

Efecto de las pensiones sociales en la mortalidad de los adultos mayores pobres: el caso de Pensión 65 *

José A. Valderrama¹ Javier Olivera^{2,3}

¹Universidad de Lima

²Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP)

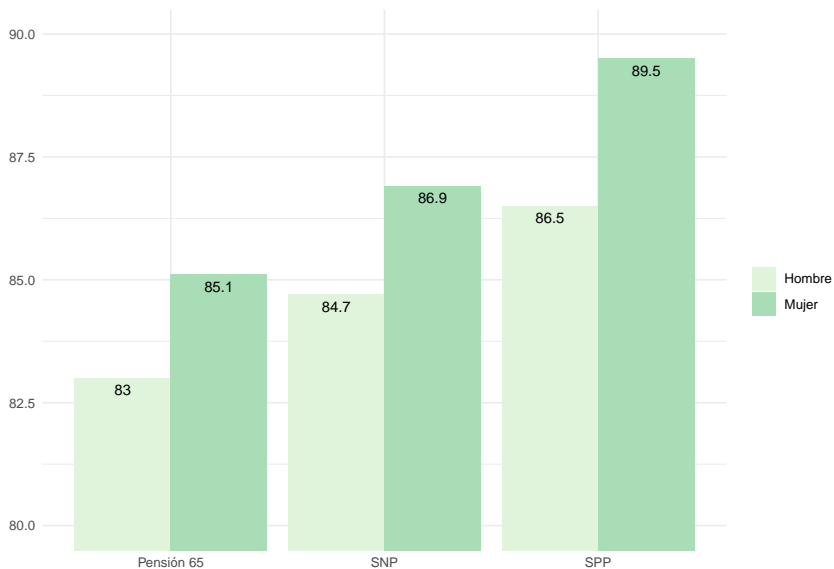
³Luxembourg Institute of Socio-Economic Research (LISER)

XLI Encuentro de economistas del BCRP

24 de octubre de 2023

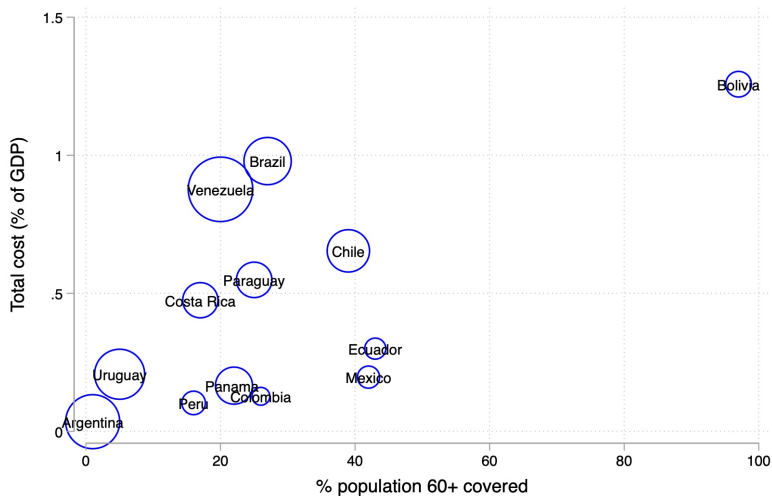
Las opiniones expresadas en este estudio corresponden a los autores y no deben ser atribuidos al BCRP

Expectativa de vida a los 65 años



Pensiones No Contributivas en AL (2018)

Las PNC constituyen una estrategia para reducir la pobreza en la vejez



Nota: El tamaño de la circunferencia representa el valor de la pensión en dólares ajustados por PPP.
Con información de "International Social Pensions Database"

Motivación (1)

- Además de la pobreza las PNC podrían estar generando efectos en otros resultados como la salud. En el caso peruano se tiene:
 - ▶ Consumo de salud y nutrición vía efectos ingreso ([Bernal, Olivera & Suhrcke 2022](#))
 - ▶ Aumentar el bienestar subjetivo ([Bando, Galiani, Gertler 2016, 2020, 2022](#))
- Siendo que existen mejoras en la salud, ¿este también se manifiesta mediante el incremento de años de vida?

Esta investigación:

- Evalúa el impacto del programa de PNC peruano denominado **Pensión 65** sobre la mortalidad de los adultos mayores pobres.
- Explora los datos de la encuesta **ESBAM** (diseñada para evaluar el programa con RDD), datos que fueron emparejados con los registros de mortalidad de los años 2012-2019.
- Aprovecha la discontinuidad en torno al umbral de elegibilidad en el índice de bienestar del programa para identificar el efecto por intención de tratamiento (ITT) mediante la estrategia de RDD.
- Encuentra un efecto del programa en la reducción de la mortalidad: los individuos elegibles tienen **11** p.p. menos probabilidad de morir que las personas no elegibles.
- Encuentra una elasticidad mortalidad-ingreso: $e = -0.49$.
- Lo que se traduce en **un** año de diferencia en la esperanza de vida.

Resto de la presentación

- 1 Literatura relacionada.
- 2 El *programa Pension 65*.
- 3 Datos.
- 4 Estrategia empírica.
- 5 Resultados
- 6 Conclusiones

Literatura relacionada (1/3)

- PNC efectos generales:
 - ▶ Reducción en **oferta laboral** y **pobreza** (Carvalho Filho 2008, 2010; Kassouf et al. 2012, Barrientos 2005).
 - ▶ Efectos sobre niños: aumento del **peso** por altura de las niñas (Duflo 2000, 2003); aumento de la **matrícula escolar** (Edmonds 2006, Gutierrez et al. 2016); reducción de la **oferta de trabajo infantil** (Edmonds 2006); reducción de la **oferta laboral adolescente** (Juarez & Pfutze 2015).
 - ▶ Reducción del **ahorro** (Amuedo-Dorantes et al. 2019).
 - ▶ Aumento en el **tamaño de la familia** y el **número de hijos** (Aguila et al. 2020).

Literatura relacionada (2/3)

- PNC efectos sobre la salud:
 - ▶ Aumento de visitas al médico, enfermedades crónicas y tratamientos de salud (Sudáfrica: Lloyd-Sherlock & Agrawal 2014)
 - ▶ Mejora en el acceso a los servicios de salud (México: Aguila & Casanova 2019, Aguila et al. 2015)
 - ▶ Mejora en la nutrición (Perú: Bernal, Olivera & Surhcke 2022)
 - ▶ Reducción de síntomas de depresión (México: Galiani et al. 2016, Salinas-Rodríguez et al. 2014; Perú: Bando et al. 2020; China: Chen et al. 2019)
 - ▶ Reducción de la incidencia de anemia, mejoras en la memoria y sistema respiratorio (México: Aguila et al. 2015)
 - ▶ Mejora en la salud subjetiva, la ingesta nutricional y la actividad física (China: Cheng et al. 2018)
 - ▶ Aumento del gasto en alimentación y salud (China: Huang & Zhang 2021; Perú: Bernal et al. 2022)
 - ▶ Mejora del bienestar subjetivo (México: Galiani et al. 2016; Perú: Bando et al. 2020; Paraguay: Bando et al. 2022)

Literatura relacionada (3/3)

- **PNC efectos sobre la mortalidad:** La evidencia sobre los efectos de las pensiones sociales en la mortalidad es limitada y mixta.
 - ▶ Decrece (USA: Bahan-Cohen 2008; China: Huang & Zhang 2021; Chile: Miglino et al. 2022).
 - ▶ Evidencia modesta (China: Chen et al. 2018).
 - ▶ Impacto no significativo (USA: Stoian & Fishback 2010; Canada: Emery & Matheson 2012).
- **Miglino et al. (2022):**
 - ▶ Usar una RDD para evaluar los efectos del programa de Pensiones Básicas de Chile sobre la mortalidad (mortalidad en 4 años).
 - ▶ Al recibir las solicitudes, el gobierno calcula un puntaje de pensión y asigna una pensión básica a los solicitantes que caen por debajo del percentil 60 (punto de corte) de la distribución del puntaje.
 - ▶ Recibir una pensión básica reduce la probabilidad de morir de los solicitantes en **2.7** p.p., y la elasticidad ingreso-mortalidad ITT es **-0.39**

El programa Pensión 65

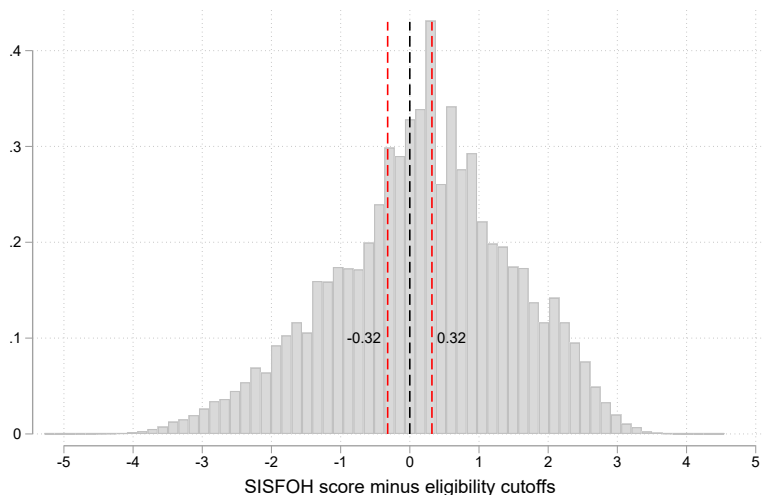
- El objetivo es mejorar el nivel de vida de las personas mayores pobres.
- Implementado en oct-2011. El despliegue comenzó en los distritos más pobres de 6 regiones prioritarias y luego se extendió gradualmente
 - ▶ 570,000 beneficiarios para 2021 (19% de la población de 65+)
 - ▶ Cuesta 0,13% PIB (promedio en Latinoamérica es 0,39%)
 - ▶ Transferencias bimensuales de 250 Soles (alrededor de **USD 33** al mes)
 - ▶ El monto de la pensión representa:
 - ★ 83-62% de la línea de pobreza monetaria extrema oficial en 2012 y 2021, respectivamente.
 - ★ 59-44% de la línea de pobreza monetaria oficial en 2012 y 2021, respectivamente.
 - ★ 13% del salario mínimo (2021).

El programa Pensión 65

- **Eligibilidad:**
 - ▶ Edad 65+
 - ▶ No recibir ninguna otra pensión (pública o privada).
 - ▶ Vivir en un hogar clasificaco como **extremadamente pobre** por el SISFOH (Sistema de Focalización de Hogares).
 - ▶ Elegible si *el puntaje SISFOH* < umbral de extrema pobreza.
- **SISFOH:**
 - ▶ Variables socioeconómicas: calidad de la vivienda (piso, paredes, techo), acceso a agua, electricidad, alcantarillado, hacinamiento en la vivienda, tipo de fuente de combustible, escolaridad del jefe de hogar, nivel máximo de escolaridad del hogar, bienes del hogar, seguro de salud
 - ▶ 15 umbrales regionales: basados en departamentos, regiones naturales y áreas urbanas/rurales
 - ▶ El algoritmo y los pesos son complejos y desconocidos para las personas (**Valderrama & Pichihua 2011**).

- **ESBAM: Encuesta de Salud y Bienestar del Adulto Mayor**
 - ▶ (a) **Línea de base** Oct-Nov/2012; (b) Línea de salida Jul-Sep/2015.
 - ▶ Encuesta diseñada para evaluar el impacto de la Pensión 65 con RDD.
 - ▶ Muestra de personas de 65 a 80 años en 12 de 24 regiones del Perú.
 - ▶ Incluye variables de salud objetivas y subjetivas, medidas antropométricas, utilización de la asistencia sanitaria y diversas variables sociodemográficas.
- **Diseño muestral**
 - ▶ Marco muestral muy local: los hogares están $\pm 0,3$ SD ubicados alrededor del umbral de pobreza extrema.
 - ▶ Diseño muestral con selección aleatoria en dos etapas: (1°) conglomerados geográficos y (2°) hogares con al menos un adulto mayor en cada familia
 - ▶ Running Variable $z = \text{puntaje SISFOH} - \text{umbral de pobreza extrema}$.

Distribution del puntaje SISFOH (2012/2013)

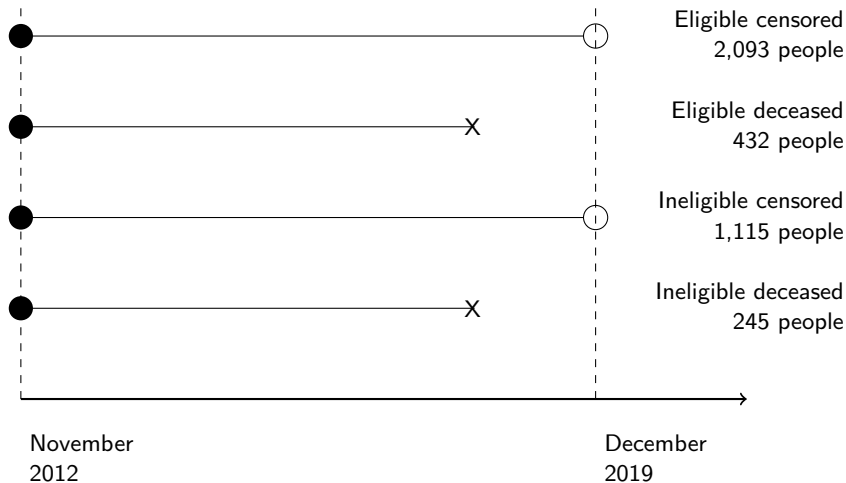


Notes: This figure plots the national distribution of the running variable, that is the SISFOH score minus eligibility cutoffs (histogram bars). The vertical red lines indicate the maximum and minimum values (bandwidth) found for the running variable in the ESBAM sample. The sampling framework correspond to observations located within this bandwidth. The data come from the SISFOH census of 2012/2013.

Datos

- Datos ESBAM ($n=4,238$) son emparejados con:
 - ▶ Registros del SISFOH
 - ▶ Registros de Pensión 65
 - ▶ Registros de mortalidad 2012-2019 (RENIEC)
- Observamos el puntaje oficial SISFOH de cada individuo en la línea de base y su supervivencia en 2012-2019.
- Eliminamos a 353 personas con información inconsistente (muestra efectiva $n=3,885$)
 - ▶ 137 eran beneficiarios de Pensión 65 antes de la línea de base, 64 no fueron identificados (sin identificación), 59 no eran pobres del SISFOH, 66 reportaron recibir una pensión contributiva, 23 no tenían puntaje SISFOH, 3 tenían 81 años o más y una persona murió antes de la línea de base.
- **Muestra efectiva: 3,885** (elegibles=2,525; no elegibles=1,360).

Características de los datos



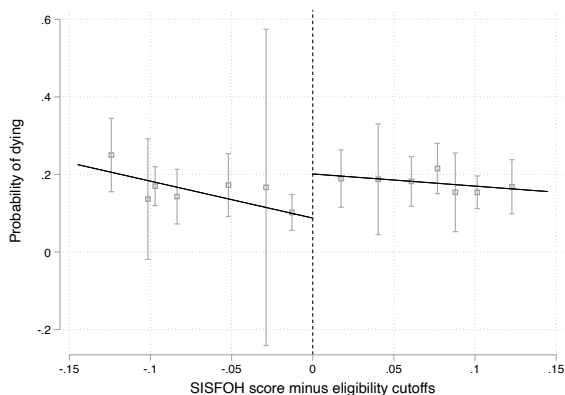
Legend:

- X Deceased
- Censored
- All are observed in 2012

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 \text{elig}_i + \beta_2 z_i + \beta_3 z_i \text{elig}_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

- y_i indica si el individuo sobrevive (=0) o muere (=1) en un año dado.
- z_i es la puntuación *SISFOH* menos los umbrales de elegibilidad.
- elig_i es un indicador de elegibilidad del programa, es 1 cuando $z_i < 0$, y 0 en caso contrario.
- β_1 es el coeficiente de interés, que estimamos con MCO.
- En las estimaciones se le da más importancia a las Obs. más cercanas al umbral (Se asume un Kernel triangular).
- El cálculo de los SE toman en cuenta el diseño de la encuesta.

Efecto de Pensión 65 sobre la tasa de mortalidad a 7 años



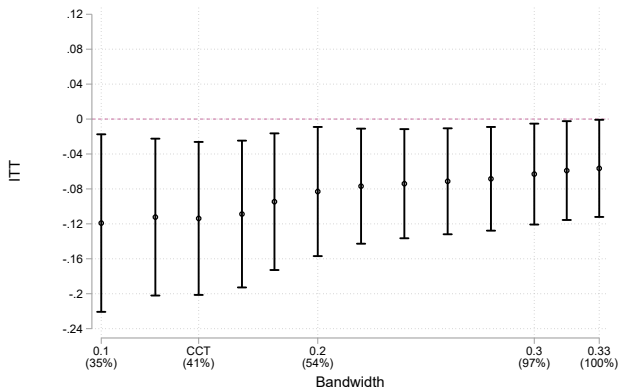
Notes: The graph plots the probability of dying after seven years as a function of the running variable (SISFOH score minus eligibility cutoffs). The support of the running variable has been partitioned into exclusive bins. The number of bins is selected optimally to minimise the integrated mean square error of the underlying regression function, and the location is based on quantile spaced method using spacings estimators as suggested in Calonico et al. (2015). The square points indicate the local mean of the outcome at the midpoint of each bin. The bars represent the 95% confidence intervals of the local means. The solid lines are linear regressions that fit separately on each side of the threshold. Observations to the left (right) of the vertical dashed line are eligible (ineligible) for the programme.

Efectos de Pensión 65 sobre la tasa de mortalidad a 7 años

	(1)	(2)	(3)
Intention-to-treat ($\hat{\beta}_1$)	-0.056 (0.028) [0.047]	-0.083 (0.038) [0.028]	-0.114 (0.045) [0.011]
Constant ($\hat{\beta}_0$)	0.182 (0.022) [0.001]	0.195 (0.038) [0.028]	0.201 (0.035) [0.001]
Bandwidth	+/- 0.330	+/- 0.2	+/- 0.145
Observations	3,885	2,104	1,577
Percentage Sample	Full sample	54%	41%

Notes: The table reports the ITT estimates for mortality observed in 7 years (Equation 1)). The models use triangular kernel and local linear polynomial. The first model uses the full sample, which has a bandwidth of +/- 0.330. The second uses about half of the sample size, which has a bandwidth of +/- 0.2. The third uses the optimal bandwidth for point estimation as suggested by [?]. The standard errors are clustered by the Primary Sampling Unit (PSU) of the sampling framing and are indicated in parentheses. P-values are reported in brackets.

Efectos de la Pensión 65 en la tasa de mortalidad de 7 años (anchos de banda distintos)



Notes: This figure plots the ITT effects estimated for equation 2 for alternative bandwidths. All the estimated models use triangular kernel and local linear polynomial. The horizontal axis shows the percentage of the sample employed for each estimated model. CCT corresponds to the optimally estimated bandwidth proposed by Calonico et al. (2015). The vertical lines indicate 95% confidence intervals.

Rol de covariados en la mortalidad

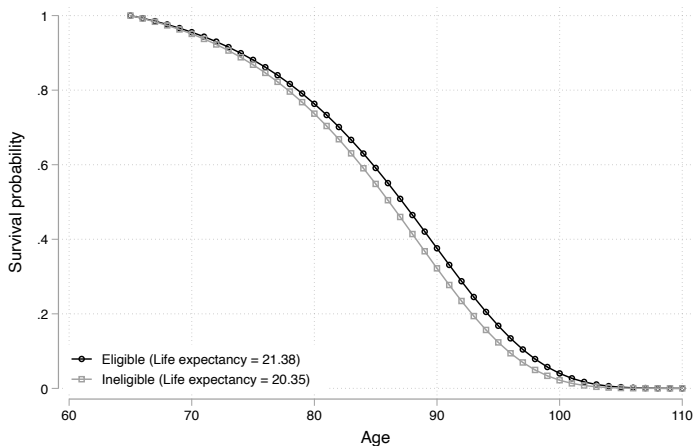
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
ITT	-0.114**	-0.101**	-0.083*	-0.096**	-0.098**
Male		0.043**	0.067**	0.072**	0.077**
Age		0.017***	0.013***	0.013***	0.013***
High blood pressure			0.053**	0.043*	0.043*
Anaemia			0.033	0.038	0.038
Weight			0.005**	0.006***	0.006***
Abdominal obesity			0.045	0.049*	0.049*
Arm span			-0.000	-0.001	-0.001
Mid-upper arm circ. (MUAC)			-0.015**	-0.012**	-0.012**
Calf circumference (CC)			-0.016***	-0.012**	-0.013**
Cognitive functioning			-0.016***	-0.012**	-0.012**
Chronic diseases				0.008	0.007
Health today				-0.009	-0.010
Nutrition score (MNA)				-0.015***	-0.015***
Alcohol					-0.002
Tobacco					-0.017
Constant	0.201***	-1.043***	-0.046	0.018	0.017
Observations	1577	1577	1513	1483	1481

Notes: * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, and *** $p < 0.01$.

Mecanismos potenciales de transmisión

- Bernal, Olivera & Suhrcke (2022) analizando el seguimiento de ESBAM (2015):
 - ▶ Reducción de la incidencia de anemia.
 - ▶ Mejoras en marcadores relacionados con el riesgo de mortalidad (MUAC y circunferencia de la pantorrilla).
 - ▶ Mejora en indicador de nutrición.
 - ▶ Aumento del gasto en alimentos.
 - ▶ Incremento en el uso de la atención médica (conurrencia al centro de salud para el tratamiento de enfermedades).
 - ▶ Reducción de la jornada laboral.
- Bando et al. (2020) también usando ESBAM 2015:
 - ▶ Reducción de los síntomas de depresión
 - ▶ Aumento del bienestar subjetivo

Curvas de supervivencia estimadas por elegibilidad



Notes: The figure shows the estimated survival functions of eligible and ineligible individuals to the program. The estimation employs the full sample of deceased and surviving individuals and assumes that mortality follows a Gompertz-type function.

Implicancias de política

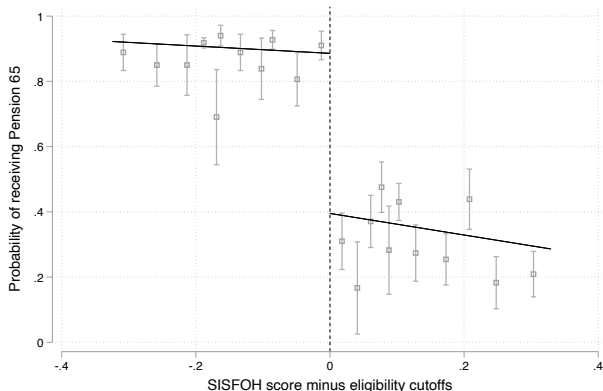
- La elasticidad de la mortalidad con respecto al ingreso es -0.49.
- Se espera que los elegibles vivan 1.03 años más que los no elegibles [Expectativa de vida= 21.38; 20.35].
- En SPP (Sistema Privado de Pensiones) Expectativa de vida es 23.4.
- Monto de las pensiones para cada persona (tasa de descuento=3%) es USD 8,753 (a precios de 2012).
- Valor estadístico de la vida por un año adicional es alrededor de USD 50K > USD 8,753.

Observaciones finales

- Hay evidencia en la reducción de la mortalidad entre las personas elegibles.
- Los resultados son robustos ante distintos modelos y pruebas de verificación.
- Gran magnitud de la elasticidad mortalidad-ingreso (-0.49). En Miglino et al. (2022) fue de -0.39.
 - ▶ analizamos la mortalidad a 7 años en individuos muy pobres.
- Importantes resultados de la inversión en PNC en términos de vida extendida.
- El programa es costo-efectivo.
- No podemos decir mucho sobre la calidad de esta vida extendida.

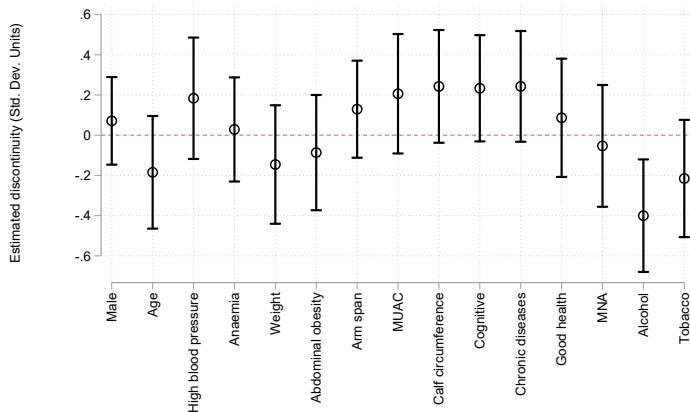
Gracias

Apéndice. Cumplimiento de supuestos: Discontinuidad en la Probabilidad de recibir *Pensión 65*



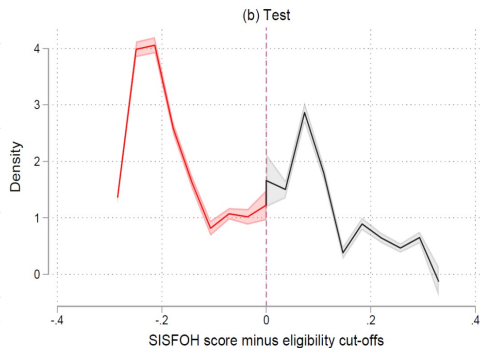
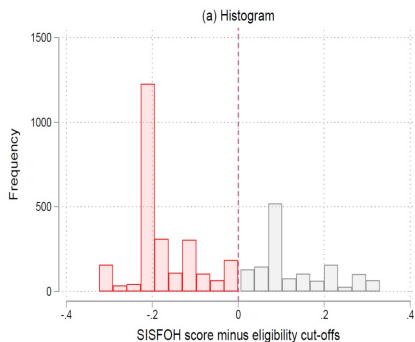
Notes: The graph plots the probability of receiving Pension 65 at any time in the period 2012-2019 as a function of the running variable (SISFOH score minus eligibility cutoffs). The support of the running variable has been partitioned into exclusive bins. The number of bins is selected optimally to minimise the integrated mean square error of the underlying regression function, and the location is based on quantile spaced method using spacings estimators as suggested in Calonico et al. (2015). The square points indicate the local mean of the outcome at the midpoint of each bin. The bars represent the 95% confidence intervals of the local means. The solid lines are linear regressions that fit separately on each side of the threshold. Observations to the left (right) of the vertical dashed line are eligible (ineligible)

Apéndice. Cumplimiento de supuestos: Discontinuidad en covariados

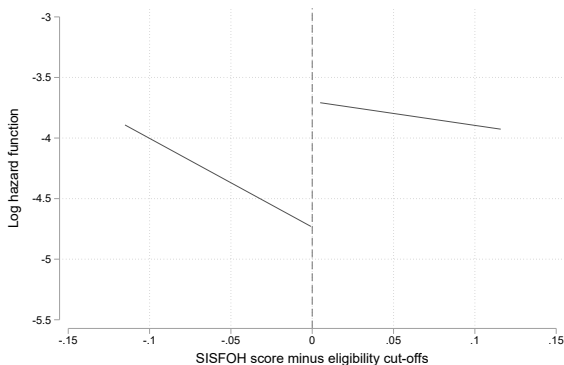


Notes: This figure plots the ITT estimates of equation 2 using the listed covariates as dependent variables instead of mortality. Variables are standardised to facilitate comparison. All the estimated models use the triangular kernel, local linear polynomial, and the optimal bandwidth for point estimation as suggested by Calonico et al. (2015) (obtained in Table 2). The vertical lines indicate 95% confidence intervals.

Apéndice. Cumplimiento de supuestos: Prueba de manipulación basada en discontinuidad de densidad



Apéndice: Efectos sobre el logaritmo de la tasa de riesgo de mortalidad

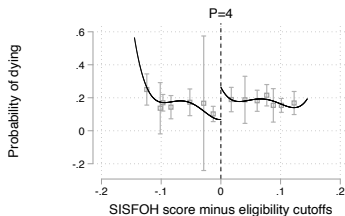
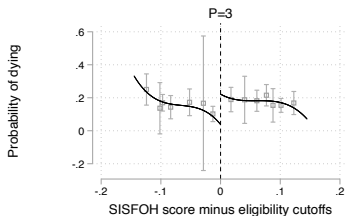
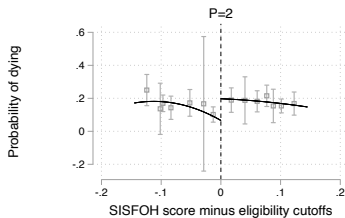
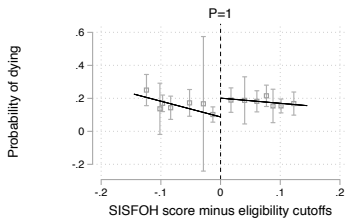


Notes: The table reports the ITT estimates for the log of mortality hazard rate observed during 7 years (equation 4). The estimator corresponds to a Gompertz-type model. The models use triangular kernel, local linear polynomial and the optimal bandwidth for point estimation as suggested by Calonico et al. (2015) (obtained in the last model of Table 2). The standard errors are indicated in parenthesis. P-values are reported in brackets.

Apéndice: Continuidad del puntaje

- No es un problema porque las respuestas de los hogares utilizadas en el registro del SISFOH se recopilaban antes de que comenzara el programa, por lo que las personas no tenían el incentivo de manipular sus respuestas para ser parte de un programa inexistente.
- Las personas no conocen el algoritmo detrás del cálculo de la puntuación. La metodología es de acceso público pero comprenderla es compleja.
- La mayoría de las variables incluidas en el índice de bienestar son verificadas por funcionarios gubernamentales y, por lo tanto, son difíciles de manipular.
- Por lo tanto, la manipulación -si existe- sería como mucho parcial, lo que no conduce a problemas de identificación.

Apéndice: polinomios alternativos



Apéndice: Efectos ITT bajo umbrales alternativos (placebos)

Alternative cut-offs (x100)	Optimal bandwidth	OLS model		Survival model	
		ITT	P-value	ITT	P-value
-6	0.209	0.029	0.515	0.212	0.459
-4	0.145	-0.010	0.922	-0.027	0.969
-2	0.116	-0.069	0.115	-0.542	0.108
0	0.145	-0.114	0.011	-0.846	0.009
2	0.344	-0.033	0.255	-0.225	0.243
4	0.213	-0.027	0.544	-0.180	0.522
6	0.238	-0.038	0.403	-0.259	0.374

Notes: The table reports the ITT effects estimated for alternative cutoffs. The models use triangular kernel and local linear polynomial, and use the optimal bandwidth for point estimation as suggested by Calonico et al. (2015) obtained in linear regression. The standard errors are clustered by the Primary Sampling Unit (PSU) of the sampling framing.

Apéndice: Sensibilidad a las observaciones cerca del punto de corte (enfoque del agujero de dona)

Donut-hole Radius (x1000)	Excluded Obs.		OLS Model		Survival Model	
	Left	Right	ITT	p-value	ITT	p-value
0	0	0	-0.114	0.011	-0.846	0.009
2	7	0	-0.118	0.009	-0.875	0.008
4	11	0	-0.114	0.046	-0.839	0.011
6	16	18	-0.103	0.033	-0.761	0.027
8	16	20	-0.108	0.027	-0.790	0.022
10	17	21	-0.110	0.026	-0.796	0.022

Notes: The table reports the ITT effects excluding observations around cut-off. All the estimated models use triangular kernel, and the optimal bandwidth for point estimation as suggested by Calonico et al. (2015). The standard errors are clustered by the Primary Sampling Unit (PSU) of the sampling framing.