, tales como ingresos, empleo, y educación. De aquí se extraen indicadores como la remuneración promedio y mediana imponible, proporción de trabajadores formales, tasas de ocupación, tasas de matrícula y rezago escolar.
- **Registro Social de Hogares (MDSF /ADIS):** Mediante el sistema de estadísticas del Analista Digital de Información Social (ADIS), se extraen datos agregados de cobertura poblacional del instrumento y la distribución de hogares, destacando la proporción ubicada en el tramo del 40% de mayor vulnerabilidad a diciembre de 2024.
- **Índice de Vulnerabilidad Escolar (JUNAEB):** Proporción de estudiantes clasificados según sus prioridades de vulnerabilidad en el sistema educativo.
- **Salud (FONASA, ISAPRE y DEIS):** Proporción de la población afiliada al sistema público de salud (desagregada por tramos A, B, C y D) y al sistema privado, junto a la tasa de mortalidad infantil.
- **Gestión e Ingresos Municipales (SUBDERE - SINIM):** Ingresos propios permanentes por habitante, distribución del ingreso municipal respecto al total nacional y proporción del Fondo Común Municipal (FCM) con respecto al ingreso total de la comuna.
- **Entorno y Seguridad (Subsecretaría de Prevención del Delito):** Tasas de victimización reportadas a nivel comunal.
- **Datos Satelitales:** Cubrimiento de cultivo, cubrimiento urbano, modificación humana, accesibilidad a hospitales, accesibilidad a hospitales caminando, luces nocturnas.

6. Selección de Modelo

Dado el gran volumen de covariables candidatas provenientes del Censo 2024 y los diversos registros administrativos, se implementó un proceso automatizado para la selección del modelo sintético. El objetivo de este procedimiento es identificar el subconjunto de variables que mejor prediga la prevalencia de inseguridad alimentaria comunal, evitando problemas de sobreajuste, multicolinealidad y ausencia de normalidad en los residuos. El algoritmo de selección incorporó las siguientes etapas metodológicas:

- **Exclusión de variables altamente correlacionadas:** Se analizó la matriz de correlaciones del conjunto completo de variables candidatas, eliminando de forma preliminar aquellas que presentaran una correlación cruzada extrema (mayor a 0.90) para evitar redundancias de información.
- **Depuración mediante Factor de Inflación de Varianza (VIF):** Sobre la base reducida, se aplicó un filtro iterativo basado en el Factor de Inflación de la Varianza (VIF), descartando variables que generaran inestabilidad en los coeficientes.
- **Optimización iterativa del modelo (Algoritmo Stepwise):** Para evitar que el modelo dependiera de un único punto de partida, se ejecutó un algoritmo stepwise sobre 150 iteraciones mediante un muestreo aleatorio (reteniendo el 90% de los predictores en cada ciclo). La selección interna se optimizó utilizando el Criterio de Información Bayesiano (BIC), el cual penaliza la inclusión excesiva de parámetros, favoreciendo modelos parsimoniosos.
- **Validación de supuestos y elección del modelo final:** De los modelos generados, la selección final correspondió al modelo con menor BIC dentro aquellos que cumplieran con tres condiciones estadísticas:
 - *Normalidad de los residuos* (Test de Shapiro-Wilk no significativo).
 - *Ausencia de multicolinealidad* (VIF máximo menor a 10).
 - *Baja sensibilidad a valores atípicos* (menos del 10% de comunas superando el umbral de influencia de la Distancia de Cook).

Como resultado de este proceso, se definieron los modelos predictivos finales para la prevalencia de Inseguridad Alimentaria.

Tabla 2. Variables predictoras seleccionadas para el modelo de Inseguridad Alimentaria

Variable	Fuente
Proporción de ocupados por CAENES P (Enseñanza)	Censo 2024
Tasa matrícula bruta básica 2024	MINEDUC 2024
Proporción de ocupados por CAENES G (Comercio al por mayor y al por menor...)	Censo 2024
Porcentaje de asalariados formales dependientes mujeres con ingreso imponible igual al ingreso mínimo 2024	AFC 2024
Constante	-
Promedio SIMCE lenguaje 2° medio 2024	MINEDUC 2024
Tasa matrícula neta media 2024	MINEDUC 2024
Share auto	Censo 2024
Proporción de ocupados por CAENES Q (Actividades de atención de la salud humana...)	Censo 2024
Proporción de ocupados por CAENES O (Administración pública y defensa...)	Censo 2024
Proporción población 51 a 60 años	Censo 2024
Proporción de ocupados por Caenes U (Actividades de organizaciones extraterritoriales)	Censo 2024

Notas: El modelo incorpora además variables dicotómicas regionales como controles de efectos fijos territoriales.

CAENES: Clasificador de Actividades Económicas Nacional para Encuestas Sociodemográficas

7. Validación del modelo

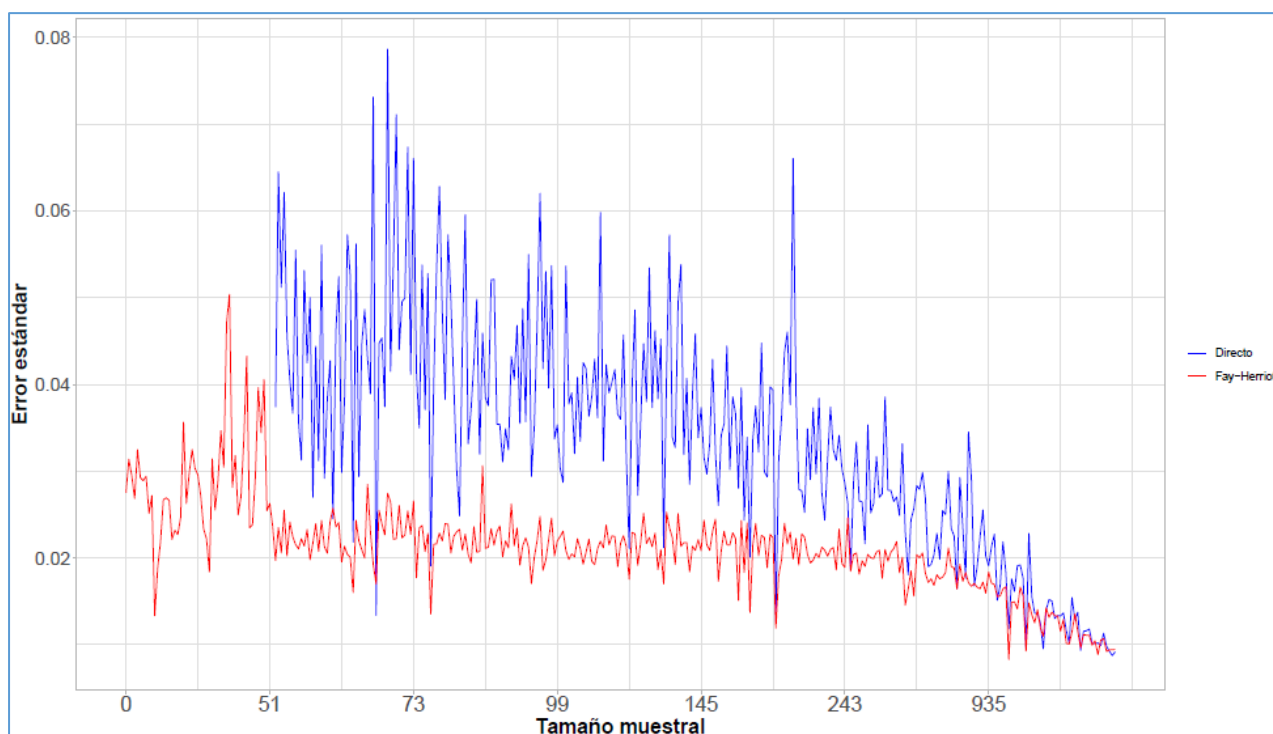
Las estimaciones de área pequeña son desarrolladas para lograr estimaciones a nivel comunal, que tengan una mayor precisión que las estimaciones directas que se obtienen de Casen. Para validar los resultados del modelo se realizan varios análisis entre los que destacan:

- Bondad de ajuste del modelo y test de significancia de los parámetros
- Evaluación de la homocedasticidad y normalidad de los residuos
- Análisis de influencia y valores atípicos (Distancia de Cook).
- Error Cuadrático Medio Relativo de la Raíz (RRMSE) y Error estándar

Los resultados de estas pruebas confirman que el modelo sintético, cumple adecuadamente con los supuestos teóricos requeridos por la metodología de Fay-Herriot. Asimismo, se verificó la consistencia de las estimaciones: los resultados del modelo mantienen una alta correlación y se agrupan simétricamente en torno a las estimaciones directas originales, lo que demuestra que el modelo corrige la varianza extrema sin introducir sesgos poblacionales. El principal logro metodológico se visualiza en la ganancia de eficiencia.

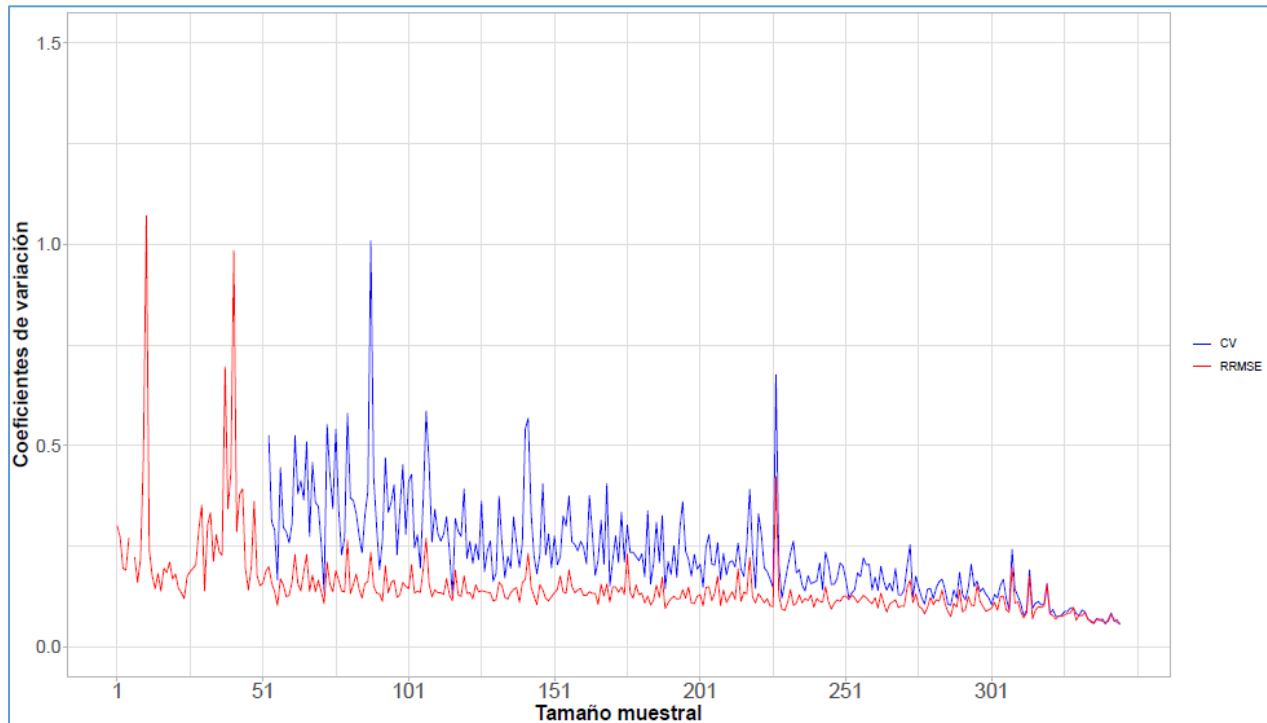
En los gráficos a continuación se contrasta el Error Estándar de la estimación directa (línea azul) frente al error del estimador Fay-Herriot (línea roja), ordenados de menor a mayor tamaño muestral. Se observa una reducción sistemática en la incertidumbre estadística de las estimaciones del modelo, especialmente en aquellas comunas con tamaños de muestra más reducidos. Por último, en anexos se presentan las validaciones adicionales realizadas.

Figura 3. Error estándar para estimaciones directas y estimador Fay-Herriot de Inseguridad Alimentaria Moderada-Severa – Casen 2024



Fuente: Elaboración del Ministerio de Desarrollo Social y Familia, con base en Encuesta Casen 2024 y registros administrativos.

Figura 4. Coeficiente de variación para estimaciones directas y estimador Fay-Herriot de Inseguridad Alimentaria Moderada-Severa – Casen 2024



Fuente: Elaboración propia, Ministerio de Desarrollo Social y Familia, con base en Encuesta Casen 2024 y registros administrativos.

8. Resultados

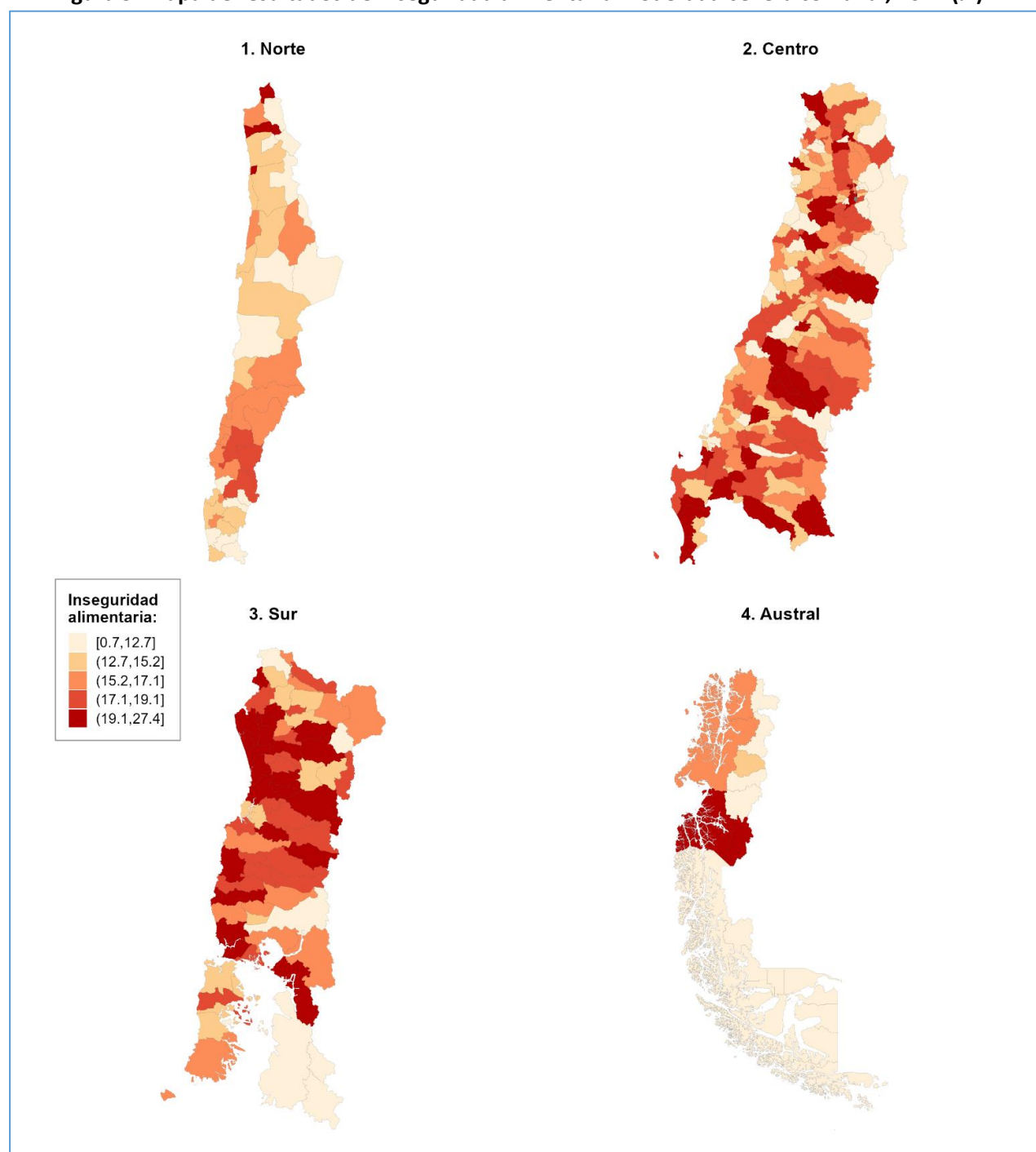
Los resultados de la estimación comunal de inseguridad alimentaria moderada-severa se pueden encontrar en el siguiente link:

<https://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/inseguridad-alimentaria-2024>

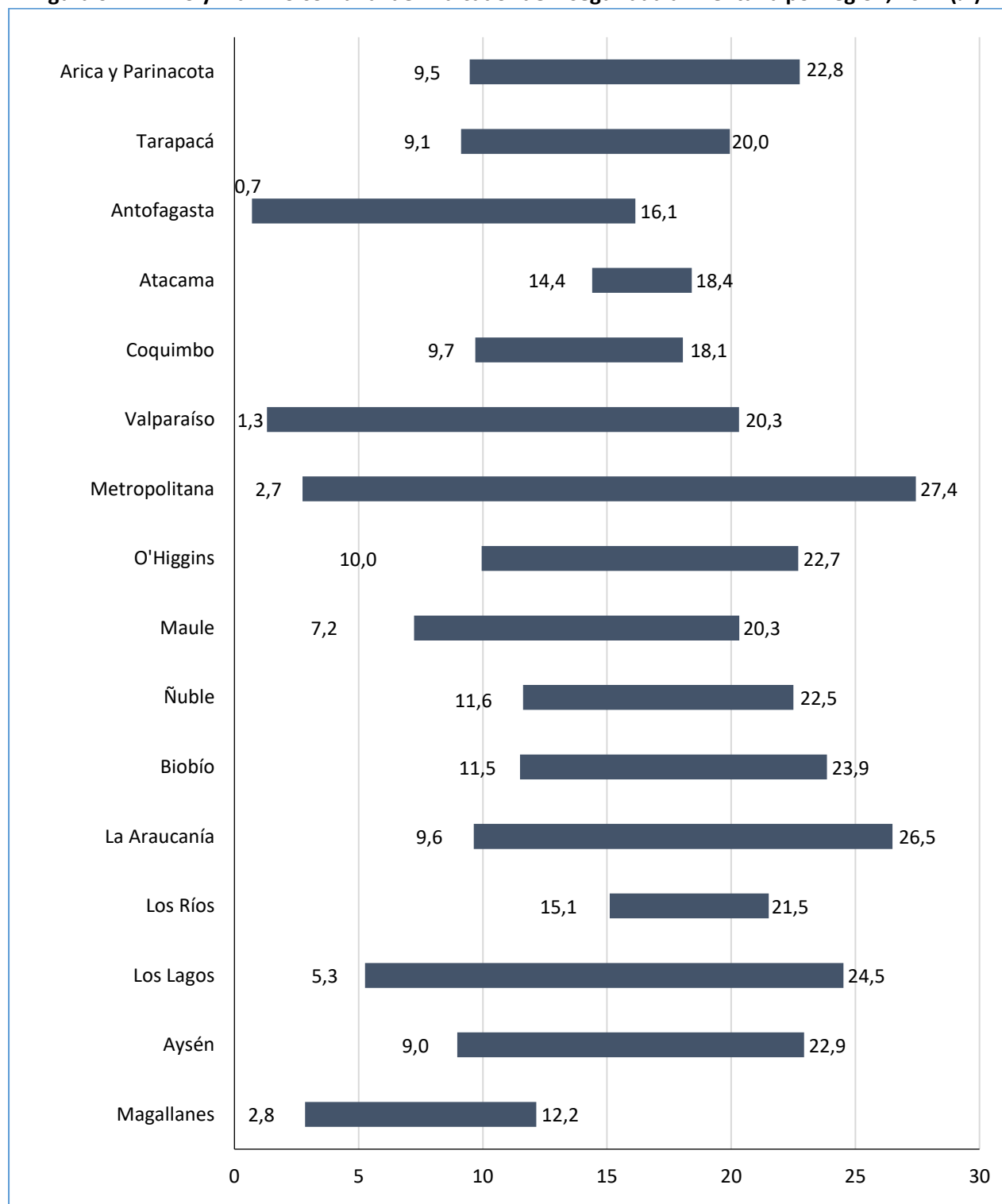
Es importante destacar que, para obtener estimaciones nacionales, regionales y por área urbana/rural de la Inseguridad Alimentaria se debe utilizar la Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (Casen). La metodología SAE fue diseñada para responder a la necesidad creciente de tener datos comunales, pero no reemplaza las estimaciones directas de la Encuesta Casen en las desagregaciones para las cuales la encuesta tiene representatividad.

Asimismo, se destaca que para cada versión de las estimaciones SAE se hacen mejoras metodológicas y se ajusta el mejor modelo posible para la estimación sintética, dado esto, las estimaciones SAE no son comparables entre distintos años.

Finalmente, se presenta una aplicación de las estimaciones SAE mediante la generación de mapas de inseguridad alimentaria (Figura 5) así como también los valores mínimos y máximos de prevalencias por región (Figura 6).

Figura 5. Mapa de resultados de inseguridad alimentaria moderada-severa comunal, 2024 (%)

Fuente: Elaboración propia, Ministerio de Desarrollo Social y Familia, con base en Encuesta Casen 2024 y registros administrativos.

Figura 6. Mínimo y máximo comunal del indicador de inseguridad alimentaria por región, 2024 (%)

Fuente: Elaboración propia, Ministerio de Desarrollo Social y Familia, con base en Encuesta Casen 2024 y registros administrativos.

Referencias

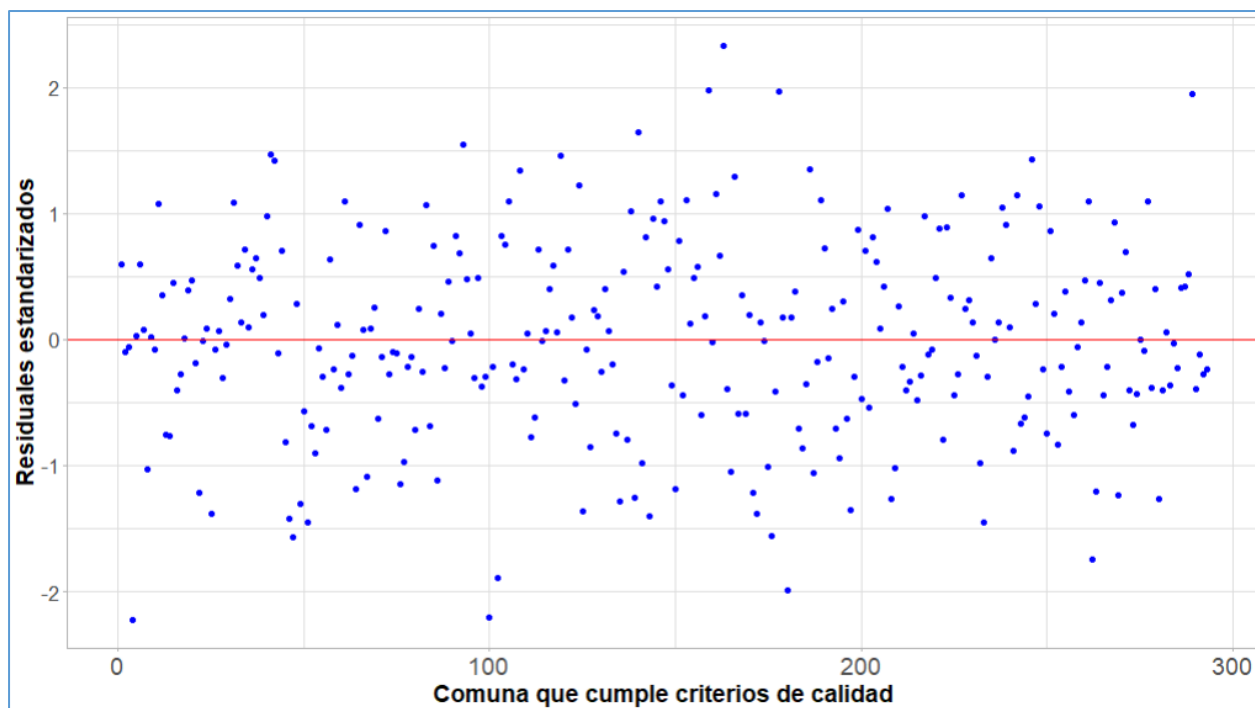
FAO, FIDA, OMS, PMA y UNICEF. 2025. El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2025: Hacer frente a la inflación alta de los precios de los alimentos en aras de la seguridad alimentaria y la nutrición. Roma. <https://doi.org/10.4060/cd6008es>

FAO. 2024. Estimation of the prevalence of moderate and severe food insecurity in Chilean municipalities using small area estimation methods. Santiago. <https://doi.org/10.4060/cd1350en>

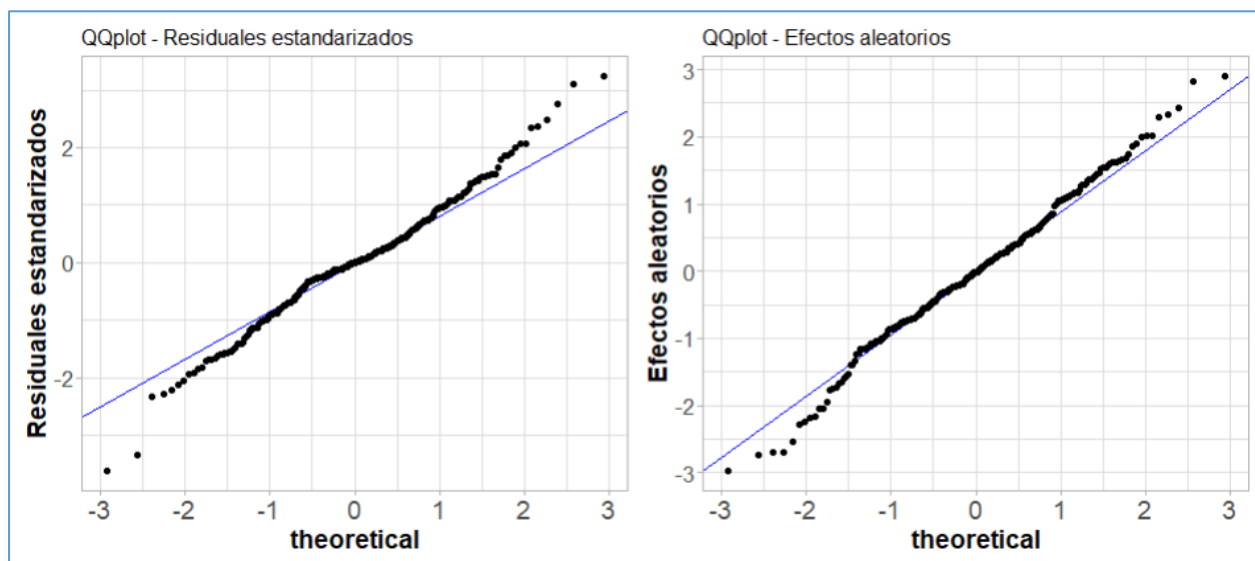
MDSF-CEPAL. 2021. Estimaciones Comunales de Pobreza por Ingreso en Chile Mediante Métodos de Estimación en Áreas Pequeñas – Informe Metodológico. Santiago, Chile. https://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/storage/docs/pobreza-comunal/2020/Informe_SAE_2020.pdf

Anexos

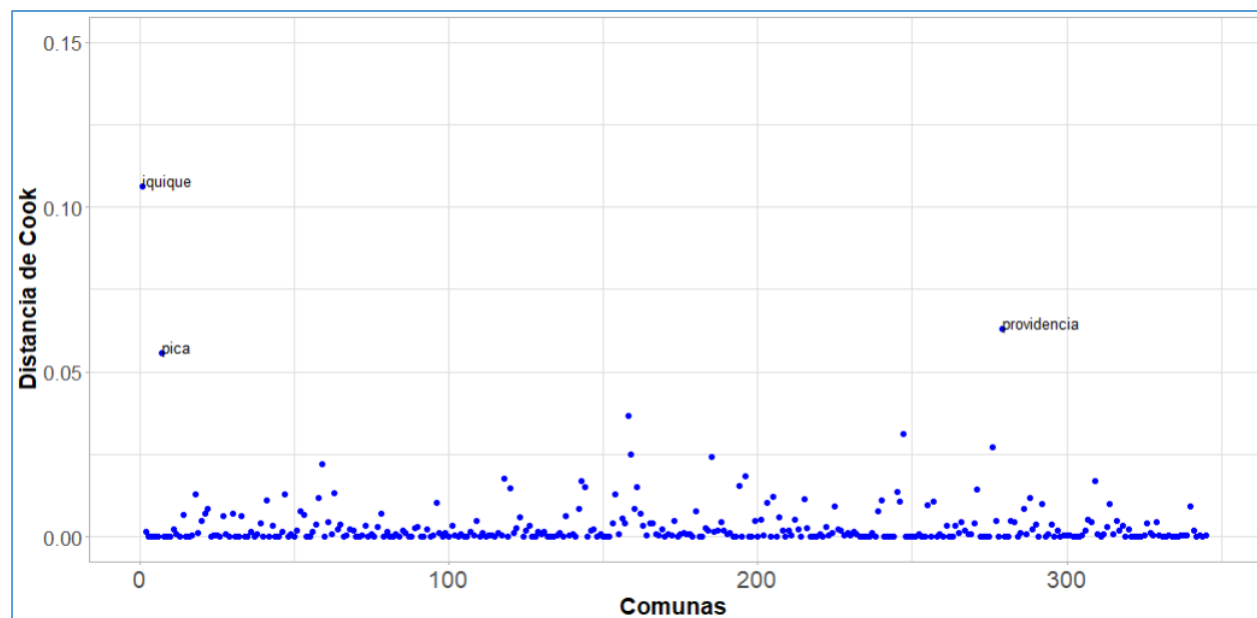
- **Homocedasticidad de los residuos:**



- **Normalidad de los residuos:**



- **Distancia de Cook:**





CASEN²⁰²⁴

Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional