



Estimación de la tasa de pobreza en Cantabria en Área Pequeña

Autores: Francisco Parra Rodríguez
Lorena Campo Moreno

DOC. Nº 2/2015
ISSN 2444 - 1627
Santander, Cantabria

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	2
I. MEDIR LA FUERZA.....	2
I.1.- Indicadores monetarios.....	3
I.2.- Enfoque Multidimensional.....	3
2. METODOLOGÍA.....	7
3. VARIABLES COMUNES ENTRE EL CENSO DE POBLACIÓN 2011 Y ECV.....	8
4. RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN DE LA POBREZA EN LOS MUNICIPIOS DE CANTABRIA.....	11
5. CONCLUSIONES.....	16
6. Anexo I.....	17
7. Anexo II.....	20
8. Anexo III.....	23
9. Bibliografía.....	28

INTRODUCCIÓN¹

La extensa literatura desarrollada recientemente sobre la producción de estadísticas para áreas geográficas pequeñas, sugiere procedimientos para la obtención de estimadores de renta y gasto en función de variables comunes en encuestas de hogares y censos de población (Ghosh y Rao (1994), Rao (1999)). La aplicación de estos métodos al problema específico de los índices de pobreza ha sido desarrollado por:

- Elbers, Lanjouw, Lanjouw, y Leite (2002), auspiciado por el Banco Mundial y aplicado a Sudáfrica, Brasil, Panamá, Madagascar y Nicaragua, entre otros.
- Molina y Rao (2009) que estiman la pobreza a través del mejor predictor empírico (EBP)
- Chambers y Tzavidis (2006), que utilizan la aproximación por M-quantiles².

La idea central de la metodología consiste en utilizar la muestra contenida en las encuestas de hogares³ para estimar un modelo explicativo del gasto de consumo o de los ingresos de los mismos. Para ello, se define un indicador de pobreza o desigualdad, basado en la distribución de una variable de interés a nivel de hogar (y_h), por ejemplo, el porcentaje de hogares con ingresos por debajo del 60% de la mediana, o con ingresos o gastos inferiores al valor de la Canasta Básica Alimentaria (CBA). Mediante la encuesta de hogares se puede estimar la distribución conjunta de y_h y un vector de covariables, denotado por x_h . Dichas covariables deben de estar incluidas tanto en la encuesta como en el censo o registro de población utilizado. Esta distribución estimada puede usarse para generar la distribución de y_h en cualquier subpoblación en el censo, y obtener así el indicador de pobreza a nivel de dicha subpoblación.

En consecuencia, proponemos la estimación de las tasas de pobreza a niveles municipales en Cantabria utilizando los datos de la Encuesta de Condiciones de Vida (ECV), como encuesta de hogares, y de los Censos de Población y Viviendas 2011, ambas estadísticas son operaciones oficiales del Instituto Nacional de Estadística (INE).

El texto se estructura en cinco apartados, en el primero se exponen las medidas de pobreza, en el segundo apartado, de carácter metodológico, se describe el procedimiento utilizado para estimar el índice de pobreza en pequeñas áreas, en el tercero se seleccionan las covariables comunes entre la Encuesta de Condiciones de Vida (ECV) y los Censos de Población y Viviendas de 2011, en el cuarto se analizan los resultados obtenidos en la estimación del índice de incidencia de la pobreza y la brecha de pobreza sobre un umbral de necesidades consideradas básicas o insatisfechas en los municipios de Cantabria, y finalmente en el último apartado, se exponen las conclusiones obtenidas.

I.- MEDIR LA POBREZA

Los indicadores de pobreza en general son de dos tipos, monetarios basados en la distribución de los ingresos o los gastos, o de carencia o de necesidades básicas insatisfechas. Si bien como se apunta en Panorama Social de América Latina 2013, elaborado por CEPAL, ambas medidas se complementan:

“Es necesario evaluar también qué sucede cuando se integra la pobreza por ingresos como una dimensión más en la medición por carencias, en el entendido de que ambas son medidas incompletas del bienestar y su combinación permite reducir los errores de exclusión que surgen de utilizar solo una de estas medidas. Los resultados muestran que la complementariedad entre las medidas de pobreza

¹ El autor agradece los comentarios recibidos de Ángel Prieto Guijarro y Manuel Martí Antonio.

² Las estimaciones EBP y M-quantil han sido sistematizadas en el proyecto de la D.G. de I+D de la Unión Europea, que se denomina Small Area Methods for Poverty and Living Condition Estimate (SAMPLE).

³ Puede utilizarse la muestra completa o una parte de la muestra, por ejemplo se puede utilizar la muestra de una región para calcular los indicadores de pobreza a nivel de los municipios de esa región. De igual manera puede utilizarse una muestra urbana para obtener los indicadores de pobreza a nivel de distrito o barrio.

multidimensional y monetaria es mayor en los países donde la pobreza medida por medio de carencias no monetarias es menos prevalente y, por tanto, es donde tiene mayor potencial para reducir vacíos de información y disminuir los errores de exclusión", (CEPAL, 2013, p.21)

1.1.- Indicadores monetarios.

Los índices de pobreza monetarios más utilizados pertenecen a la familia de índices paramétricos propuestos por Foster, Greer y Thorbecke (1984), FGT, se obtienen a partir de la siguiente expresión:

$$(1) P_{\alpha} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^q \left[\frac{z - y_i}{z} \right]^{\alpha}, \alpha = 0,1,2$$

Donde:

- i.- Individuo (viviendas, hogares, personas)
- y_i .- Ingreso del hogar por adulto equivalente (o gasto-consumo)
- z.- Línea de pobreza. Ingreso del hogar inferior al valor de un monto mínimo (umbral) de una cesta de la compra. La línea de pobreza está en Tabla 1.
- $(z - y_i)/z$.- distancia relativa de y_i a z
- n.- tamaño de la población (hogares, viviendas o personas)
- q.- tamaño de la población pobre
- α .- parámetro que hace sensible las medidas de pobreza a la distribución de ingresos.

FGT0; $\alpha = 0$, obtiene el indicador incidencia de la pobreza (extensión o prevalencia), o proporción de población cuyo ingreso es inferior a la línea de pobreza.

FGT1; $\alpha = 1$, obtiene la brecha relativa de pobreza (o indigencia) promedio ó intensidad de la pobreza. Es el cociente entre la renta media necesaria para situar a todos los pobres justo en el umbral de la pobreza y la renta media de la población. El denominador permita conocer la magnitud de la brecha en relación con los recursos que pueden utilizarse para eliminarla, es por tanto una medida de los recursos necesarios para erradicar la pobreza. También puede expresarse como la tasa de pobreza por la brecha de ingreso (cociente entre la brecha de pobreza y la renta mínima que obtendrían los pobres al salir de la pobreza)

FGT2; $\alpha = 2$, se obtiene la severidad de la pobreza; lo que supone dar un peso mayor a las distancias relativas de los más pobres.

Las líneas de pobreza se determinan bien a partir de un criterio estadístico, el 60% de la mediana de la distribución de los ingresos por unidad de consumo fijado por Eurostat, o bien a partir del valor de una canasta de bienes y servicios, empleando el método del costo de las necesidades básicas. La canasta básica para la medición de la pobreza se construye sobre la base de una canasta básica de alimentos, que abarca los bienes que se precisarían para cubrir las necesidades nutricionales de la población, tomando en consideración los hábitos de consumo, la disponibilidad efectiva de alimentos y sus precios, correspondientes a cada país y zona geográfica. En la mayoría de los casos, la información sobre la estructura del consumo de los hogares, tanto de alimentos como de otros bienes y servicios, proviene de las encuestas de presupuestos familiares.

A este valor denominado línea de indigencia, se agrega el monto requerido por los hogares para satisfacer las necesidades básicas no alimentarias, a fin de calcular el valor total de la línea de pobreza. Para ello, se multiplica la línea de indigencia por un factor, que toma valores distintos según se refiera a áreas urbanas o rurales. El valor de las líneas de indigencia y pobreza se actualiza cada año de acuerdo con la variación acumulada del índice de precios al consumidor (IPC).

1.2.- Enfoque Multidimensional.

La pobreza es un fenómeno complejo y multidimensional, razón por la cual existen múltiples definiciones y maneras de medirla, en Europa la Estrategia de Lisboa 2020 estableció una medida multidimensional de la pobreza común para los países europeos denominada ERPE (personas En Riesgo de Pobreza y/o Exclusión) o las siglas en inglés AROPE (At Risk of Poverty and/or Exclusión). Según la Estrategia Europa 2020 se consideran personas en riesgo de pobreza y/o exclusión social a la

población que se encuentra en alguna de las tres situaciones que se definen a continuación. Personas que viven en riesgo de pobreza (por debajo del 60% de la mediana del ingreso equivalente o por unidad de consumo), personas que sufren privación material severa (4 de los 9 ítems definidos) o personas que viven en hogares sin empleo o con baja intensidad en el empleo (sus miembros en edad de trabajar lo hicieron menos del 20% del total de su potencial de trabajo durante el año anterior al de la entrevista). En caso de estar incluidas en dos o tres condiciones, las personas se contabilizan solo una vez.

El Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) elaborado por la ONU (UNDP, 2014) y que desde el 2010 sustituye a los anteriores Índices de Pobreza Humana, y el desarrollado por la CEPAL (2014)⁴, son dos ejemplos de indicadores de recuento ajustados (Alkire y Foster, 2008) que también responden a dicho enfoque multidimensional. Se obtienen mediante la siguiente operativa:

- Índice de recuento (H), o porcentaje de personas con al menos dos carencias (% de población multidimensionalmente pobre).

$$(2) H = \frac{q}{n}$$

Donde q es el número de pobres y n la población total.

- Índice de intensidad (A), que expresa el porcentaje medio de privaciones experimentadas por las personas pobres (o la cantidad promedio de carencias que experimentan los pobres)

$$(3) A = \frac{|c(K)|}{qd}$$

Suponiendo que k es un número entero entre 1 y d. Definimos el vector censurado de recuento de privaciones c(k) de la siguiente manera:

si $c_i > K$, entonces $c_i(K) = c_i$, o el recuento de privaciones de la persona i

si $c_i < K$, entonces $c_i(K) = 0$.

Nótese que $c_i(K)/d$ representa el porcentaje de posibles privaciones sufridas por una persona pobre i, y, por lo tanto, el promedio de la proporción de las privaciones entre los pobres está dado por A.

- Índice de recuento ajustado (M0), que combina la información sobre la incidencia (H) y la intensidad de la pobreza (A) al multiplicar ambos indicadores.

En CEPAL (2014) se considera una integración mediante la insuficiencia de recursos (hogares con ingresos "per cápita" insuficientes para cubrir las líneas de pobreza alimentarias y no a alimentarias) y la carencia de algunos bienes patrimoniales, que CEPAL integra como dimensión del Estándar de Vida. Las dimensiones, indicadores, umbrales y pesos de su índice multidimensional figuran en la Tabla 1.

⁴ Ambos índices se han desarrollado en colaboración con Oxford Poverty and Human Development Initiative (OPHI).

Tabla 1: Índice multidimensional de pobreza

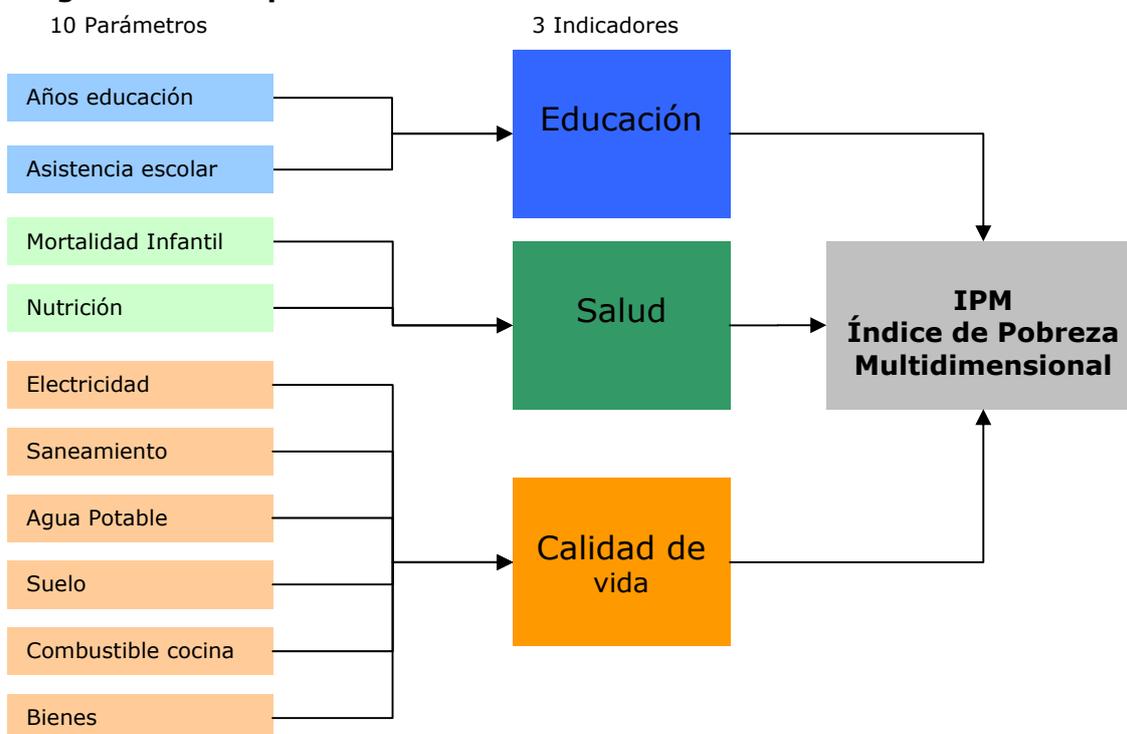
Dimensiones	Indicadores de privación: personas que viven en	Ponderación % ()
VIVIENDA		22,2
Precariedad de los materiales	Viviendas con piso de tierra o con techo o muros con materiales precarios (desechos, cartón, latas, caña, palma, paja, otros materiales).	7,4
Hacinamiento	Hogares con tres o más personas por cuarto, en áreas rurales y urbanas.	7,4
Tenencia insegura de la vivienda	Hogares que i) habitan viviendas ocupadas ilegalmente, o ii) residen en viviendas cedidas o prestadas.	7,4
SERVICIOS BÁSICOS		22,2
Carencia de fuentes de agua mejoradas	Áreas urbanas:	7,4
	Hogares que obtienen agua de alguna de las siguientes fuentes:	
	red pública fuera del terreno;	
	pozos no protegidos o sin bomba a motor;	
	fuentes móviles (aljibe, carro tanque, aguatero, entre otros);	
	agua embotellada, o río, quebrada, lluvia y otros	
	Áreas rurales:	
	Hogares que obtienen agua de alguna de las siguientes fuentes:	
mejorado	pozos no protegidos o con bomba manual;	7,4
	fuentes móviles (aljibe, carro tanque, aguatero, entre otros);	
	agua embotellada, o río, quebrada, lluvia y otros	
	Áreas urbanas: Carencia de saneamiento	
	Hogares en alguna de las siguientes situaciones:	
	con evacuación no conectada a red de alcantarillado o fosa séptica;	
con baño compartido, o que no disponen de servicio higiénico		
Carencia de energía	Áreas rurales:	7,4
	Hogares en alguna de las siguientes situaciones:	
	que no disponen de servicio higiénico;	
	con baño compartido, o con evacuación sin tratamiento a la superficie, río o mar.	
	Hogares que no tienen servicio eléctrico o que usan leña, carbón o desechos como combustible para cocinar.	7,4
ESTÁNDAR DE VIDA		22,2
Insuficiencia de recursos	Hogares con ingresos per cápita insuficientes para cubrir sus necesidades alimentarias y no alimentarias.	14,8
Carencia de bienes duraderos	Hogares que no cuentan con ninguno de los siguientes bienes: i) vehículo, ii) refrigerador y iii) lavadora.	7,4
EDUCACIÓN		22,2
Inasistencia a la escuela	Hogares donde al menos un niño o adolescente (entre 6 y 17 años) no asiste a un establecimiento educativo.	7,4
Rezago escolar	Hogares donde al menos un niño o adolescente (entre 6 y 17 años) está rezagado en el sistema educativo en más de dos años de acuerdo a su edad.	7,4
Logro educativo infuficiente	Hogares donde ninguna persona de 20 años o más alcanzó un nivel educativo mínimo, entendiéndose por ello lo siguiente:	7,4
	personas de entre 20 y 59 años: no cuentan con el primer ciclo de la educación secundaria completo, y	
	personas de 60 años o más: no cuentan con educación primaria completa.	
	desempleada;	
Precariedad de la protección social	empleada sin remuneración, o	3,7
	es un trabajador desalentado.	
	Hogares donde se cumplen todas las siguientes situaciones:	
	ninguna persona cuenta con algún tipo de seguro de salud contributivo;	
EMPLEO Y PROTECCIÓN SOCIAL	ninguna persona está afiliada a un sistema de previsión social contributivo, y	11,1
	ninguna persona tiene ingresos por pensiones o jubilaciones.	
	EMPLEO Y PROTECCIÓN SOCIAL	
Desocupación	Hogares donde al menos una persona de entre 15 y 65 años de edad está en alguna de las siguientes situaciones:	7,4

Fuente: elaboración propia a partir de Panorama Social de América Latina 2014. UN. CEPAL. 2014. Santiago de Chile: Naciones Unidas, 2015. Panorama Social de América Latina. ISSN: 1020-5152

Por su parte en el Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) de la ONU, es también una medida de privaciones severas en las dimensiones de salud, educación y calidad de vida que combina la incidencia de quienes sufren privaciones con la intensidad de la carencia. EL IPM se obtiene en base a 10 parámetros o indicadores agrupados en esas 3 dimensiones, cada dimensión tiene el mismo peso dentro del indicador (1/3), así como cada parámetro dentro de la dimensión. La ponderación de los parámetros depende de la dimensión a la que pertenecen, los de educación y salud se ponderarán con 1/6 y los de nivel de vida con 1/18.

- Educación (ponderación de los parámetros 1 y 2 de 1/6).
 - Años de educación: si ningún miembro del hogar ha completado cinco años de educación
 - Asistencia escolar: al menos un niño en edad escolar en el hogar no asiste a la escuela hasta el grado 8
- Salud (ponderación de los parámetros 3 y 4 de 1/6).
 - Mortalidad infantil: si al menos un niño ha muerto en el hogar
 - Nutrición: al menos un adulto o niño en el hogar con información nutricional está desnutrido
- Calidad de vida (ponderación de los parámetros 5 al 10 de 1/18).
 - Electricidad: si el hogar no tiene electricidad
 - Saneamiento: no tienen un baño con condiciones suficientes o si su baño es compartido con otros hogares (según la definición MDG)
 - Agua potable: si el hogar no tiene acceso a agua potable o la misma está a más de 30 minutos caminando desde el hogar ida y vuelta (Definición MDG)
 - Suelo: si el piso del hogar es de tierra, arena o estiércol
 - Combustible para cocinar: si se cocina con leña, carbón o estiércol
 - Bienes: si el hogar no tiene más de uno de los siguientes bienes: radio, televisión, teléfono, bicicleta, moto, o refrigerador, y no posee un automóvil o camioneta.

Diagrama 1: Componentes del IPM



Fuente: elaboración propia a partir de Informe sobre Desarrollo Humano 2010. Edición del Vigésimo Aniversario. La verdadera riqueza de las naciones: Caminos al desarrollo humano. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). P.107.

II.- METODOLOGÍA

Dada una población U dividida en D dominios⁵. o áreas de tamaño U_1, \dots, U_D de tamaños N_1, \dots, N_D , de la que disponemos de una muestra $s_d \subset U_d$ de tamaño n_d que ha sido distribuida en d dominios $d = 1, 2, \dots, D$, y considerando E_{dj} la medida cuantitativa del bienestar (ingreso o gasto per capita, por ejemplo) de cada hogar j en el dominio d , una vez definida la línea de pobreza, z , para dicha población, la función objetivo a estimar es la medida de pobreza definida obtenida a partir de (1):

$$(4) F_{\alpha d} = \frac{1}{N_d} \sum_{j=1}^{N_d} \left[\frac{z - E_{dj}}{z} \right]^{\alpha} I(E_{dj} < z), \alpha = 0, 1, 2$$

Siendo:

- $\alpha = 0$, mide el indicador de pobreza (porcentaje de hogares por debajo de la línea de pobreza)
- $\alpha = 1$, mide la brecha de pobreza
- $\alpha = 2$, mide el indicador de pobreza severa.

La distribución de la medida de bienestar E_{dj} se supone que difiere de la distribución normal en el sentido de que es asimétrica a la derecha y presenta mayor curtosis o apuntamiento, tal y como se suele representar en la literatura económica. Se parte de que dicha distribución puede transformarse a normal: $Y_{dj} = T(E_{dj})$, de forma que se asume que Y_{dj} sigue un modelo lineal con errores aleatorios que podría ser del tipo multinivel con efectos aleatorios en el área o dominio:

$$(5) Y_{dj} = x_{dj} \beta + u_d + e_{dj}$$

Donde:

x_{dj} Es un conjunto de p variables explicativas observables

u_d Un error con efectos en área o dominio, $u_d \sim N(0, \sigma_u^2)$

e_{dj} Un error de estimación, $e_{dj} \sim N(0, \sigma_e^2)$

La estimación condicional de β sobre las variables observables se calcula a través del vector de parámetros β .

En una segunda etapa del análisis, se combina las estimaciones de parámetros de la primera fase, con las características observables de cada hogar en el censo con el objeto de predecir el gasto de consumo y simular las perturbaciones aleatorias.

Se realizan un conjunto de simulaciones (bootstrap), por cada simulación se obtienen un conjunto de estimaciones de los coeficientes de las regresiones realizadas en la primera etapa, su matriz de varianzas y covarianzas, y la varianza del componente de error de área o dominio. De manera que para cada hogar se obtiene una simulación del término de error u_d y e_{dj} a partir de su correspondiente distribución.

Finalmente, el total de la simulación de la medida de bienestar es utilizada para calcular estimaciones de las medidas de pobreza para el nivel de agregación territorial que se define en el dominio.

Elbers, Lanjouw, Lanjouw, y Leite (2002), no presuponen que la distribución de errores ha de ser aleatoria y homocedástica entre todos los hogares de la muestra, sino que va a existir una varianza de error común a todos los hogares de la

⁵ El cluster es el nivel de agrupación territorial con el que se pretende realizar el ejercicio: municipio, distrito, etc...

muestra pertenecientes a un determinado cluster (efecto localización). La presencia de heterocedasticidad en las matrices de varianzas y covarianzas de los errores, obliga a realizar una regresión auxiliar entre una transformación de errores del modelo, la variable ajustada, \hat{y}_{jd} y/o las covariables x_{jd} .

Las estimaciones EBP, consideran que la medida FGT de orden α es una función no lineal, $h_\alpha(y_d)$, siendo $y_d = (y'_{ds}, y'_{dr})'$ el vector que contiene los valores estimados de Y_{dj} para los hogares de la muestra, s , y ajenos a la muestra, r , del dominio d .

$$(6) F_{\alpha d} = \frac{1}{N_d} \sum_{j=1}^{N_d} \left[\frac{z - T^{-1}(Y_{dj})}{z} \right]^\alpha I(T^{-1}(Y_{dj}) < z) =: h_\alpha(y_d), \alpha = 0,1,2$$

Entonces EBP vendría dado por:

$$(7) \hat{F}_{\alpha d} = \int_R h_\alpha(y_d) \int \left(\frac{y_{dr}}{y_{ds}} \right) dy_{dr}$$

Dado que no hay expresión para $\hat{F}_{\alpha d}$, esta se aproxima por simulaciones Monte Carlo, generando L replicas para la distribución de $\frac{y_{dr}}{y_{ds}}$, que en la práctica se realizan generando valores univariados para el modelo siguiente:

$$(8) Y_{dj}^{(l)} = x_{dj} \hat{\beta} + \hat{u}_d + v_d + \varepsilon_{dj}$$

$$(9) v_d \sim N(0, \hat{\sigma}_u^2(1 - \hat{\gamma}_d)), \varepsilon_{dj} \sim N(0, \hat{\sigma}_\varepsilon^2)$$

Siendo $\gamma_d = \sigma_u^2 \left(\frac{\sigma_u^2 + \sigma_\varepsilon^2}{n_d} \right)^{-1}$ y n_d el tamaño de la muestra en el dominio d .

El método M-Quantil realiza una regresión no paramétrica (spilines) para estimar la forma de la distribución de la pequeña área en base a las covariables.

El procedimiento utilizado en este trabajo es el EBP, descrito en el Capítulo 13 del documento metodológico que figura en el proyecto SAMPLE (Small Area Methods for Poverty and Living Conditions Estimates) de la UE. El proyecto SAMPLE incluye para aplicar dicho procedimiento tres funciones para el software R: FGTpovertyEB, FGTpovertyEBsample, y PBMSE.EB que computan el modelo (9) a partir de Battese, Harter and Fuller (1988) utilizando covariables de la muestra y el registro de población, o exclusivamente de la muestra, y calculan el error cuadrático medio (MSE) a partir de un bootstrap paramétrico desarrollado por González-Manteiga et al (2008).

III.- VARIABLES COMUNES ENTRE EL CENSO DE POBLACIÓN 2011 Y ECV.

No son muchas las variables comunes que cabe encontrar, entre los Censos de Población y Viviendas de 2011 y la ECV de 2011, que tengan relación con las dimensiones de la pobreza en la bibliografía existente. Estas dimensiones como se ha visto en el primer apartado, hacen referencia a la situación laboral de los miembros del hogar, la educativa, la sanitaria y las características de la vivienda o estándares de vida. Estas últimas tienen mucha importancia en los análisis

realizados en países en vías de desarrollo, pero en Cantabria el acceso a la electricidad, agua potable, saneamiento público, gas natural, o los equipamientos básicos de la vivienda (electrodomésticos, teléfono, etc.) están generalizados en todos los hogares, ver Tabla 2. Por otro lado, las variables comunes entre ECV y Censos se limitan a disponer de inodoro y de ducha ó bañera.

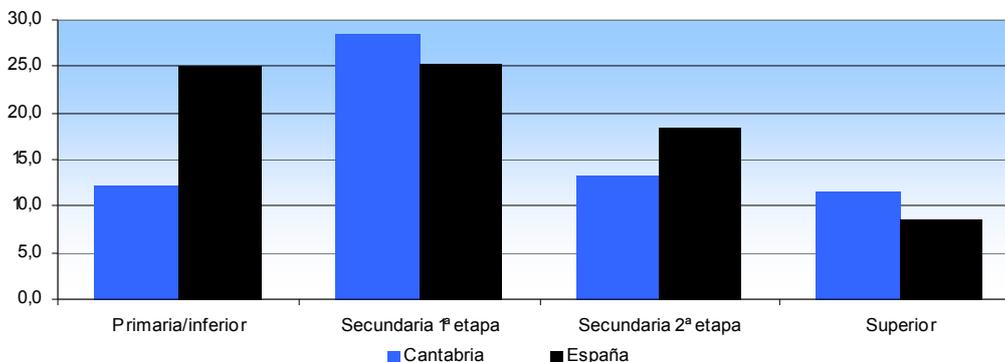
Tabla 2. Hogares según equipamientos de la vivienda en Cantabria.

Equipamiento	Número	% total hogares
Baño o ducha	181.072	99,1%
Inodoro en el interior	178.194	97,6%
Plaza de garaje	180.103	98,6%
Trastero	180.200	98,7%
Ascensor	178.333	97,6%
Puerta blindada	177.340	97,1%
Agua caliente	170.194	93,2%
Lavadora	159.830	87,5%
Frigorífico-congelador	171.737	94,0%
Radiadores	149.465	81,8%
Calefacción central	164.595	90,1%
Horno	126.843	69,4%
Microondas	123.127	67,4%
Extractor de humos	98.941	54,2%
Aspirador	107.461	58,8%
Lavavajillas	81.372	44,5%
Secadora de ropa	87.633	48,0%
Alarma	77.083	42,2%
Refrigeración	55.846	30,6%
Teléfono fijo	34.295	18,8%
Televisión	17.371	9,5%
Ordenador	18.258	10,0%
Total	182.656	100,0%

Fuente: Encuesta Social de Cantabria 2009, ICANE

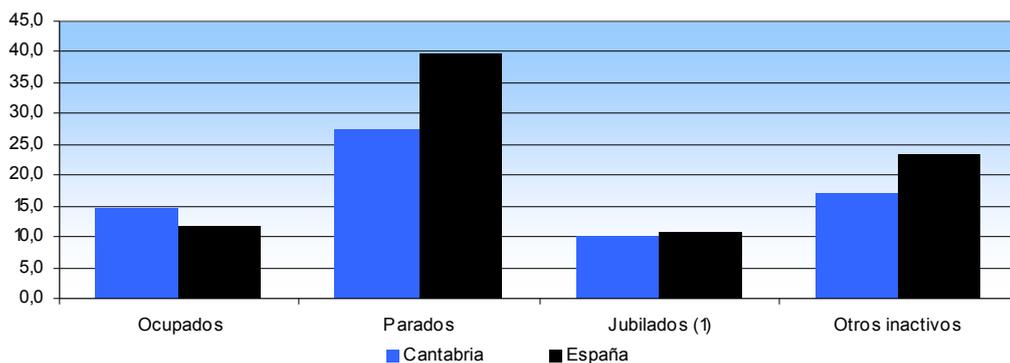
Por otro lado, cabe destacar que los análisis previos realizados sobre la incidencia de la pobreza en Cantabria muestran una alta vinculación tanto con el nivel educativo (figura 1), la actividad económica (figura 2), como con las tipologías de hogar (figura 3).

Figura 1. Tasa de riesgo de pobreza por nivel formativo. Cantabria y España 2012



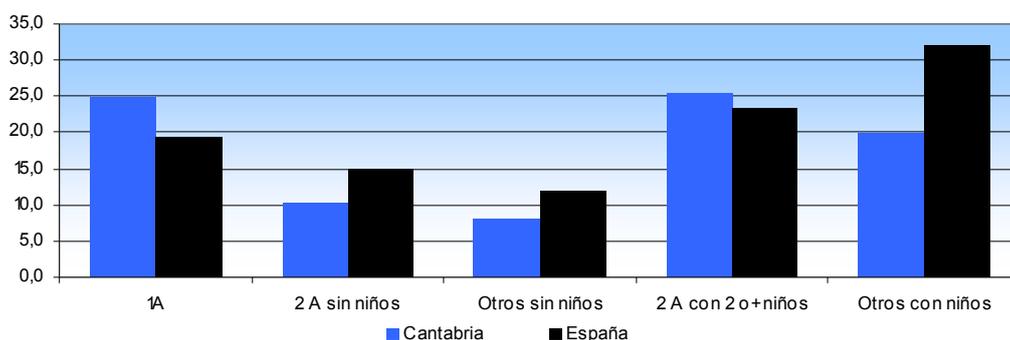
Fuente: Encuesta de Condiciones de Vida. Cantabria 2013. ICANE

Figura 2. Tasa de riesgo de pobreza por actividad. Cantabria y España 2012



Fuente: Encuesta de Condiciones de Vida. Cantabria 2013. ICANE

Figura 3. Tasa de riesgo de pobreza por tipo de hogar. Cantabria y España 2012



Fuente: Encuesta de Condiciones de Vida. Cantabria 2013. ICANE

En consecuencia, para disponer de covariables a utilizar en el modelo (9) se han considerado las variables comunes entre la ECV de 2011 y el Censo de Población 2011, en las dimensiones laboral, educativa, tipología de los hogares, titularidad de la vivienda y zona de ubicación de la vivienda. Estas variables han sido recodificadas para realizar una lectura común en ambas fuentes estadísticas (Anexo I).

Las variables en la ECV de 2011 que se van a utilizar en el análisis exploratorio son⁶:

- Zona (1. Urbano, 2. Rural)
- Alquiler (1 si, 0 no)
- Ocupado (número de ocupados en el hogar)
- Parado (número de parados en el hogar)
- Invalidez (número de personas con invalidez en el hogar)
- Jubilado (número de jubilados en el hogar)
- Otras (número de personas con otra situación de actividad en el hogar)
- ST1 (número de personas en situación de empleador)
- ST2 (número de personas en situación de empresarios sin asalariados o trabajadores independientes)
- ST3 (número de asalariados)
- ST4 (número de ayudas familiares)
- ST5 (número de personas en otras situación profesional)
- EP (número de personas con estudios primarios en el hogar)
- ES1 (número de personas con Educación secundaria de primera etapa (incluye formación e inserción aboral equivalente))
- ES2 (numero de personas con Educación secundaria de segunda etapa y FP2) (incluye formación e inserción laboral equivalente))
- ET (numero de personas Educación superior)

⁶ Se estudio elaborar una tasa de hacinamiento, pero se desecho por las dificultades que conlleva el truncamiento del número de habitaciones en la vivienda a 5 o más en la ECV.

- EB (numero de personas con educación en blanco)
- TH1 (hogares unipersonales de varones con menos de 64 años) (1 si, 0 no)
- TH2 (hogares unipersonales de varones con mas de 64 años) (1 si, 0 no)
- TH3 (hogares unipersonales de mujeres con menos de 64 años) (1 si, 0 no)
- TH4 (hogares unipersonales de mujeres con mas de 64 años) (1 si, 0 no)
- TH5 (2 adultos sin niños dependientes económicamente) (1 si, 0 no)
- TH6 (Un adulto con al menos un niño dependiente) (1 si, 0 no)
- TH7 (Dos adultos con niños dependientes) (1 si, 0 no)
- TH8 (Otros hogares con niños dependientes) (1 si, 0 no)
- TH9 (Otros hogares sin niños dependientes económicamente) (1 si, 0 no)
- HOGM (número de miembros del hogar)
-

IV.- RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN DE LA POBREZA EN LOS MUNICIPIOS DE CANTABRIA.

En una primera fase se realiza un análisis exploratorio de las variables disponibles realizando una regresión paso por paso entre el ingreso, valorado bien en valores totales, valores "per cápita" o por unidades de consumo, y el conjunto de covariables seleccionadas. Dichas covariables se han tomado en valores brutos y en valoraciones "per cápita" (por ejemplo, ocupados entre numero de miembros de hogar) en aquellas variables que lo permitían. Los resultados de la regresión paso por paso son los siguientes:

Cuadro 1:				
Call:				
lm(formula = Renta_pc ~ zona + Alquiler + Parado + Invalidez + Otra + ES2 + ET + TH7 + HOGM + ST3 + ST5 + TH2, data = Datos)				
Residuals:				
Min	1Q	Median	3Q	Max
-36012	-3836	-813	2479	36548
Coefficients:				
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	15544.8	1129.3	13.765	< 2e-16 ***
zona	-847.1	402.2	-2.106	0.035794 *
Alquiler	-2389.3	1276.0	-1.873	0.061854 .
Parado	-3444.2	824.6	-4.177	3.62e-05 ***
Invalidez	-2531.7	1128.8	-2.243	0.025448 *
Otra	-2056.3	660.1	-3.115	0.001968 **
ES2	1380.9	519.9	2.656	0.008218 **
ET	2913.7	499.5	5.833	1.12e-08 ***
TH7	-1938.3	971.5	-1.995	0.046685 *
HOGM	-2259.2	429.4	-5.261	2.33e-07 ***
ST3	1965.5	528.0	3.723	0.000225 ***
ST5	1868.3	740.1	2.524	0.011976 *
TH2	3783.3	2379.2	1.590	0.112591

Signif. codes:				
0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1				
Residual standard error: 6869 on 403 degrees of freedom				
Multiple R-squared: 0.2874, Adjusted R-squared: 0.2662				
F-statistic: 13.55 on 12 and 403 DF, p-value: < 2.2e-16				

Fuente: elaboración propia

El modelo presenta un coeficiente de determinación muy bajo, que tampoco se mejora utilizando las variables explicativas definidas en términos "per cápita", pero que presentan mejores niveles de significación individual⁷:

Cuadro 2: ECV y Censo de Población 2011

```

Call:
lm(formula = log(Renta_pc) ~ Alquiler + Parado + Invalidez +
    Otra + ES2 + ET + TH7 + HOGM + ST3 + ST5, data = Datos2)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-3.5680 -0.2470  0.0321  0.3320  1.5345

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  9.41720    0.06975  135.008 < 2e-16 ***
Alquiler     -0.40575    0.10707   -3.789 0.000174 ***
Parado       -0.34467    0.07031   -4.902 1.38e-06 ***
Invalidez    -0.28518    0.09638   -2.959 0.003272 **
Otra         -0.26327    0.05569   -4.727 3.16e-06 ***
ES2          0.12462    0.04418    2.821 0.005025 **
ET           0.19543    0.04218    4.633 4.87e-06 ***
TH7         -0.15631    0.08190   -1.909 0.057021 .
HOGM        -0.22226    0.03593   -6.187 1.52e-09 ***
ST3          0.25244    0.04378    5.767 1.62e-08 ***
ST5          0.21631    0.06193    3.493 0.000531 ***
---
Signif. codes:
0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.5804 on 401 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.324,    Adjusted R-squared:  0.3072
F-statistic: 19.22 on 10 and 401 DF,  p-value: < 2.2e-16
    
```

Fuente: elaboración propia

En ambos modelos, se observa que los hogares con vivienda en alquiler tienen menos renta, al igual que los que tienen mayor número de parados, de personas dependientes, y en otras categorías de actividad (ver Anexo I) y los hogares más numerosos y los formados por parejas con hijos menores de 25 años, por otro lado en la regresión paso por paso, selecciona a las categorías de hogares con mayor número de miembros con enseñanza de segunda etapa, y superior, a los hogares con mayor número de asalariados, y con mayor número de personas mayores de 16 años en otras categorías de situación profesional como covariables explicativas de mayor ingreso "per cápita".

En la Figura 4 se observa que los residuos del modelo del Cuadro 2 rechazan la hipótesis nula de homocedasticidad a un nivel de significación del 5% (BP8= 29,0862, df = 10, p-value = 0,0127) y presentan pocos valores extremos⁹.

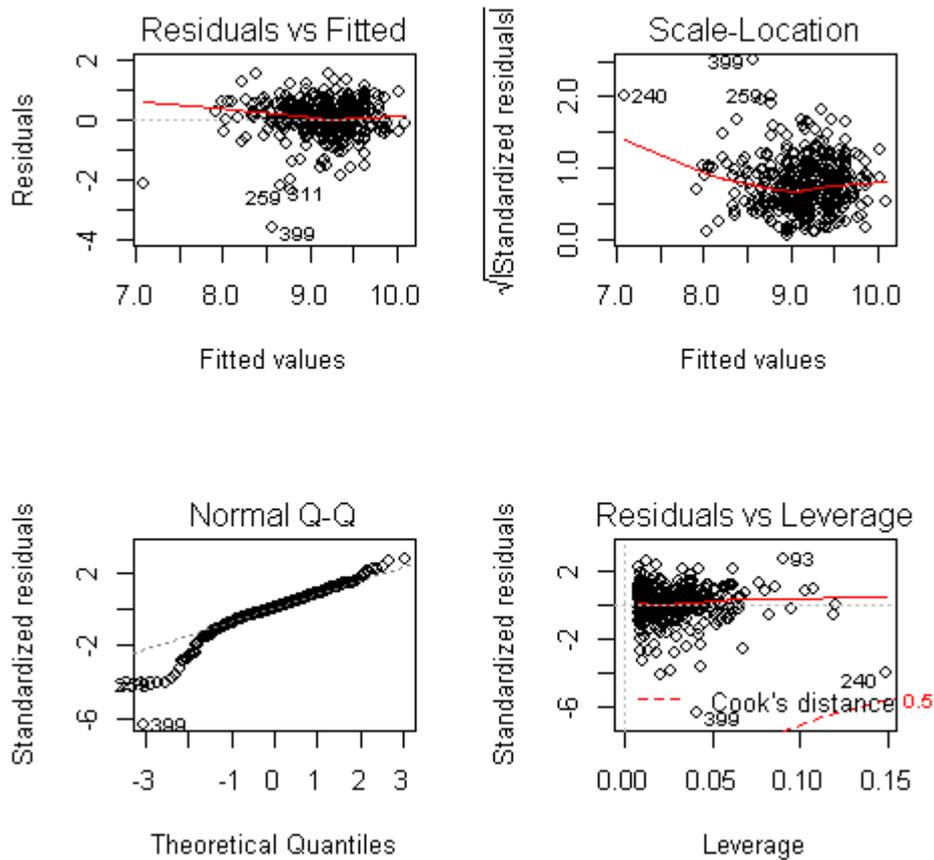
⁷ Los coeficientes de determinación de las estimaciones de la primera fase realizadas por el BM, presentan coeficientes de determinación no muy elevados, en Nicaragua oscilan entre 0.629 y 0.486; en Paraguay entre 0.497 y 0.729, y en Honduras entre 0.291 y 0.485.

⁸ Estadístico de Breusch-Pagan

⁹

	student	unadjusted	p-value	Bonferonni	p
399	-6.604317	1.2743e-10	5.2502e-08		
259	-4.146053	4.1322e-05	1.7024e-02		
240	-4.103108	4.9418e-05	2.0360e-02		
311	-3.913567	1.0687e-04	4.4029e-02		

Figura 4: Residuos del modelo estimado en el Cuadro 2



Fuente: elaboración propia

En una segunda fase, se realiza la estimación EBP de la incidencia de la pobreza (PovInc) y de la brecha de la pobreza (PovGap), utilizando el ingreso per cápita y las covariables, seleccionadas en el segundo de los modelos descritos. En este paso se utiliza estrictamente los datos de la ECV, ejecutando la función R: FGTpovertyEBsample. Los resultados obtenidos aparecen en el Cuadro 3.

Cuadro 3:**\$EstimatedPoverty**

Domain	SampSz	PovInc	PovGap
1	1	412	23.99262 7.584117

\$ComputTime

Time difference of 0.2466619 mins

\$Resultsfit**\$Resultsfit\$Summary**

Linear mixed-effects model fit by REML

Data: NULL

AIC	BIC	logLik
742.7285	794.65	-358.3642

Random effects:

Formula: ~1 | as.factor(dom)

(Intercept) Residual

StdDev: 0.07267488 0.5531771

Fixed effects: ys ~ -1 + Xs

	Value	Std.Error	DF	t-value	p-value
Xsconstante	9.426712	0.09849598	401	95.70657	0.0000
XsAlquiler	-0.363209	0.10205326	401	-3.55902	0.0004
XsParado	-0.326638	0.06701301	401	-4.87424	0.0000
XsInvalidez	-0.269202	0.09186328	401	-2.93047	0.0036
XsOtra	-0.256621	0.05308148	401	-4.83447	0.0000
XsES2	0.118719	0.04210564	401	2.81956	0.0050
XsET	0.192294	0.04020073	401	4.78334	0.0000
XsTH7	-0.161453	0.07805702	401	-2.06840	0.0392
XsHOGM	-0.211484	0.03424232	401	-6.17609	0.0000
XsST3	0.238538	0.04172305	401	5.71717	0.0000
XsST5	0.211025	0.05902152	401	3.57540	0.0004

Correlation:

	Xsconst	XsAlq1	XsParado	XsInv1	XsOtra	XsES2
XsAlquiler	-0.128					
XsParado	0.055	-0.078				
XsInvalidez	-0.068	-0.009	0.065			
XsOtra	0.012	0.053	0.236	0.143		
XsES2	0.025	-0.078	0.009	0.048	-0.059	
XsET	-0.018	0.025	0.038	0.143	0.163	0.255
XsTH7	0.057	-0.048	0.023	0.038	-0.038	-0.134
XsHOGM	-0.323	0.006	-0.119	-0.021	-0.110	-0.088
XsST3	-0.126	0.079	-0.169	-0.089	-0.214	-0.240
XsST5	-0.024	0.016	-0.172	-0.133	-0.530	-0.091

XsAlquiler

XsParado

XsInvalidez

XsOtra

XsES2

XsET

XsTH7 -0.094

XsHOGM -0.079 -0.489

XsST3 -0.317 0.321 -0.523

XsST5 -0.124 0.298 -0.401 0.510

Standardized within-Group Residuals:

Min	Q1	Med	Q3	Max
-5.38152945	-0.42912549	0.04617062	0.59270553	2.71416192

Number of Observations: 412

Number of Groups: 1

\$Resultsfit\$FixedEffects

Xsconstante	XsAlquiler	XsParado	XsInvalidez	XsOtra
9.4267118	-0.3632091	-0.3266376	-0.2692023	-0.2566210
XsES2	XsET	XsTH7	XsHOGM	XsST3
0.1187194	0.1922939	-0.1614531	-0.2114836	0.2385377
XsST5				
0.2110253				

\$Resultsfit\$RandomEffects

(Intercept)

1 1.10226e-15

En una tercera fase, se han obtenido las estimaciones de los indicadores de pobreza que se alcanzarían utilizando ahora como covariables las obtenidas directamente del Censo de Población (función R FGTpovertyEB):

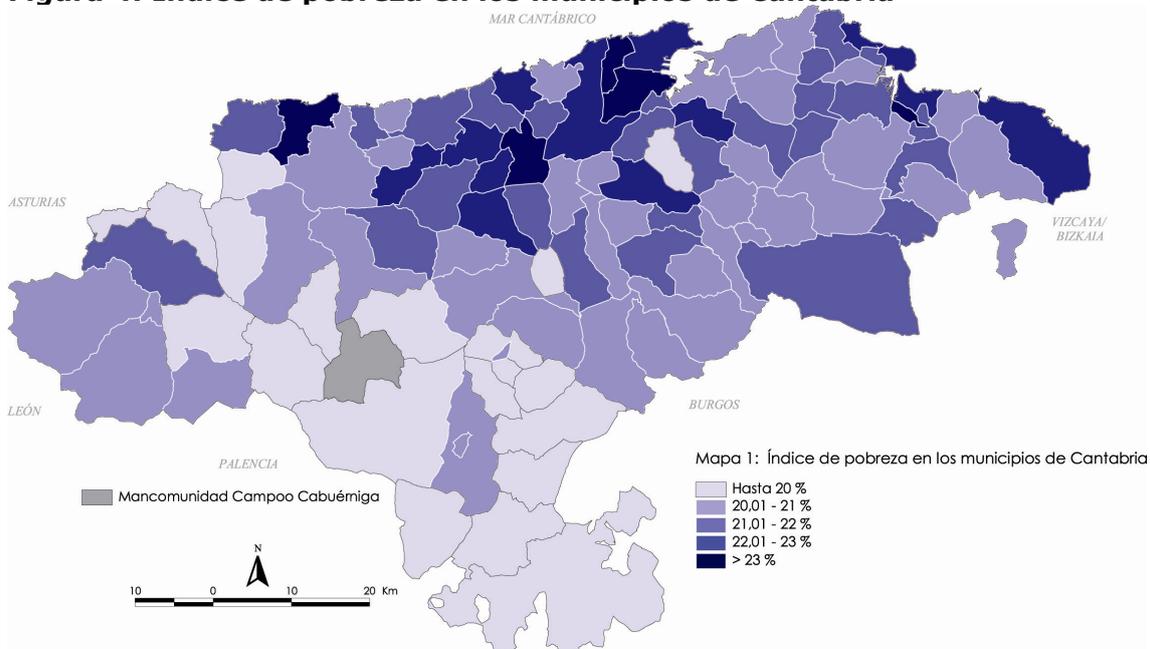
Domain	PovInc	PovGap
1	20.44385	6.088192

Los MSE asociados (función R PBMSE.EB) a la incidencia de pobreza (PBMSEpovinc) y a la brecha de pobreza (PBMSEpovgap) con las covariables del Censo de Población de 2011, serían los siguientes:

Domain	SampSize	PBMSEpovinc	PBMSEpovgap
1	1	412	1.01214
			0.154838

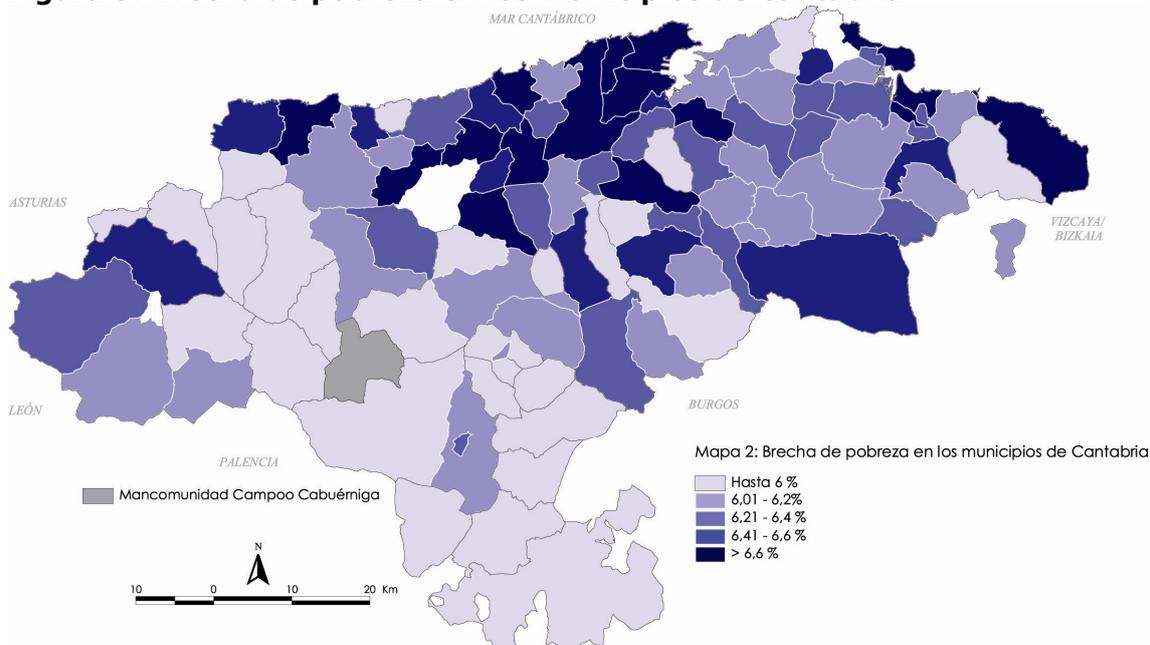
Finalmente, se representan los indicadores de pobreza (Figura 5) y brecha de pobreza (Figura 6) a escala municipal y en la tabla del Anexo II, los resultados municipales obtenidos.

Figura 4: Índice de pobreza en los municipios de Cantabria



Fuente: Elaboración propia

Figura 5: Brecha de pobreza en los municipios de Cantabria



Fuente: Elaboración propia

V.- CONCLUSIONES.

La estimación de la renta en áreas pequeñas (municipios) para Cantabria, simultaneando la información entre la ECV de 2011 y los Censos de Población y Viviendas de 2011, ha presentado números problemas, derivados unos de la información que se ha dispuesto, microdatos anonimizados de la ECV de 2011 que impiden la utilización de dominios al no disponer de ninguna referencia geográfica que agrupe los datos, y otros de las pocas variables comunes que se han encontrado entre ambas fuentes estadísticas, estas se limitan a actividad, situación profesional, educación, tipo de hogar y unas características muy básicas sobre la vivienda.

El primero de los problemas no es determinante a la hora de realizar este ejercicio, ya que el tamaño muestral de la ECV en Cantabria, 417 encuestas, no permite ninguna segmentación de la misma, de manera que aún disponiéndose de referencia sobre el municipio del hogar encuestado, habría que tratar la estimación bajo un único dominio.

El segundo de los problemas puede estar en relación con el bajo coeficiente de determinación que se ha alcanzado en la estimación. En el caso de la renta "per cápita", cabe afirmar que solo el 30% de la varianza acaba explicándose por el modelo que utiliza las variables comunes, no obstante se puede admitir que el 70% de la distribución de la renta en torno al salario que recoge el término constante, tiene apariencia aleatoria en la región.

No obstante, a pesar de estas limitaciones el pequeño porcentaje de varianza que explica las variables dependientes utilizadas permite dibujar un mapa de distribución de la renta en donde se alcanzan las siguientes conclusiones:

- Existe una mayor desigualdad en las zonas urbanas frente a las rurales
- Existe una mayor desigualdad en las áreas costeras frente a las interiores
- Existe una mayor desigualdad en la zona oriental frente a la occidental.

Anexo I: Definición de variables entre el Censo de Población y la ECV

DESCRIPCION ECV	Tipo de Hogar	Tipo de Hogar recodificado
Una persona: hombre de menos de 30 años	1	1
Una persona: hombre de entre 30 y 64 años	2	1
Una persona: hombre de 65 o más años	3	2
Una persona: mujer de menos de 30 años	4	3
Una persona: mujer de entre 30 y 64 años	5	3
Una persona: mujer de 65 o más años	6	4
2 adultos sin niños dependientes económicamente, al menos una persona de 65 o más años	7	5
2 adultos sin niños dependientes económicamente, teniendo ambos menos de 65 años	8	5
Otros hogares sin niños dependientes económicamente	9	9
Un adulto con al menos un niño dependiente	10	6
Dos adultos con un niño dependiente	11	7
Dos adultos con dos niños dependientes	12	7
Dos adultos con tres o más niños dependientes	13	7
Otros hogares con niños dependientes	14	8
No consta	BLANCO	10

DESCRIPCION Censo de Población	Tipo de Hogar	Tipo de Hogar recodificado
Hogar con una mujer sola menos de 65 años	1	3
Hogar con un hombre sola menos de 65 años	2	1
Hogar con una mujer sola de 65 años o más	3	4
Hogar con un hombre solo de 65 años o más	4	2
Hogar con padre o madre que convive con algún hijo menor de 25 años	5	6
Hogar con padre o madre que convive con todos sus hijo de 25 años o más	6	9
Hogar formado por pareja sin hijos	7	5
Hogar formado por pareja con hijos en donde algún hijo es menos de 25 años	8	7
Hogar formado por pareja con hijos en donde todos los hijos de 25 años o más	9	9
Hogar formado por pareja o padre/madre que convive con algún hijo menor de 25 años y otra(s) persona(s)	10	8
Otro tipo de hogar	11	11

DESCRIPCION ECV	Nivel de Estudios	Nivel de Estudios recodificado
Educación primaria	1	1
Educación secundaria de 1ª etapa (incluye formación e inserción laboral equivalente)	2	2
Educación secundaria de 2ª etapa (incluye formación e inserción laboral equivalente)	3	3
Formación e inserción laboral que precisa título de segunda etapa de secundaria	4	4
Educación superior	5	5
No consta		6
DESCRIPCION Censo de Población	Nivel de Estudios	Nivel de Estudios recodificado
Educación primaria	1	1
Educación secundaria de 1ª etapa (incluye formación e inserción laboral equivalente)	2	2
Educación secundaria de 2ª etapa (incluye formación e inserción laboral equivalente)	3	3
Formación e inserción laboral que precisa título de segunda etapa de secundaria	4	4
Educación superior	5	5
BLANCO		6

DESCRIPCION ECV	Régimen de Tenencia de la Vivienda	Régimen de Tenencia de la Vivienda recodificada
En propiedad sin hipoteca	1	1
En propiedad con hipoteca	2	2
En alquiler o realquiler a precio de mercado	3	3
En alquiler o realquiler a precio inferior al de mercado	4	3
En cesión gratuita	5	4

DESCRIPCION Censo de Población	Régimen de Tenencia de la Vivienda	Régimen de Tenencia de la Vivienda recodificada
1 Propia, por compra, totalmente pagada	1	1
2 Propia, por compra, con pagos pendientes (hipotecas)	2	2
3 Propia por herencia o donación	3	1
4 Alquilada	4	3
5 Cedida gratis o a bajo precio (por otro hogar, pagada por la empresa...)	5	4
6 Otra forma	6	4

DESCRIPCION ECV	Relación con la Actividad	Relación con la Actividad recodificada
Asalariado a tiempo completo	1	1
Asalariado a tiempo parcial	2	1
Trabajador por cuenta propia a tiempo completo	3	1
Trabajador por cuenta propia a tiempo parcial	4	1
Parado	5	2
Estudiante, escolar o en formación	6	5
Jubilado, retirado, jubilado anticipado o ha cerrado un negocio	7	4
Incapacitado permanente para trabajar	8	3
Servicio militar obligatorio o prestación social	9	5
Dedicado a las labores del hogar, al cuidado de niños u otras personas	10	5
Otro clase de inactividad económica	11	5

DESCRIPCION Censo de Población	Relación con la Actividad	Relación con la Actividad recodificada
1 Ocupado	1	1
2 Parado que ha trabajado antes	2	2
3 Parado buscando su primer empleo	3	2
4 Persona con invalidez laboral permanente	4	3
5 Jubilado, prejubilado, pensionista o rentista	5	4
6 Otra situación	6	5
blanco, si edad>16	9	5

DESCRIPCION ECV	Situación profesional	Situación profesional recodificada
Empleador	1	1
Empresario sin asalariados o trabajador independiente	2	2
Asalariado	3	3
Ayuda familiar	4	4
blanco, si edad<16 o (edad>=16 y RELA_2011<>1,2)		5
DESCRIPCION Censo de Población	Situación profesional	Situación profesional recodificada
1 Empresario, profesional o trabajador por cuenta propia que emplea personal	1	1
2 Empresario, profesional o trabajador por cuenta propia que no emplea personal	2	2
3 Trabajador por cuenta ajena fijo o indefinido	3	3
4 Trabajador por cuenta ajena eventual o temporal	4	3
5 Otra situación: ayuda familiar	5	4
6 Otra situación: miembro de cooperativas	6	5
blanco, si edad<16 o (edad>=16 y RELA_2011<>1,2)		5

DESCRIPCION ECV	Tipo de municipio	Tipo de municipio recodificado
Zona muy poblada	1	1
Zona media	2	1
Zona poco poblada	3	2
DESCRIPCION Censo de Población	Tipo de municipio	Tipo de municipio recodificado
02 si <101 hab	2	1
03 si De 101 a 500	3	1
04 si De 501 a 1.000	4	1
05 si De 1.001 a 2.000	5	1
06 si De 2.001 a 5.000	6	1
07 si De 5.001 a 10.000	7	1
08 si De 10.001 a 20.000	8	1
09 si De 20.001 a 50.000	9	1
10 si De 50.001 a 100.000	10	2
11 si De 100.001 a 500.000	11	2
12 si Más de 500.000	12	2

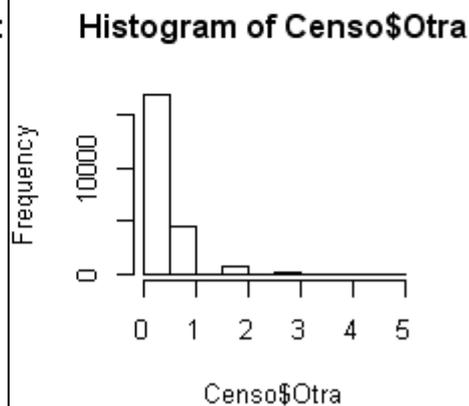
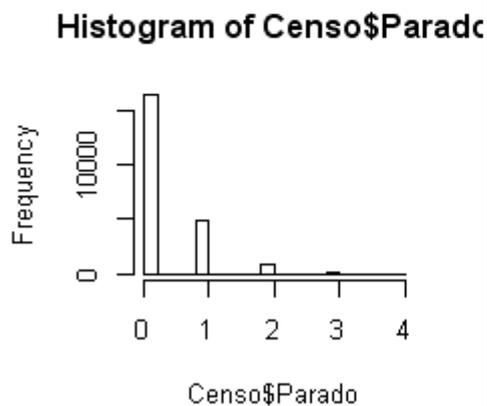
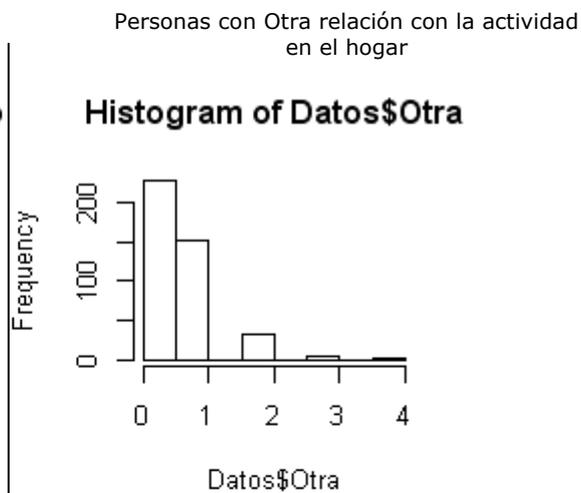
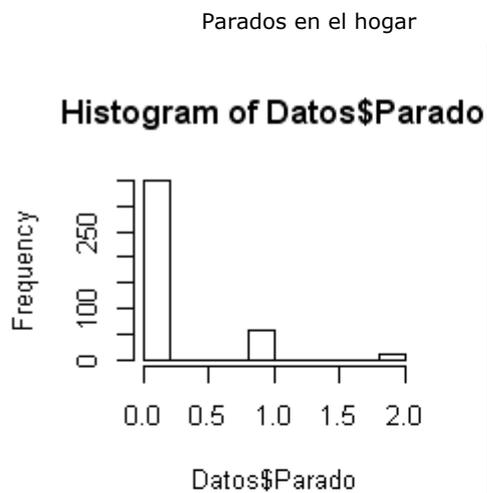
Anexo II. Estimaciones de la incidencia de pobreza y brecha de pobreza en los municipios de Cantabria

Código INE	PovInc	PovGap	PBMSEpovinc	PBMSEpovgap
39	23.9308955686396	7.38378434331094	7.71381648951914	1.06909924614009
39001	21.2039355992844	6.34017785469235	1.20471204649243	0.16356455943352
39002	21.4393442622951	6.45110895895995	3.22191111260414	0.432486727903484
39003	19.9979253112033	5.87798885769303	0.674283005630068	0.0686410015208884
39004	20.6466302367942	6.05930956422566	1.57917525157514	0.20506468671857
39005	21.0168539325843	6.28632923782596	0.867298513795958	0.110009759270457
39006	21.2160148975791	6.40724758184866	1.28907233440488	0.210756669223073
39007	20.4770459081836	6.07506486762497	0.830913522256883	0.113914021765788
39008	21.8601789709172	6.50416967985734	2.90362405472226	0.481147040689348
39009	21.0482529118136	6.21883547045192	1.33090924443731	0.161406774824143
39010	19.6257088846881	5.71019990220822	1.35372943921727	0.150441859607428
39011	20.271186440678	5.92179460408887	1.06411214671533	0.125373453608936
39012	22.5550847457627	6.87324417625077	3.9588031456478	0.629505352237377
39013	19.7625	5.79169432780824	0.588288845486111	0.0546967328261423
39014	20.3771428571429	6.09643536096172	1.41175646258503	0.164022858914481
39015	20.7445544554455	6.24965214253573	0.889673071267523	0.124818302216617
39016	23.3489932885906	7.01689351240974	5.01592666504324	0.754801840419804
39017	19.837890625	5.79731558920848	0.724708557128906	0.0682491052631152
39018	22.0448222565688	6.54359359236507	3.57498047103622	0.458901707794756
39019	20.8794964028777	6.27070504878994	1.07677001384504	0.137339715389634
39020	22.2993960310613	6.80315906755247	4.33817542643721	0.628586186869716
39021	20.0845070422535	5.88909022165633	0.680571355699591	0.0670292584792113
39022	21.2509505703422	6.57131580525838	1.31713267504229	0.216063678337223
39023	23.4662162162162	7.27666668594574	4.37322247078159	0.709429504994648
39024	21.2584905660377	6.45242595045795	1.33521537913848	0.212191427750236
39025	22.1160714285714	6.68792442955088	3.80361718587307	0.490576836017958
39026	21.5586080586081	6.59697970478371	1.50985899783977	0.193937177151959
39027	20.3526405451448	6.03716724897196	1.9398121276145	0.251353691151939
39028	21.114238410596	6.30810225130882	2.16606967622034	0.245437850406479
39029	20.3453093812375	6.02667727747265	0.696701407564113	0.131512007896098
39030	20.0416666666667	5.95723570438632	1.35842612830813	0.210046965068524
39031	21.0074906367041	6.28226464618004	1.21670550505688	0.14390980074242
39032	19.4648956356736	5.71039110361755	0.800375545945868	0.11836459100014
39033	19.8943089430894	5.84093594716842	0.487320502015996	0.0697444413774326
39034	19.865306122449	5.87435558146854	0.701114119117033	0.068224409594112
39035	22.4914586070959	6.85487452955364	3.89770553131384	0.530035484021316
39036	20.7783882783883	6.16492214378641	1.27197634477854	0.129682712955177
39037	21.0460405156538	6.27044398874195	1.06822390443922	0.157046974126965
39038	21.0883458646617	6.39582868650917	1.33687779128272	0.199093325151166
39039	20.7333333333333	6.21481594679783	0.838246347558631	0.109228861197134

39040	20.796992481203	6.15794132868588	2.16710130589632	0.290735749869016
39041	21.3970856102004	6.40089151135977	1.54349313704998	0.269161882493071
39042	22.7231884057971	7.01281876882563	2.52501076454526	0.413083828011885
39043	21.5671641791045	6.53577562522153	1.21259476289263	0.189731313307542
39044	20.5016447368421	6.10195128844586	1.81381200225069	0.218832152909194
Código INE	PovInc	PovGap	PBMSEpovinc	PBMSEpovgap
39044	20.5016447368421	6.10195128844586	1.81381200225069	0.218832152909194
39045	20.299794661191	6.03025399335095	0.639645674603342	0.0913268873031426
39046	20.3893967093236	6.06553451473872	0.98708929210017	0.115255635334409
39047	22.0919324577861	6.76401735790189	1.77895351456762	0.284425170613534
39048	19.8171641791045	5.8107914970773	0.928140315214971	0.12668376441416
39049	19.3801295896328	5.65846422044689	0.593456260000281	0.0695152442623348
39050	20.1144708423326	6.08356386987946	0.685721233014102	0.109087177650194
39051	19.6064073226545	5.75122650030349	0.130061685404438	0.0140981792906489
39052	22.917277486911	7.05904102547419	3.59517310380746	0.607636063047576
39053	19.9780701754386	5.93917019465839	0.439426073407203	0.07788261761845
39054	21.1920731707317	6.38288768598755	2.06348004814842	0.274850397046687
39055	20.6692456479691	6.20301972373126	1.41684281807332	0.157612688691746
39056	20.8303571428571	6.16120673877546	1.37401666135204	0.200105647035102
39057	21.1208406304729	6.37003986489569	1.63829395689499	0.22889029861407
39058	20.2427184466019	6.06706044315779	1.00490903949477	0.186677405227154
39059	20.8403693931398	6.29106675131326	2.57546874673666	0.446578108360682
39060	22.6147540983607	6.82076083667582	3.42566519043566	0.381692306579003
39061	20.6105610561056	6.11190580831328	1.8571198085155	0.261383378324463
39062	20.7051282051282	6.15928774211499	1.07436325121765	0.120136044035646
39063	20.0977011494253	5.89399554058734	1.52496155737585	0.174926469142233
39064	20.5587121212121	6.10358586354722	1.20285731964532	0.17972934516505
39065	19.5063559322034	5.68711559732323	0.516151294527435	0.0594919967958553
39066	21.0187617260788	6.27608775254452	1.57335421294031	0.264181595335152
39067	20.495145631068	6.05240561272139	1.15839711565652	0.168959224718623
39068	20.326213592233	5.9750137420566	1.21644311433688	0.171637663927581
39069	21.0120898100173	6.29095692692533	1.97412346640178	0.314166514619817
39070	19.6777041942605	5.77069723907562	0.357404524168043	0.0375025942450651
39071	20.5983772819473	6.13920160429007	0.873797053269094	0.104610098319917
39072	20.8832271762208	6.33507915209398	0.608852173403473	0.100721717492069
39073	23.336	7.14639097271088	3.808168	0.670964270433789
39074	22.207468879668	6.76556339819019	3.26026774868048	0.491512460388802
39075	22.8654110260938	7.06522996698214	10.6251347028333	1.59490964106203
39076	21.7922948073702	6.58920773988922	2.80043783967296	0.407660323761794
39077	19.9235537190083	5.9938888053037	0.607430546069257	0.0794967385580146
39078	20.2255639097744	5.9688447685568	1.48238930267398	0.177182611266445
39079	22.4435146443515	6.95471305479894	2.85443619684529	0.350944725663176
39080	23.1180223285486	7.22112552357976	2.67540362069448	0.463386240344999
39081	21.1551020408163	6.37451631725407	0.592056955435235	0.0914366769824076

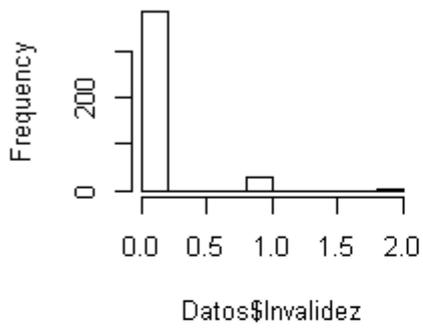
39082	20.5260323159785	6.055099723722	1.4411037585939	0.221366411447577
39083	21.7161654135338	6.49042529302881	1.7350551543332	0.244418299684534
39084	21.1348314606742	6.29644259748591	1.04728113734237	0.167614463337353
39085	22.53	6.9373446828479	4.90091989795918	0.72181716274392
39086	19.7067510548523	5.78760321089179	0.506094331392761	0.0641144402963297
39087	23.8657786885246	7.30425430163071	8.10299916358379	1.32043332539109
39088	19.6602409638554	5.77663188609994	0.0282726085063144	0.00310661931115196
39089	19.7268817204301	5.77214518925388	0.318100358422939	0.0437605327251541
39090	20.748046875	6.15151327080697	0.717553615570068	0.11529570203216
39091	20.4555353901996	6.05459642661459	1.29772999759553	0.171984856343285
Código INE	PovInc	PovGap	PBMSEpovinc	PBMSEpovgap
39091	20.4555353901996	6.05459642661459	1.29772999759553	0.171984856343285
39092	19.7495145631068	5.79366394083195	1.23865962861721	0.156578295158977
39093	19.3576017130621	5.66975917056611	0.657936668057537	0.0679373169788039
39094	19.8384798099762	5.8904211508573	0.0821106572407062	0.0124879202678818
39095	21.5780969479354	6.52387515637781	1.46901682197203	0.252686013367388
39096	20.5	6.06562500759809	0.711042404174805	0.0989389007932265
39097	20.1163310961969	5.97080689178589	0.326936599452477	0.0471572236802381
39098	21.5714285714286	6.55494376761527	1.38404535147392	0.219621039377381
39099	21.2335640138408	6.38249383526998	1.67401087750386	0.295395060843044
39100	20.3051470588235	5.98551063665856	1.17444945866674	0.142426397964112
39101	20.1670103092783	6.06561752480998	0.735371452864279	0.0911916546087186
39102	20.4438502673797	6.08819171800401	1.01214011775509	0.154838010329948

Anexo III. Comparativa de los histogramas de frecuencia de las variables de la ECV-2011 y del CPV-2011



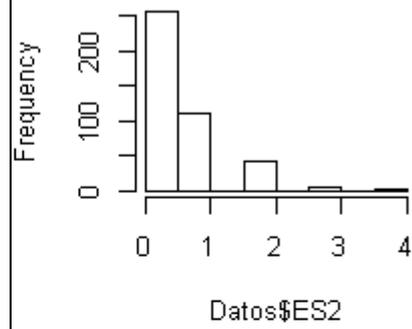
Personas con invalidez
laboral permanente

Histogram of Datos\$Invalidez

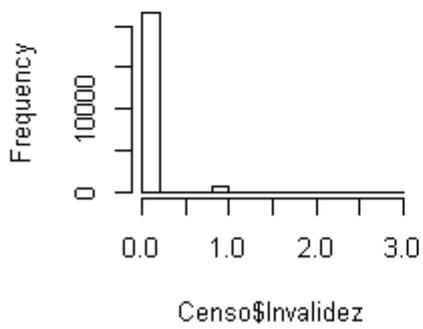


Personas con Educación secundaria de 2ª etapa
(incluye formación e inserción laboral equivalente)

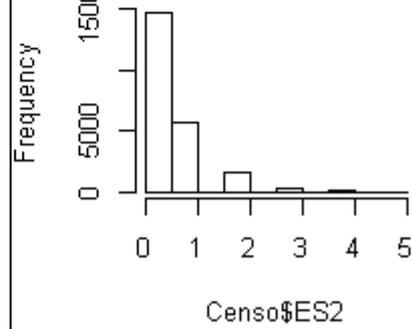
Histogram of Datos\$ES2



Histogram of Censo\$Invalidez

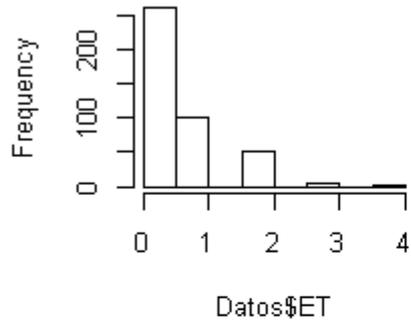


Histogram of Censo\$ES2



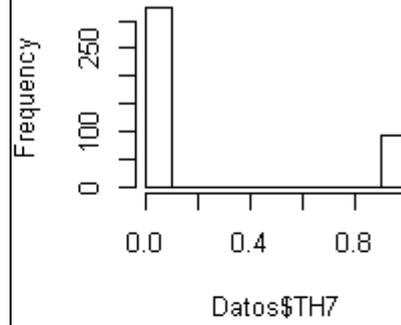
Personas con Educación Superior

Histogram of Datos\$ET

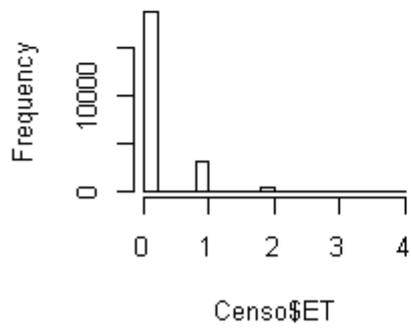


Hogares formados por Dos adultos con niños dependientes

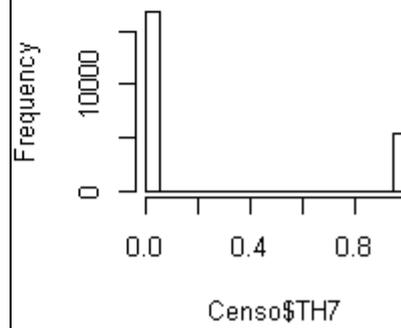
Histogram of Datos\$TH7



Histogram of Censo\$ET

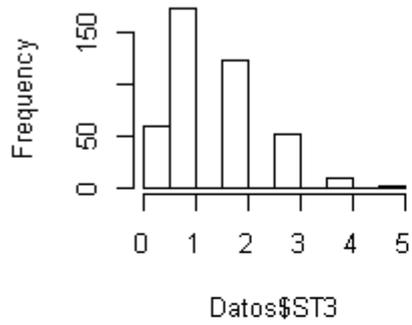


Histogram of Censo\$TH7



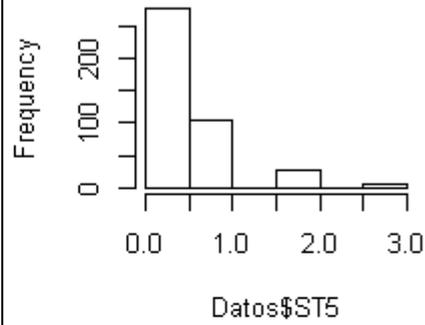
Personas Asalariadas en el hogar

Histogram of Datos\$ST3

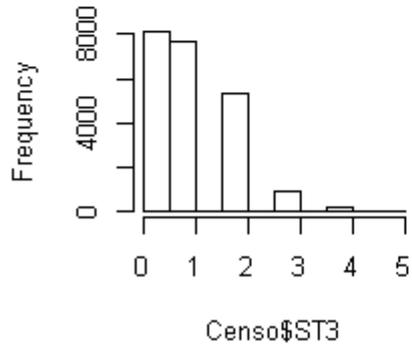


Personas con Otra Situación Profesional

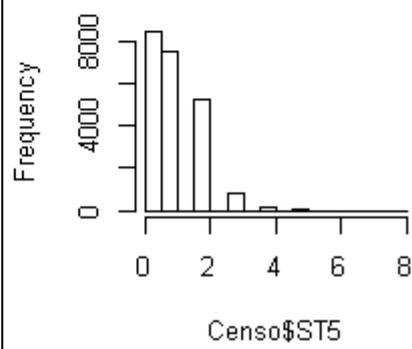
Histogram of Datos\$ST5



Histogram of Censo\$ST3

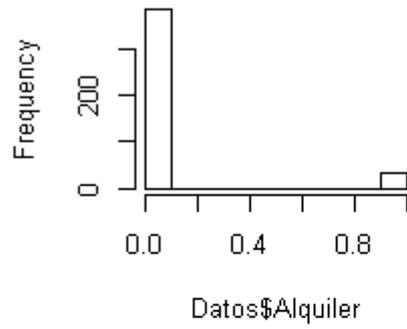


Histogram of Censo\$ST5

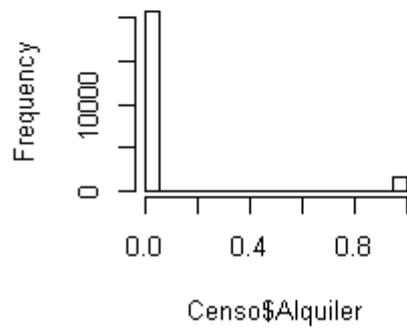


Hogares con Vivienda en régimen de Alquiler

Histogram of Datos\$Alquiler



Histogram of Censo\$Alquiler



Referencias bibliográficas

- Alkire y Foster (2008): Recuento y medición multidimensional de la pobreza. OPHI WORKING PAPER SERIES : <http://www.ophi.org.uk/wp-content/uploads/ophi-wp7-es.pdf>
- Battese, G.E., Harter, R.M., Fuller, W.A. (1988). An Error-Components Model for Prediction of Crop Areas Using Survey and Satellite Data, *Journal of the American Statistical Association*, 83, 28-36.
- Chambers, R. and Tzavidis, N. (2006): M-quantile models for small area estimation. *Biometrika*, 93, 255-68.
- Elbers, C., Lanjouw J. and Lanjouw P., (2003). Micro-level estimation of poverty and inequality, *Econometrica*, 71, 355-64.
- EU: SAMPLE (Small Area Methods for Poverty and Living Conditions Estimates) DELIVERABLE 22. SOFTWARE ON SMALL AREA ESTIMATION: <http://www.sample-project.eu/>
- Foster, Greer y Thorbecke (1984): "A class of decomposable poverty measures", *Econometrica*, vol. 52, Nº 3, 1984.
- Ghosh, M., and J. N. K. Rao (1994): Small Area Estimation: An Appraisal, *Statistical Science*, 9, 55-93
- González-Manteiga, W., Lombardía, M., Molina, I., Morales, D., and Santamaría, L. (2008). Analytic and bootstrap approximations of prediction errors under a multivariate fay-herriot model. *Computational Statistics & Data Analysis*, 52(12):5242-5252.
- Informe sobre Desarrollo Humano 2010. Edición del Vigésimo Aniversario. La verdadera riqueza de las naciones: Caminos al desarrollo humano. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). 2010. Washington DC, Estados Unidos: Communications Development Incorporated. ISBN: 978-84-8476-403-8. http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr_2010_es_complete_reprint.pdf
- Informe sobre Desarrollo Humano 2014. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). 2014. Washington DC, Estados Unidos: Communications Development Incorporated. ISBN: 978-92-1-326062-3. <http://www.undp.org/content/dam/undp/library/corporate/HDR/2014HDR/HDR-2014-Spanish.pdf>
- Molina, I. and Rao, J.N.K. (2009): Small area estimation of poverty indicators. Under review by *The Canadian Journal of Statistics*.
- Panorama Social de América Latina 2013. UN. CEPAL. 2013. Santiago de Chile: Naciones Unidas, 2014. Panorama Social de América Latina. ISSN: 1020-5152. http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/35904/S2013868_es.pdf?sequence=1
- Panorama Social de América Latina 2014. UN. CEPAL. 2014. Santiago de Chile: Naciones Unidas, 2015. Panorama Social de América Latina. ISSN: 1020-5152 http://repositorio.cepal.org/bitstream/11362/37626/4/S1420729_es.pdf
- Rao, J. N. K. (1999): Some Recent Advances in Model-Based Small Area Estimation, *Survey Methodology*, 25, 175-86.