



ENCUESTA
NACIONAL
URBANA DE
SEGURIDAD
CIUDADANA

ENUSC

2024

Resultados Implementación SAE en ENUSC 2024

Victimización a Hogares por Delitos Violentos

Estadística Experimental

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS
DEPARTAMENTO DE METODOLOGÍA E INVESTIGACIÓN ESTADÍSTICA
DEPARTAMENTO DE ESTADÍSTICAS DEMOGRÁFICAS Y SOCIALES

Abril 2026

Contenidos

- 1. Contexto ENUSC y motivación**
- 2. Metodología SAE**
- 3. Resultados**
- 4. Conclusiones y trabajo futuro**



1.

Contexto y motivación ENUSC

Contexto: ENUSC



¿Qué es la ENUSC?

La Encuesta Nacional Urbana de Seguridad Ciudadana (ENUSC) es una de las principales fuentes estadísticas para medir:

- Victimización a hogares/personas
- Delitos no denunciados
- Percepción de inseguridad



Desafíos de producción estadística

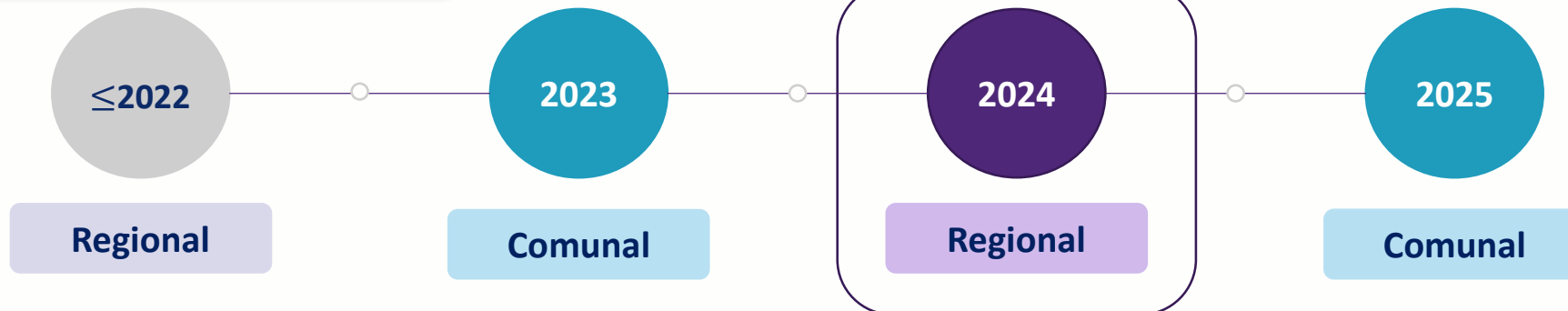
- Contar con información confiable y precisa a escalas territoriales más desagregadas.

⇒ Aumentar el tamaño muestral requiere recursos adicionales (tiempo, recursos humanos, costos).

El nivel de desagregación depende del diseño muestral planteado en cada versión de la encuesta

Diseños recientes de la ENUSC

2006-2021: diseño predominantemente regional

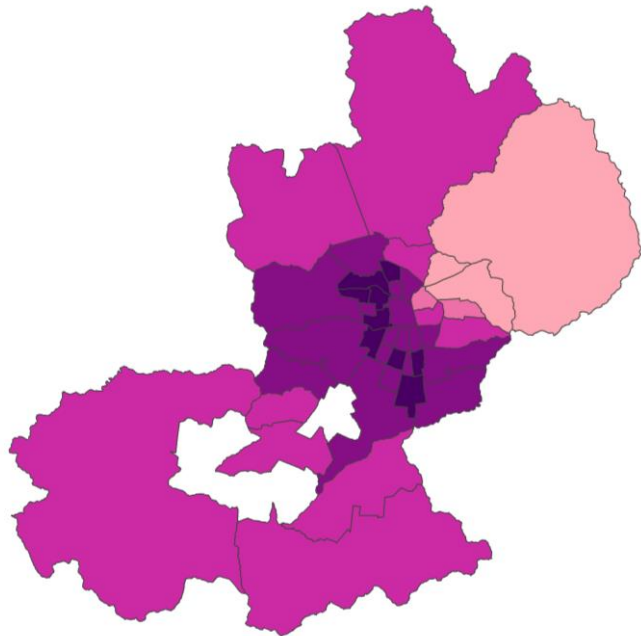


Desagregación geográfica Chile

País
Región
Comuna

Motivación: Demanda de información con desagregación territorial

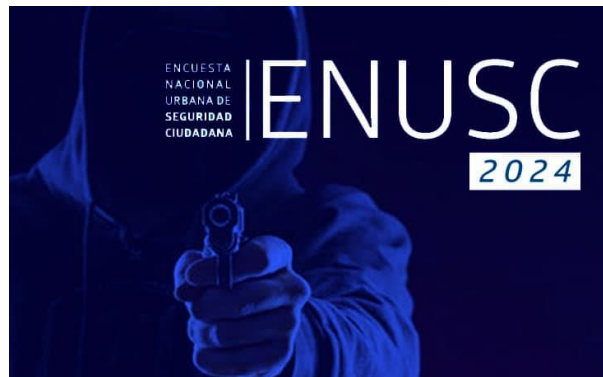
Heterogeneidad territorial en victimización violenta



- ✓ La victimización presenta diferencias relevantes entre comunas, que no son observables a nivel regional o nacional.
 - ✓ Los gobiernos locales y servicios sectoriales requieren información específica de su territorio para focalizar intervenciones y priorizar recursos.
 - ✓ La descentralización y la planificación territorial han incrementado la demanda por estadísticas comunales confiables.
- ➔ Esto genera la necesidad de metodologías que permitan producir estimaciones a nivel comunal con adecuada precisión.

Objetivos

Construir un modelo predictivo que permita obtener **estimaciones precisas** de los parámetros objetivo del área o dominio de interés.



Obtener estimaciones confiables de la proporción de hogares victimizados por delitos violentos para el periodo de referencia comprendido durante el año 2024, a partir de la implementación de la metodología de estimación de áreas pequeñas, para la población urbana de las 136 comunas que son parte de la muestra ENUSC 2024.



El presente trabajo se enmarca en el ámbito de las estadísticas experimentales



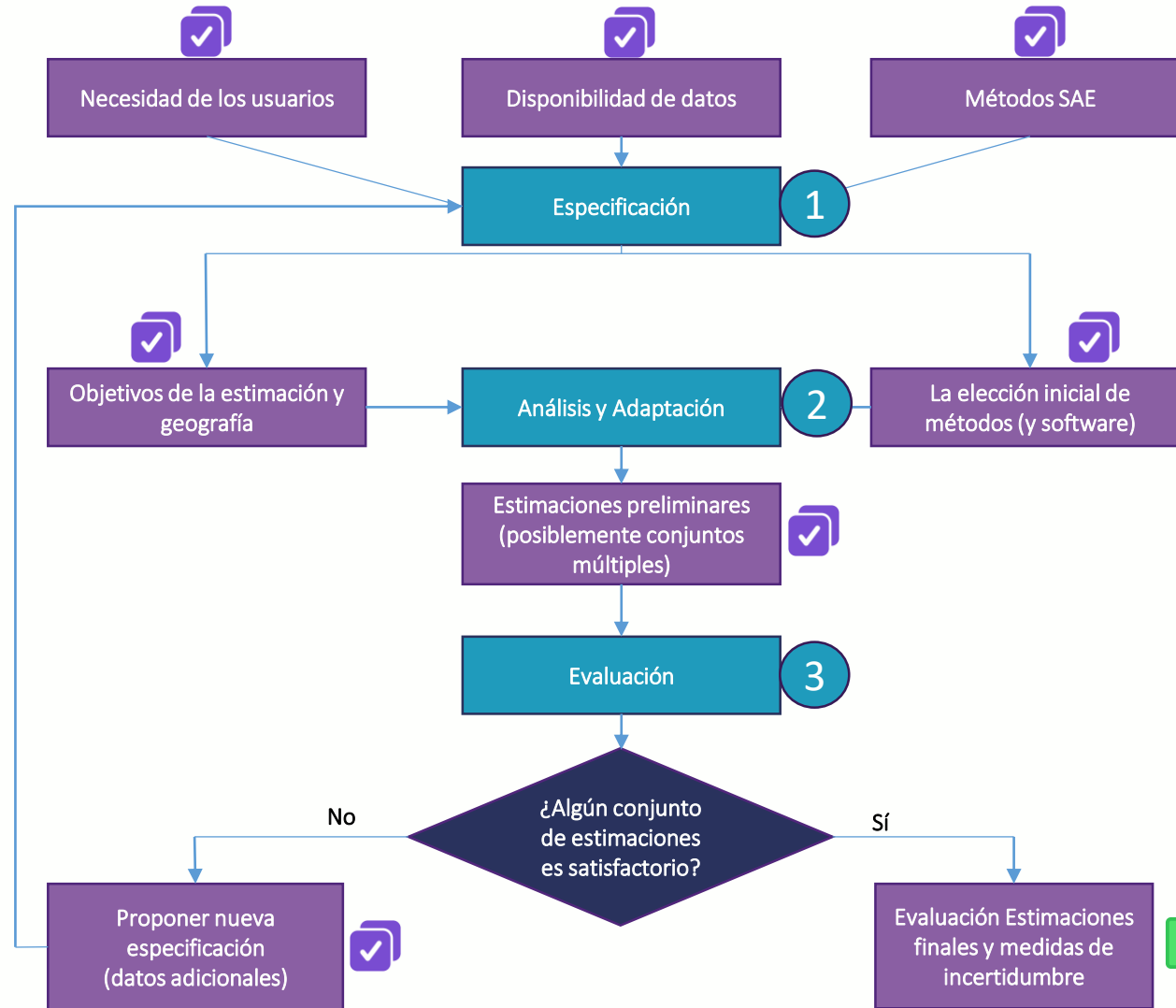
2.

Metodología

Implementación SAE en la ENUSC 2024



Marco metodológico para la producción de estadísticas en áreas pequeñas



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas (INE) basado en [Tzavidis et al. \(2018\)](#).

1 Especificación

Disponibilidad de datos

1 Revisión bibliográfica



Criminología



SAE aplicado a criminalidad

Base conceptual para identificación de covariables relevantes

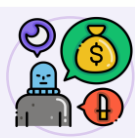
2 Dimensiones identificadas



Socio-demográfico



Socio-económico



Crimen y delincuencia



Infraestructura y entorno



Cultura y Cohesión social

3 Fuentes disponibles en Chile

Demográficas

- Censo Población y Vivienda
- Proyecciones de población

Crimen y Delincuencia

- Carabineros de Chile

Socioeconómicas

- Ministerio Desarrollo Social y Familia

Infraestructura y entorno

- Sistema Nacional de información Municipal (SINIM)
- Google Earth Engine

4 Filtro de selección

1 Calidad

- Cobertura comunal completa
- Actualidad temporal
- Metadatos disponibles

2 Redundancia

- Correlación entre covariables

3 Asociación con indicador

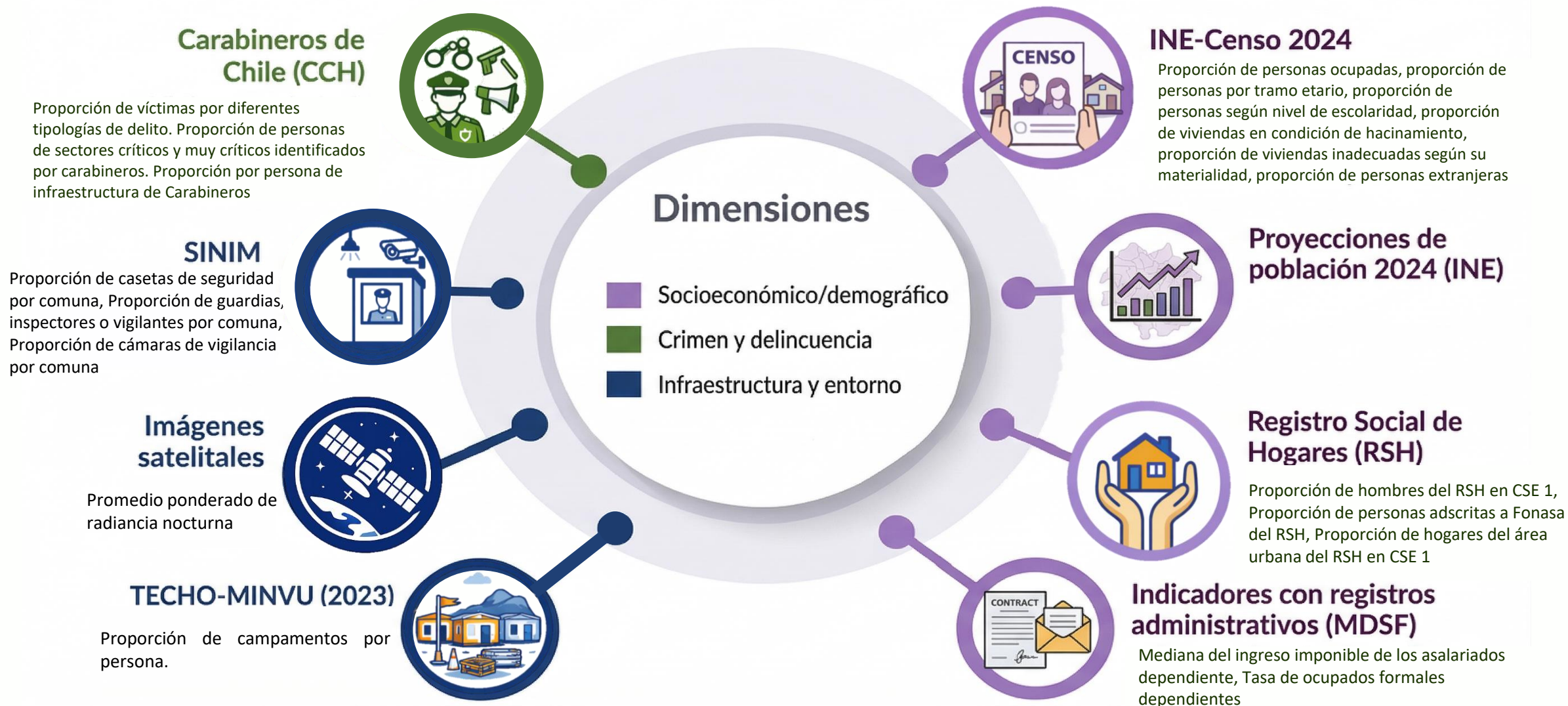
- Correlación entre covariables y indicador



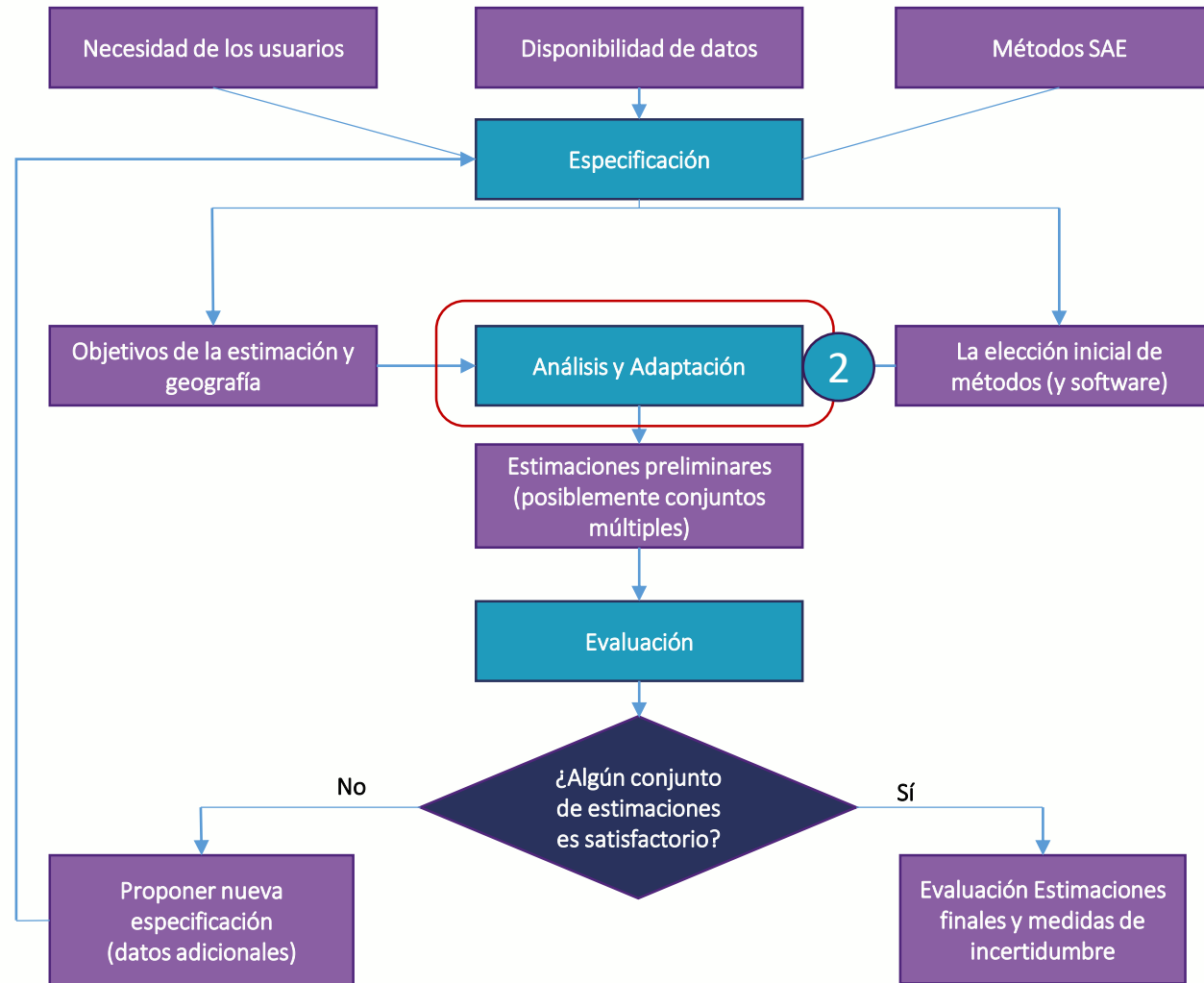
Covariables finales
Aporte estadístico y coherencia teórica

1 Especificación

Ejemplos de covariables seleccionadas



Marco metodológico para la producción de estadísticas en áreas pequeñas

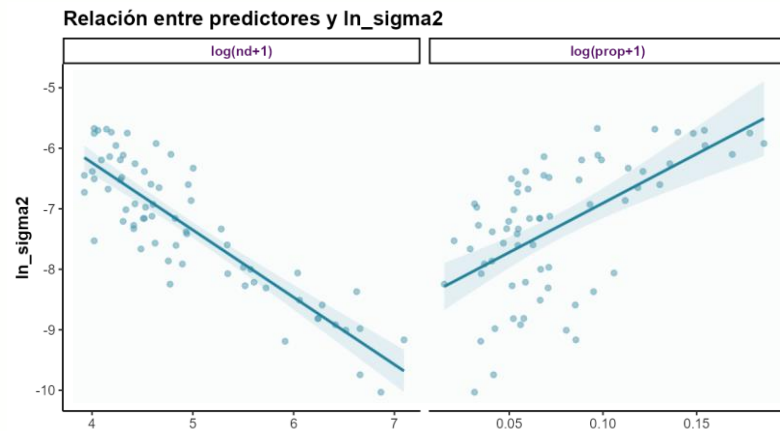


Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas (INE) basado en [Tzavidis et al. \(2018\)](#).

2 Análisis y adaptación

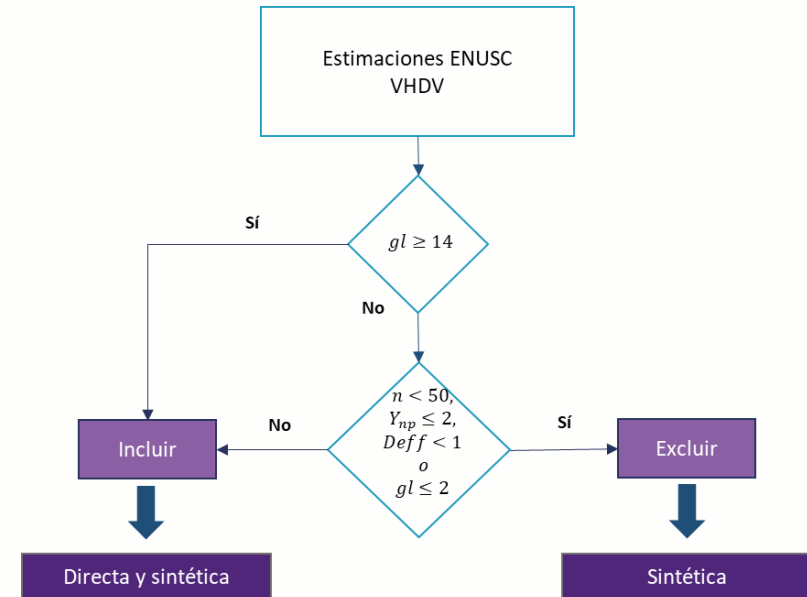
Función de varianza generalizada y criterios de inclusión de comunas

Función de varianza generalizada



$$\log(\tilde{\psi}_d) = \log(n_{sample} + 1) + \log(\hat{\theta}_d^{DIR} + 1) + \varepsilon_d$$

Criterios de inclusión de comunas



✓ 21 comunas de 136 tendrán estimación sintética

2 Análisis y adaptación

Modelo escogido

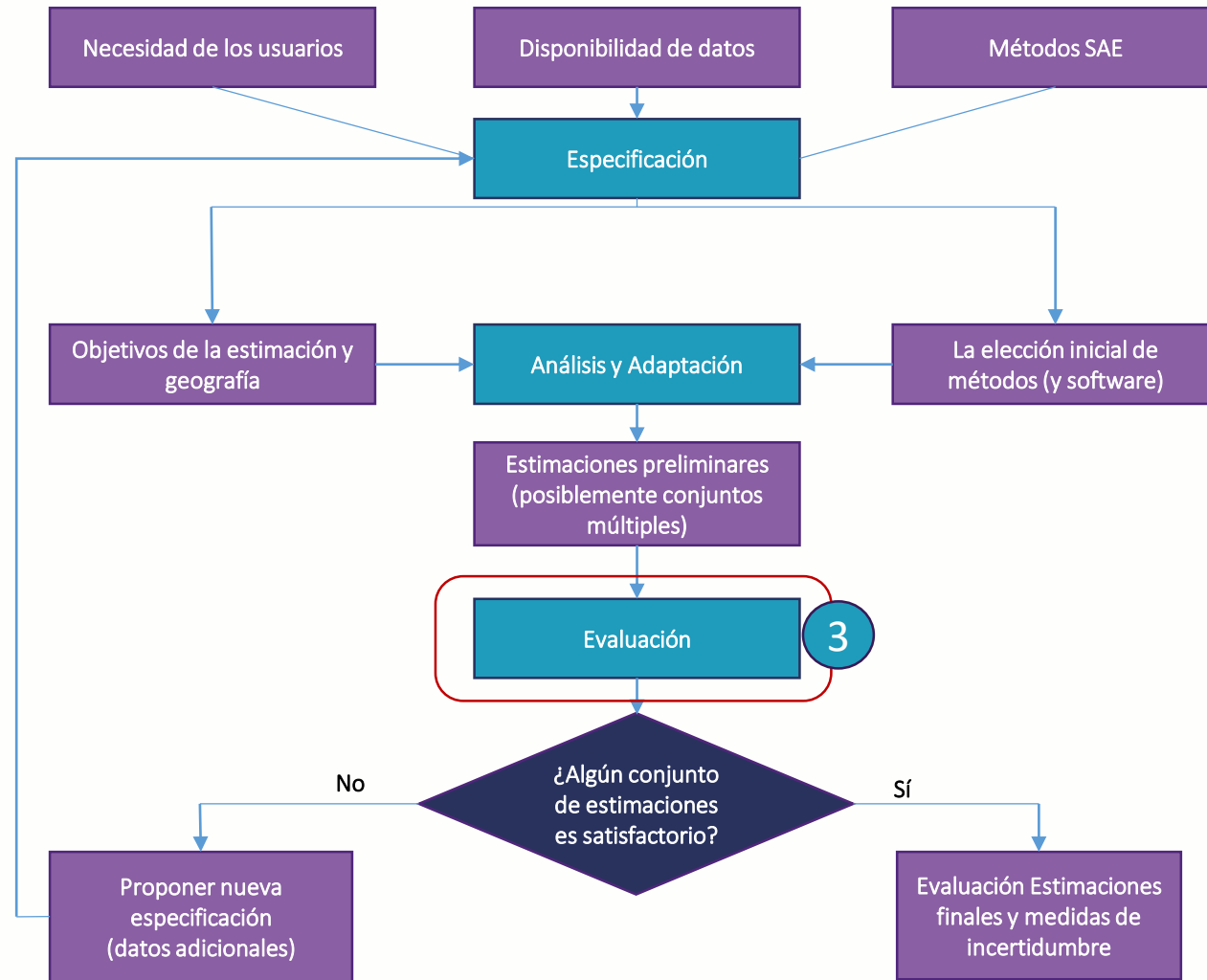
- Proporción de personas que denuncian ser victimizadas por robo con intimidación.
- Mediana del ingreso de los asalariados dependientes.
- Proporción de viviendas en condiciones inadecuadas según la materialidad.
- Proporción de campamentos por persona.
- Dicotómicas regionales.

Considerar...

- Estimación de varianza de efectos aleatorios mediante REML
- Transformación arcsin (sqrt)
- Se utiliza el tamaño muestra efectivo en base a la FVG
- Estimación de ECMP, mediante bootstrap
- Inversa tipo Naive

Variable	Coefficientes	Error estándar	Valor t	Valor p
(Intercepto)	0.4982	0.0779	6.3929	0.0000
Prop.RoboConIntimidación	0.1498	0.0482	3.1049	0.0019
MedIngAsaDep	-0.1134	0.0455	-2.4897	0.0128
PropVivInadecuada	-0.1916	0.0636	-3.0119	0.0026
PropCampamentos	0.0114	0.0054	2.1032	0.0354
dummy Tarapacá	-0.0204	0.0294	-0.6928	0.4884
dummy Antofagasta	-0.1238	0.0339	-3.6556	0.0003
dummy Atacama	-0.1066	0.0344	-3.1008	0.0019
dummy Coquimbo	-0.1178	0.0424	-2.7751	0.0055
dummy Valparaíso	-0.1371	0.0457	-2.9991	0.0027
dummy Metropolitana	-0.1180	0.0457	-2.5844	0.0098
dummy O'Higgins	-0.1367	0.0454	-3.0092	0.0026
dummy Maule	-0.1646	0.0482	-3.4123	0.0006
dummy Ñuble	-0.1655	0.0502	-3.2973	0.0010
dummy Biobío	-0.1580	0.0474	-3.3318	0.0009
dummy La Araucanía	-0.1180	0.0485	-2.4314	0.0150
dummy Los Ríos	-0.1716	0.0475	-3.6143	0.0003
dummy Los Lago	-0.1565	0.0433	-3.6176	0.0003
dummy Aysén	-0.1634	0.0479	-3.4116	0.0006
dummy Magallanes	-0.1816	0.0485	-3.7415	0.0002
AIC	-359.96			
BIC	-302.31			
$R^2_{Hidiroglou}$				84%

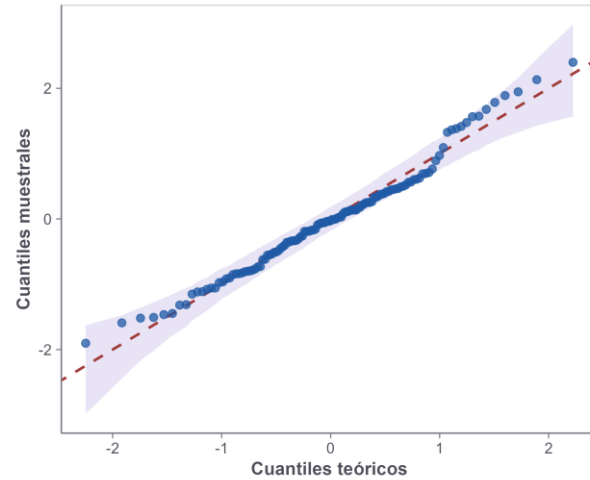
Marco metodológico para la producción de estadísticas en áreas pequeñas



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas (INE) basado en [Tzavidis et al. \(2018\)](#).

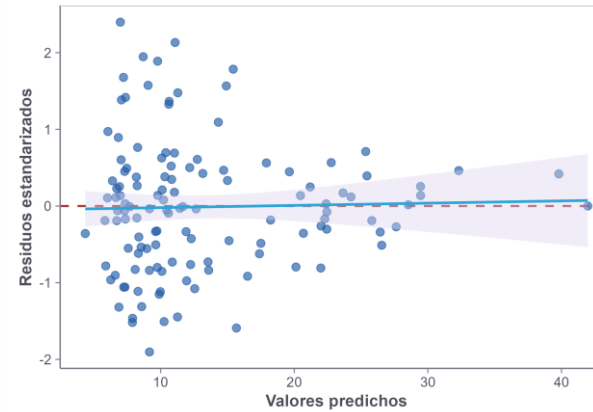
3 Evaluación

Normalidad residuos estandarizados



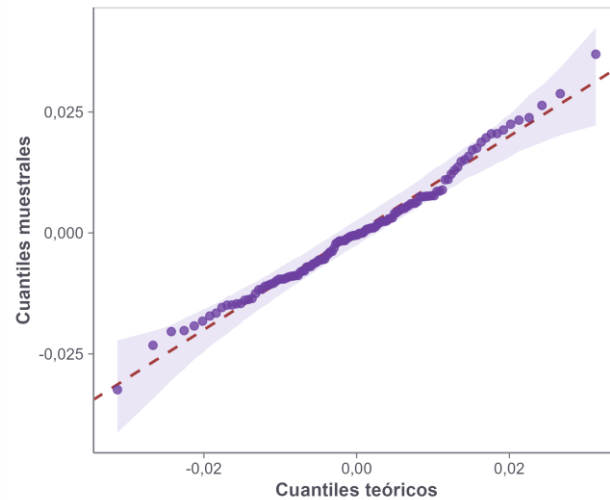
Bajo el test **Shapiro-Wilk** no se rechaza la hipótesis de normalidad ($p > 0,05$)

Estructura residual



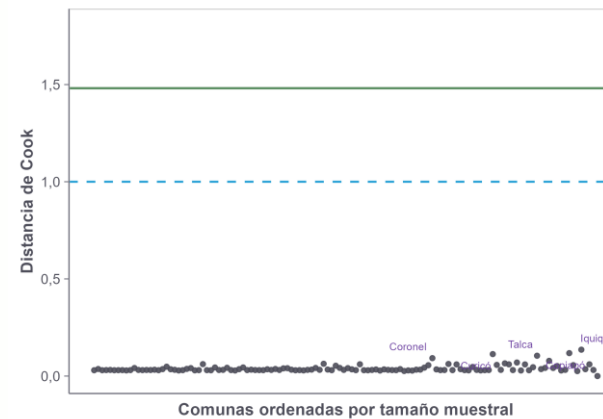
- Bajo el test **Breusch-Pagan** no se rechaza la hipótesis de homocedasticidad ($p > 0,05$)
- Bajo el test **Durbin-Watson** no se rechaza la hipótesis de independencia ($p > 0,05$)

Normalidad efectos aleatorios



Bajo el test **Shapiro-Wilk** no se rechaza la hipótesis de normalidad ($p > 0,05$)

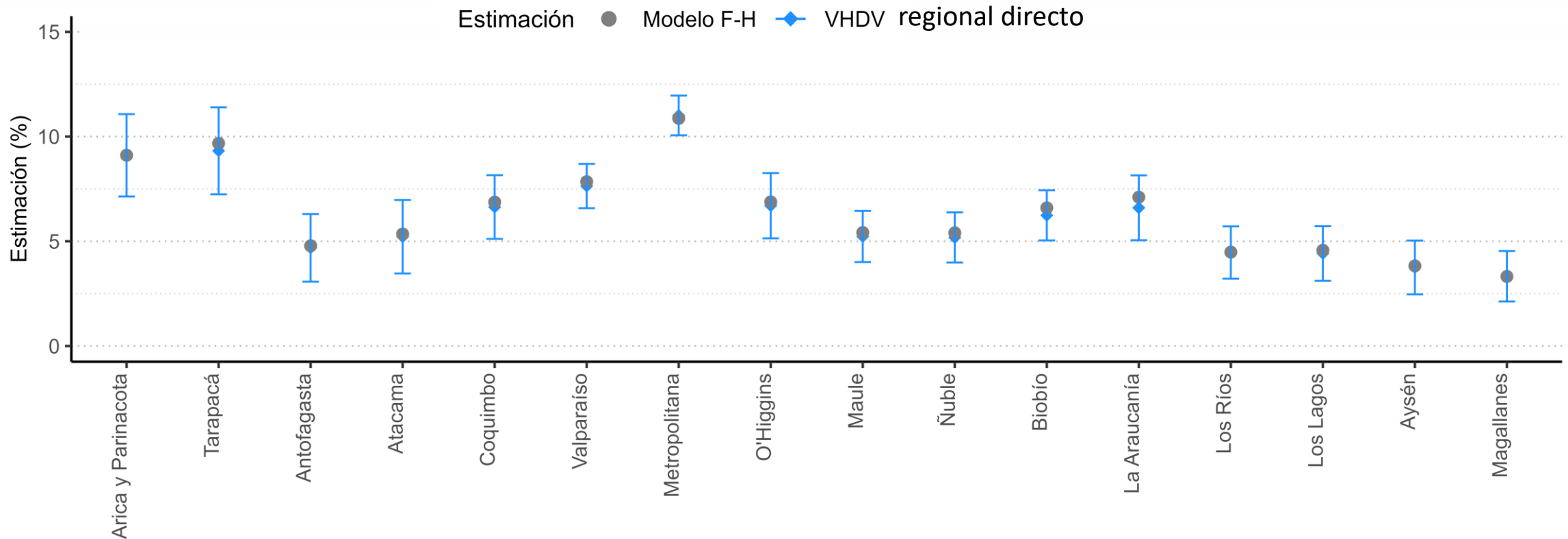
Influencia de comunas



No existen datos influyentes bajo métrica de Cook mayor a 1

3 Evaluación

Coherencia con estimaciones regionales (pre-Benchmarking)

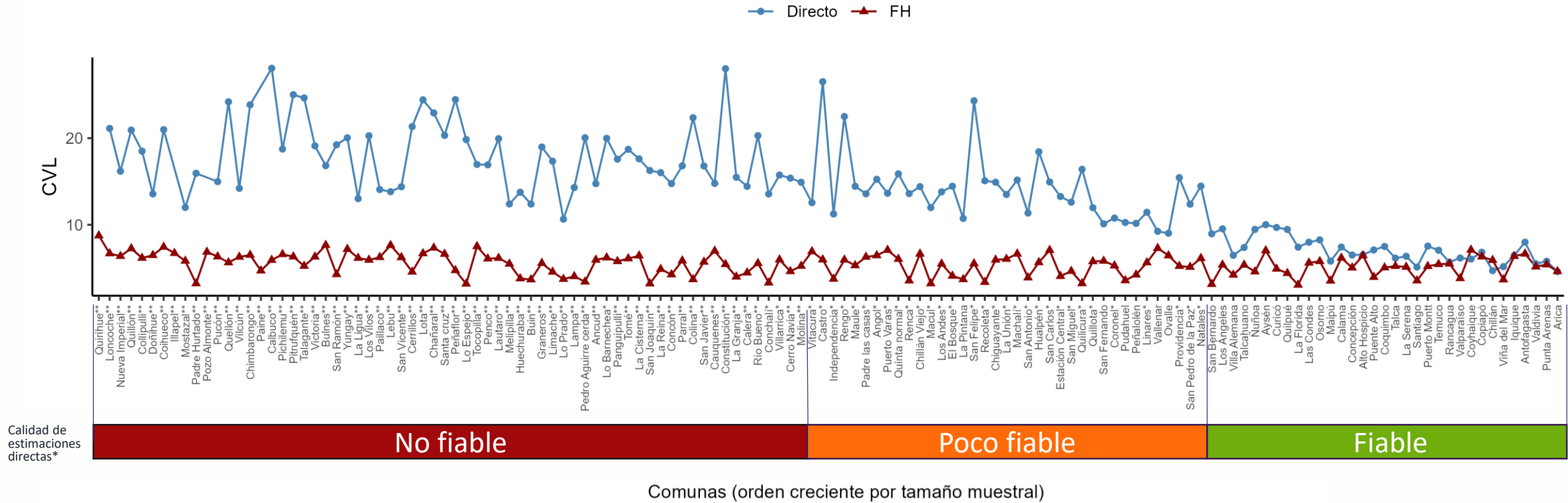


Observación : Previo al benchmarking, los agregados regionales obtenidos a partir de las estimaciones comunales EBLUP-FH se ubican dentro de los intervalos de confianza de las estimaciones regionales oficiales.

3 Evaluación

Comparación de métricas de error

Coeficientes de variación logarítmico comunales SAE vs. Directas



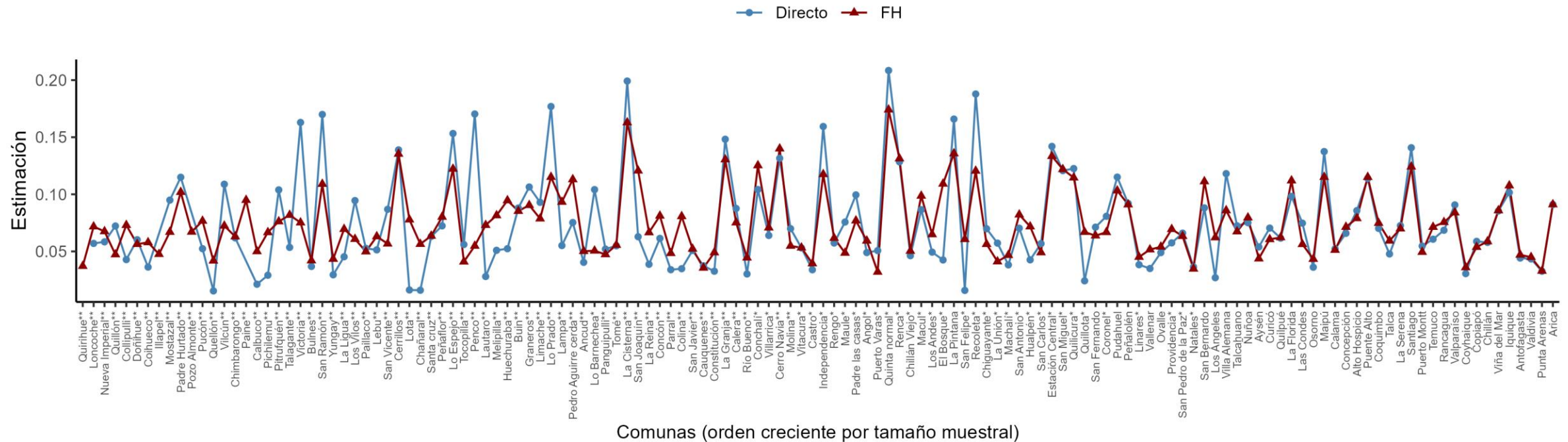
3.

Resultados



Resultados: Estimación puntual

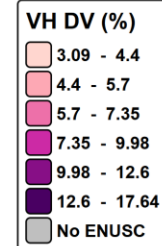
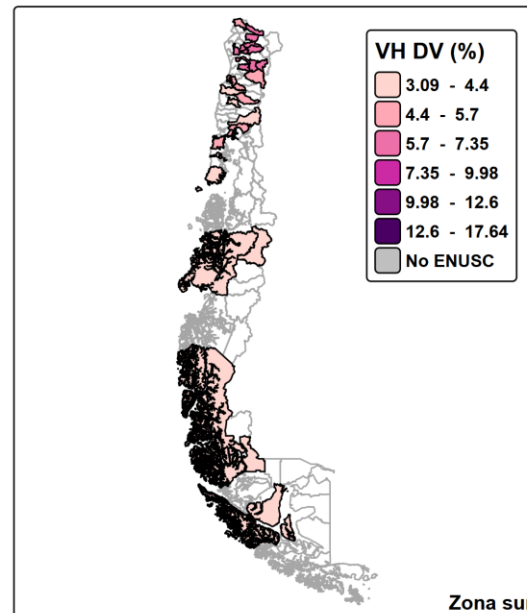
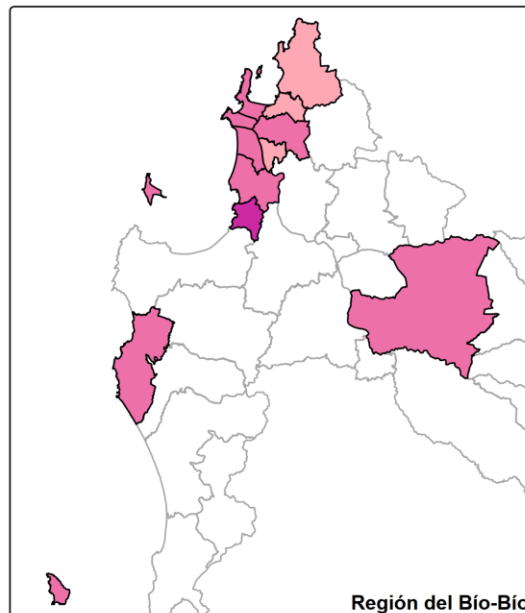
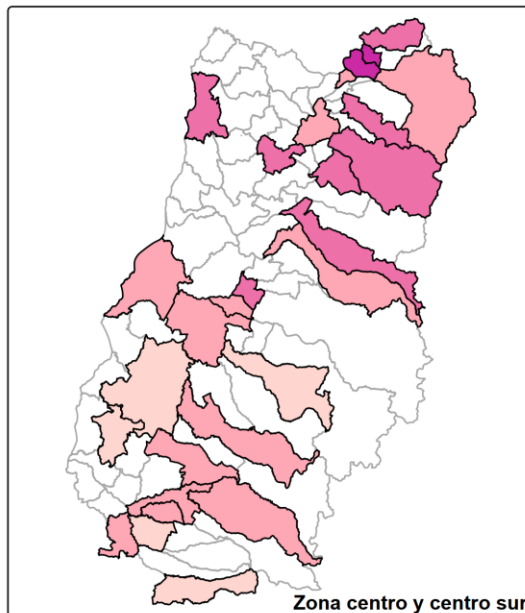
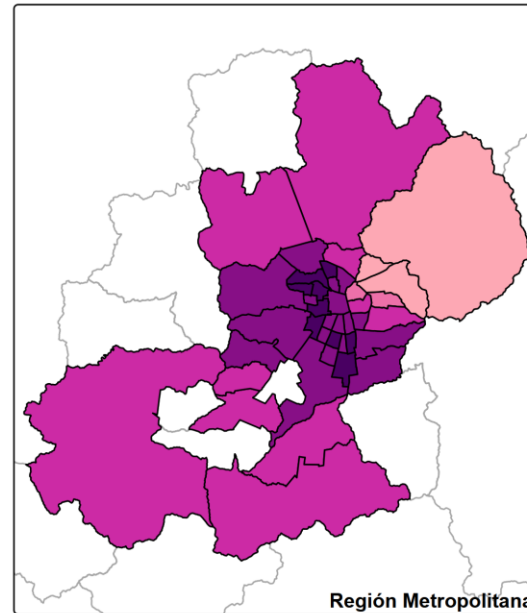
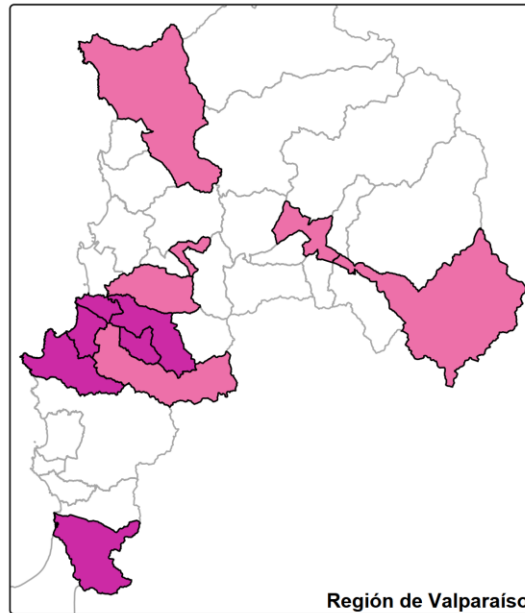
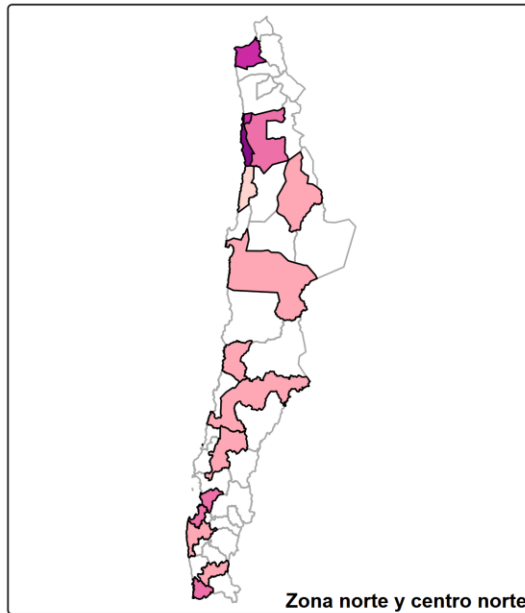
Estimación puntual comunal SAE vs. Directas



* poco fiable
** no fiable

$$\hat{Y}_d^{FH} = \hat{\gamma}_d Y_d^{DIR} + (1 - \hat{\gamma}_d) x_{dj}^T \hat{\beta}$$

Resultados: Estimación puntual



La clasificación en categorías se construye a partir de estimaciones puntuales y debe interpretarse con cautela, dado que cada estimación posee incertidumbre (intervalo de confianza)

[Link mapa interactivo](#)

4.

Conclusiones y trabajo futuro



Conclusiones

- La metodología SAE implementada, EBLUP basado en el modelo de Fay–Herriot, **permitió obtener estimaciones comunales más precisas** y útiles del indicador VHDV para ENUSC 2024, especialmente donde la estimación directa no cumple estándares de calidad definidos por el INE.
- La metodología implementada incorporó un marco conceptual y de calidad que permitió la identificación de fuentes de información y su validación para el uso en los modelos predictivos.
- Al implementar los modelos, se efectuó una revisión exhaustiva para garantizar: i) consistencia teórica, ii) buena bondad y significancia estadística, iii) análisis que verifican supuestos para los efectos aleatorios y los residuales estandarizados iv) se verifica la no presencia de puntos atípicos o influyentes y v) consistencia de las estimaciones SAE antes del *bechmarking* con las estimaciones directas regionales.

Trabajo futuro

- Es posible extender el uso de la metodología SAE a otros indicadores de interés, como cifra oculta o percepción de inseguridad. Para esto, es importante entender que los resultados están supeditados tanto a la **calidad de las fuentes de información auxiliar**, como a aspectos relacionados con las estimaciones directas.
- Es posible extender los modelos SAE incorporando enfoques más avanzados, tales como modelos bayesianos, temporales y espaciales, que permitan capturar dependencias adicionales y mejorar la precisión de las estimaciones.
- En relación con las limitaciones de los registros administrativos utilizados, se identificaron, en algunos casos, problemas de cobertura, presencia de datos faltantes e inconsistencias, lo que hizo necesario aplicar imputaciones o, en otros casos, descartar el uso del registro.
- Aunque la metodología SAE permite obtener estimaciones confiables a nivel comunal para el periodo 2024, **no es posible recurrir a las pruebas estadísticas habituales para comparar las estimaciones con el periodo anterior, 2023**, ya que, en esa versión, las estimaciones comunales fueron producidas exclusivamente bajo métodos directos o muestreo.

Muchas gracias



ENCUESTA
NACIONAL
URBANA DE
SEGURIDAD
CIUDADANA

ENUSC

2024





ENCUESTA
NACIONAL
URBANA DE
SEGURIDAD
CIUDADANA

ENUSC

2024

Resultados Implementación SAE en ENUSC 2024

Victimización a Hogares por Delitos Violentos

Estadística Experimental

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS
DEPARTAMENTO DE METODOLOGÍA E INVESTIGACIÓN ESTADÍSTICA
DEPARTAMENTO DE ESTADÍSTICAS DEMOGRÁFICAS Y SOCIALES

Abril 2026