

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES



Educación, formalidad y acceso al sistema financiero: en  
búsqueda de una expansión sostenible de la cobertura en el  
Sistema de Pensiones en el Perú

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER  
EL GRADO DE BACHILLER EN CIENCIAS  
SOCIALES CON MENCIÓN EN ECONOMÍA

AUTOR

Robles Chaparro, Ronaldo Juan

ASESOR

Galarza Arellano, Boris Marcelino

2019

### Abstract

The objective of this research is to analyze the possible ways of dealing with the problem of low coverage of the Peruvian pension system. In order to do this, we estimate the probability of participation in a pension program whose main sources of information are vectors of individual, household and employment characteristics. We will use the survey *Encuesta Nacional de Hogares* for the year 2018 and we seek to find the main determinants of the contribution of the Peruvian pension system using two estimations which rely on proxies of affiliation and contribution.

JEL Classification: J32, J81

Keywords: informality, old-age pension, labor rotation, contribution quote density, affiliation

### Resumen

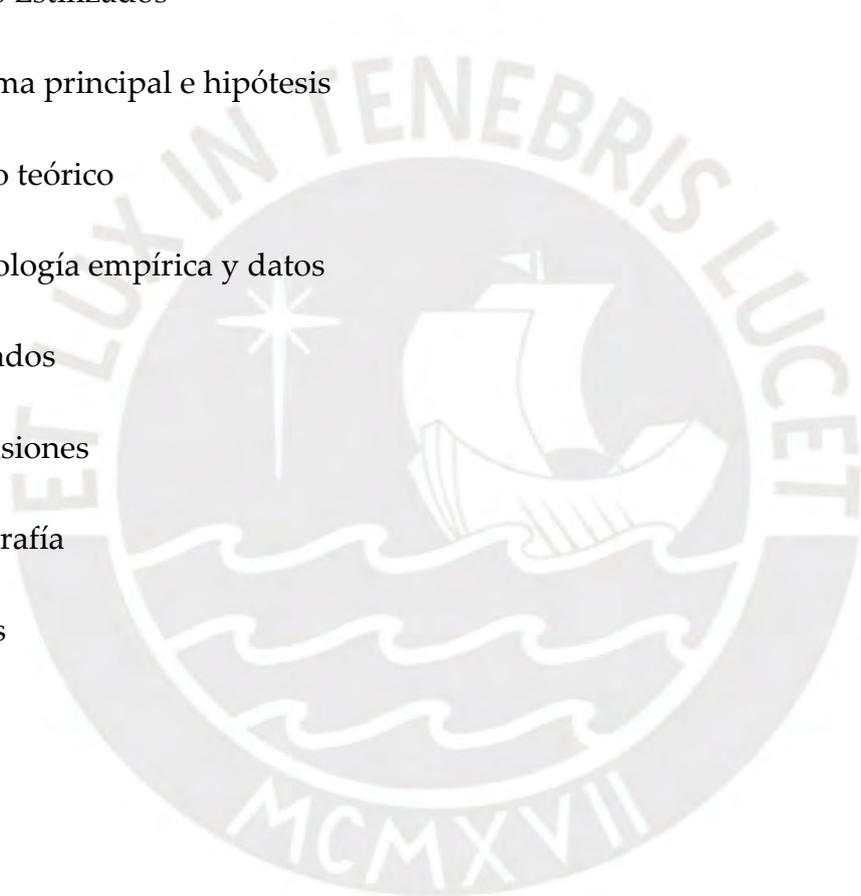
La presente investigación tiene como objetivo realizar un análisis sobre las posibles maneras de afrontar el problema de la baja cobertura del sistema de pensiones peruano. Para ello se realizará dos estimaciones que buscan encontrar los principales determinantes de la cobertura del sistema de pensiones. Utilizaremos la Encuesta Nacional de Hogares para el año 2018 y modelamos la probabilidad de participación en un programa de pensiones cuyas principales fuentes de alimentación son vectores de características individuales, de hogar y de empleo.

Clasificación JEL: J32, J81.

Palabras clave: informalidad, programas de pensiones, rotación laboral, cotización, afiliación

ÍNDICE

Introducción	3
Hechos Estilizados	4
Problema principal e hipótesis	12
Modelo teórico	14
Metodología empírica y datos	21
Resultados	23
Conclusiones	28
Bibliografía	29
Anexos	31



## INTRODUCCIÓN

La cobertura del sistema de pensiones es un indicador que refleja la fortaleza de un país en términos de seguridad social. Un país que vela por el bienestar de su población debe preocuparse por garantizar un mínimo de ingreso para aquellos mayores de edad durante su retiro. Debe existir esta preocupación porque, se quiera o no, una población adulta que no tiene medios para sustentarse representa al país costos sociales, traducidos en mayores niveles de pobreza y desnutrición, y al mismo tiempo potenciales costos fiscales futuros porque esta población demandará servicios de salud que probablemente no pueda pagar.

Por lo tanto, la preocupación por garantizar un mínimo nivel de calidad de vida para los adultos mayores de un país no es de poca relevancia. Sin importar el tipo de gobierno que sea —preocupado por el bienestar o no—, no trabajar este escenario implica consecuencias a largo plazo negativas.

En el Perú, la cobertura del sistema de pensiones representa el 23% sobre el total de la población económicamente activa. Si observamos los datos y nos concentramos en la población que aún no se encuentra afiliada a algún sistema de pensiones encontramos que *3/4 partes de la PEA no afiliada vive en el sector urbano y 2/3 de esta población es informal. Además, 2/3 de la PEA no afiliada tiene menos de 46 años y percibe ingresos mensuales menores a 930 soles al mes.*

Junto a esta realidad debemos tener en cuenta también las características principales del mercado laboral peruano, las cuales son las siguientes: baja productividad de los trabajadores, mayoría informal de empresas —en general, pequeñas— y la alta rotación laboral.

De esta manera, para diseñar políticas públicas que permitan expandir la cobertura del sistema de pensiones es necesario tener en consideración ambos elementos: las características principales de la población no afiliada y las características del mercado laboral. Enfrentar ambos escenarios garantizará, por un lado, que la afiliación aumente y, por otro lado, que la tasa de crecimiento de los aportes sea sostenible en el tiempo.

En esta investigación se realizará un análisis sobre las posibles maneras de afrontar esta problemática. Para ello se realizará una estimación que busca encontrar los principales determinantes de la cotización del sistema de pensiones peruano.

### HECHOS ESTILIZADOS

El objetivo principal de esta sección es presentar los datos que son evidencia del problema principal que busca abordar el trabajo de investigación. Para esto, primero observaremos los datos del Perú al 2018. En segundo lugar, describiremos las características del mercado laboral peruano y, finalmente, compararemos el nivel de cobertura del sistema de pensiones con países de Latinoamérica (Colombia, México, Chile y Uruguay).

A continuación, en la Tabla 1 observamos que nuestro escenario es el de la PEA —población económicamente activa—. Más adelante acotaremos la clasificación debido que buscamos ser lo más preciso posibles sobre los datos, pero este será el punto inicial. Observamos que el 76,2% de la PEA no se encuentra afiliada a algún sistema de pensiones. El número de personas informales representa el 67,5% de la PEA.

Tabla 1. PEA por condición de afiliación y condición de formalidad de empleo

	PEA			
	No Afiliado	Afiliado Sist.P	Total	Distr.
Informal	<b>10,032,872</b> <b>85.07%</b>	<b>1,760,536</b> 14.93%	<b>11,793,407</b> 100.00%	<b>67.53%</b>
Formal	3,273,081 57.73%	2,396,263 42.27%	5,669,344 100.00%	32.47%
<b>Total</b>	<b>13,305,952</b> <b>76.20%</b>	4,156,799 23.80%	17,462,752 100.00%	100.00%

Fuente: (ENAH0, 2018)  
Elaboración propia

Dado que nuestro análisis de los datos responde a la problemática de la cobertura del sistema de pensiones, de ahora de adelante nos concentraremos en observar las características de la PEA no afiliada. Así, en la Tabla 2 se puede observar que, dentro de este grupo, el 75,4% es informal. El Gráfico 1 presenta con mayor claridad lo mencionado<sup>1</sup>.

Tabla 2. PEA no afiliada por condición de formalidad de empleo y estrato

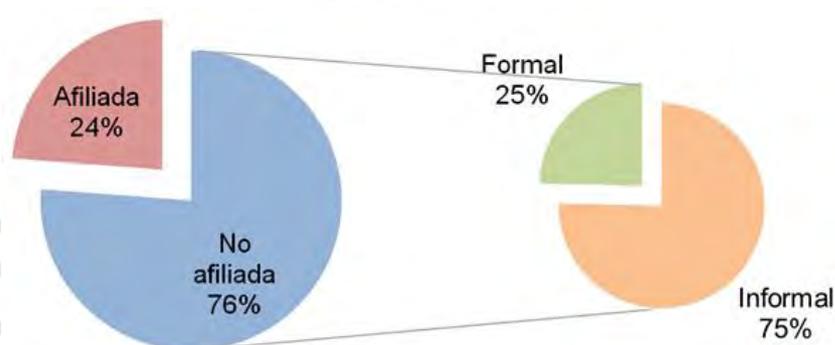
Estrato	PEA no afiliada			Distr.
	Informal	Formal	Total	
Rural	3,344,598 94.46%	196,289 5.54%	3,540,887 100.00%	26.61%
Urbano	<b>6,688,274</b> <b>68.49%</b>	<b>3,076,792</b> 31.51%	<b>9,765,065</b> 100.00%	<b>73.39%</b>
<b>Total</b>	<b>10,032,872</b> <b>75.40%</b>	3,273,081 24.60%	13,305,952 100.00%	100.00%

Fuente: (ENAH0, 2018)  
Elaboración propia

<sup>1</sup> El Instituto Nacional de Estadísticas e Informática (INEI, 2014) define la informalidad laboral como aquellos empleados que no tienen contratos explícitos o no están sujetos a la legislación laboral, trabajadores que no tienen beneficios de la seguridad social o no tienen planes de pensiones, también incluye a trabajadores domésticos remunerados y a los trabajadores temporales.

Además, el estrato urbano representa el 73,4% del total de la PEA no afiliada. Sobre este grupo —PEA no afiliada urbana— el 68,5% es informal. Es decir, aproximadamente 3/4 partes de la PEA no afiliada es urbana y 2/3 de esta es informal.

Gráfico 1. PEA por condición de afiliación y condición de formalidad de empleo



Fuente: (ENAH, 2018)  
Elaboración propia

Luego, en la Tabla 3 se puede observar que la distribución de edad es ligeramente decreciente. La mayor parte de la población no afiliada —66,2% del total— se encuentra entre los grupos de personas menores a 46 años. Además, tener en consideración que el 6,48% sobre el total —personas no afiliadas mayores de 65 años— no significa que solo el 6% de la población adulta no está recibiendo una jubilación: solo significa que no se encuentran afiliados.

Tabla 3. PEA no afiliada por condición de formalidad de empleo y edad

Edad	PEA no afiliada			Distr.
	Informal	Formal	Total	
<21	1,219,425	367,389	1,586,814	<b>11.93%</b>
21-25	900,823	527,637	1,428,460	<b>10.74%</b>
26-30	911,473	464,025	1,375,498	<b>10.34%</b>
31-35	1,037,302	394,667	1,431,969	<b>10.76%</b>
36-40	1,156,724	369,772	1,526,496	<b>11.47%</b>
41-45	1,159,957	303,044	1,463,001	<b>11.00%</b>
46-50	816,470	216,803	1,033,273	7.77%
51-55	819,573	208,789	1,028,362	7.73%
56-60	568,424	143,873	712,297	5.35%
61-65	694,891	162,973	857,865	6.45%
>65	747,809	114,109	861,918	6.48%
<b>Total</b>	<b>10,032,872</b>	<b>3,273,081</b>	<b>13,305,952</b>	<b>100.00%</b>
	<b>75.40%</b>	<b>24.60%</b>	<b>100.00%</b>	

Fuente: (ENAH0, 2018)

Elaboración propia

En la Tabla 4 se observa que el 50,7% de la PEA no afiliada percibe ingresos mensuales menores a 930 soles. Además, 16,5% no recibe ningún tipo de ingreso. En total, el 67,2% percibe menos de 930 soles al mes o no percibe ningún tipo de ingreso. El 83,7% de este total de personas es informal. Esta situación hace difícil que un sistema de pensiones tradicional basado en aportes sobre los ingresos pueda ser un mecanismo para generar ahorro previsional para este grupo de afiliados.

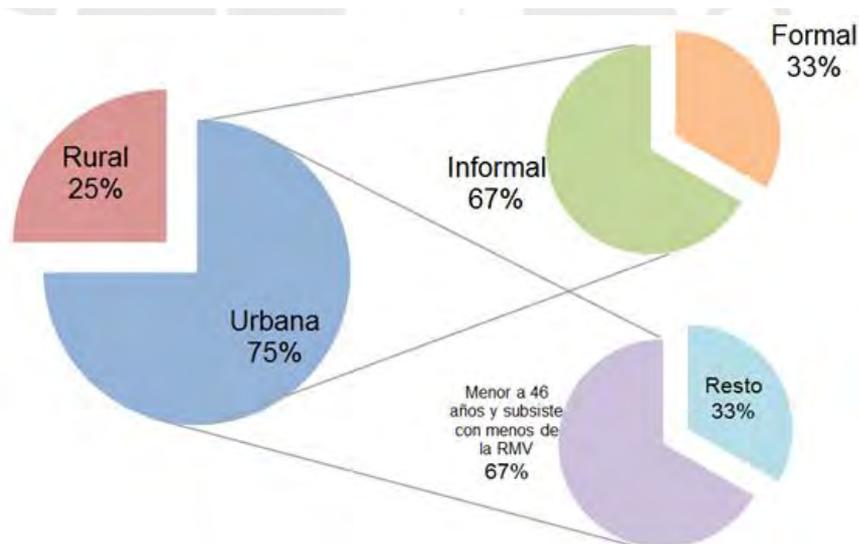
Entonces, lo que los datos nos muestran en esta primera sección es lo siguiente: *3/4 partes de la PEA no afiliada es urbana y 2/3 de esta es informal. 2/3 de esta población es menor a 46 años y recibe ingresos menores a 930 soles al mes.* El Gráfico 2 resume la información mencionada.

Tabla 4. PEA no afiliada por condición de formalidad de empleo e ingresos mensuales (soles)

Ingresos	PEA no afiliada			
	Informal	Formal	Total	Distr.
0	1,977,111	223,704	2,200,815	16.54%
<930	<b>5,517,686</b>	<b>1,233,503</b>	<b>6,751,189</b>	<b>50.74%</b>
930-1500	1,290,094	924,935	2,215,029	16.65%
1500-2000	567,790	361,008	928,799	6.98%
2000-3000	427,718	299,068	726,786	5.46%
3000-5000	205,375	158,113	363,488	2.73%
5000-10000	40,953	59,091	100,044	0.75%
>10000	6,145	13,658	19,803	0.15%
<b>Total</b>	<b>10,032,872</b>	<b>3,273,081</b>	<b>13,305,952</b>	<b>100.00%</b>
	<b>75.40%</b>	<b>24.60%</b>	<b>100.00%</b>	

Fuente: (ENAH0, 2018)  
Elaboración propia

Gráfico 2. PEA no afiliada por estrato, formalidad, edad e ingresos



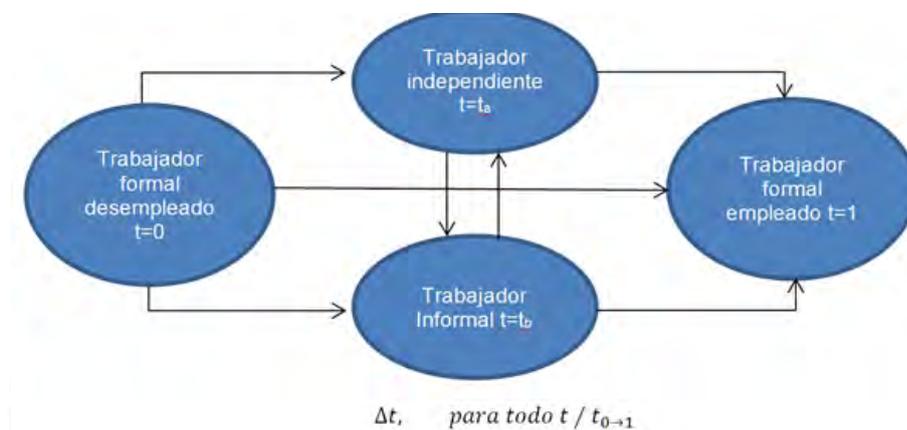
Fuente: (ENAH0, 2018)  
Elaboración propia

Ahora describiremos las características del mercado laboral y obtendremos herramientas para explicar el porqué de la baja cobertura del sistema de pensiones.

“Los costos de la formalidad son relativamente más altos para las empresas pequeñas, donde suelen emplearse los trabajadores de bajos ingresos”

(Bosch, Melguizo, & Pagés, 2013). En el Perú existen distorsiones en el mercado laboral. Las principales características son la baja productividad de los trabajadores, la informalidad de las empresas pequeñas y la *rotación laboral*, concepto que definen los autores como el intervalo de tiempo en el que un trabajador formal desempleado pasa a ser independiente o informal para luego volver a insertarse en el sector formal.

Gráfico 3. Dinámica de la rotación laboral

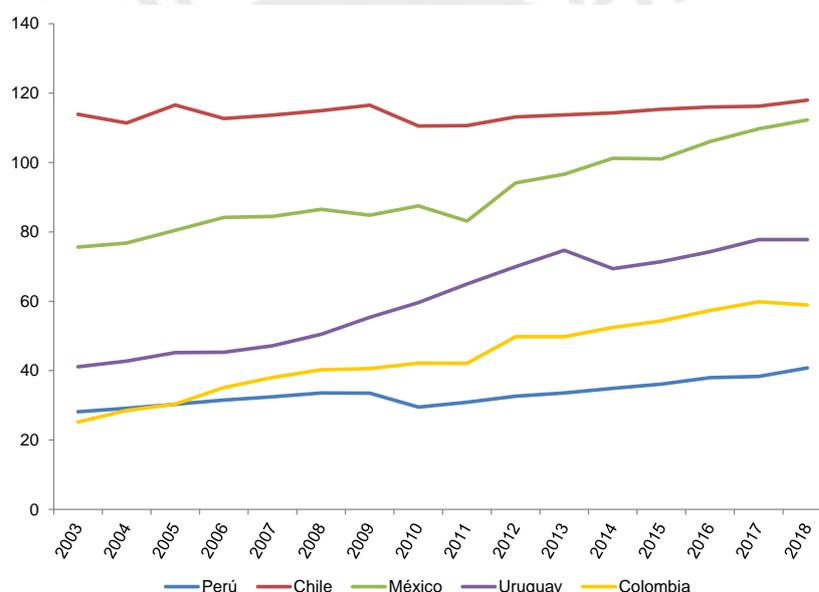


Fuente: (Bosch, Melguizo, & Pagés, 2013)  
Elaboración propia

Adicionalmente, “la elevada probabilidad de inspecciones en empresas grandes distorsiona las decisiones de trabajadores y compañías de tal forma que promueve una proliferación de pequeñas empresas de baja productividad. También la situación motiva a los gestores de políticas públicas a compensar la falta de cobertura (de pensiones y otros beneficios), y en muchos casos estas iniciativas pueden exacerbar las distorsiones ya existentes en el mercado de trabajo” (Bosch, Melguizo, & Pagés, 2013). Es así que para entender el problema de cobertura es importante tener en cuenta el mercado de trabajo. Los autores denominan a este escenario como un círculo vicioso de bajo ahorro y en la investigación se busca encontrar una manera de afrontar el problema de la cobertura teniendo en cuenta esta restricción.

Finalmente, ahora presentaremos los datos de la cobertura para el Perú y cuatro países más de Latinoamérica. Los datos solo consideran a los países con Sistemas de Pensiones basados en la capitalización individual. Así, en el Gráfico 4 podemos observar que el ratio de alcance, número de afiliados/PEA, posiciona al Perú en el último puesto. Aproximadamente la cobertura medida sobre el total de afiliados representa el 30% para el Perú. Países como Chile y México tienen niveles de cobertura por encima del 100%.

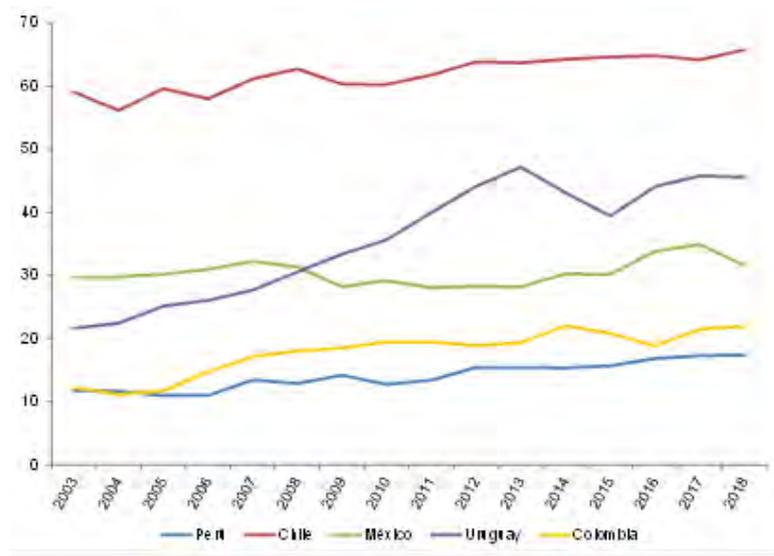
Gráfico 4: Alcance de los regímenes (Afiliados/PEA en %)



Fuente: ( AIOS, 2018)  
Elaboración propia

El Gráfico 5 muestra un ratio de cobertura más robusto. En este se presenta a los aportantes y ya no a los afiliados. Un aportante se define como un afiliado que efectivamente está contribuyendo al sistema. Hay afiliados, que por desempleo, autoempleo o empleo informal no son aportantes. En este escenario, la cobertura del sistema de pensiones peruano ahora es menor al 20%. El primer lugar lo ocupa Chile con un nivel de cobertura de aproximadamente el 65%.

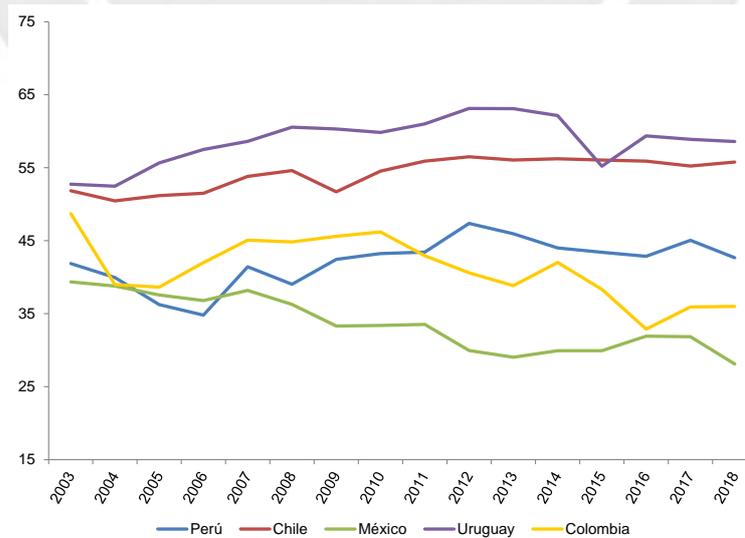
Gráfico 5: Alcance de los regímenes (cotizantes/PEA en %)



Fuente: ( AIOS, 2018)  
Elaboración propia

El Gráfico 6 muestra el porcentaje de afiliados que aportan. En el Perú, aproximadamente el 40% de afiliados son aportantes. Los primeros lugares los ocupan Chile y Uruguay, en cuyos casos aproximadamente el 60% de afiliados son aportantes.

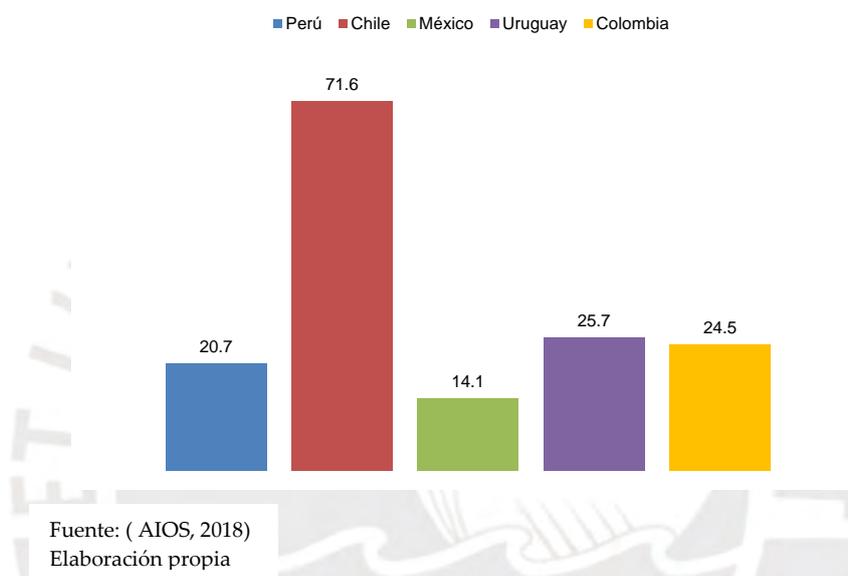
Gráfico 6: Afiliados que efectivamente aportan (cotizantes/afiliados en %)



Fuente: ( AIOS, 2018)  
Elaboración propia

Finalmente, el Gráfico 7 muestra el alcance de los fondos administrados como porcentaje del PIB por país. En el Perú, el fondo de pensiones representa aproximadamente el 20% del PIB. Chile destaca por encima de los demás países, cuyo fondo representa aproximadamente el 70% del PIB.

Gráfico 7: Fondos administrados (% del PBI a diciembre 2018)



En resumen, lo que esta última sección muestra es lo siguiente: la cobertura del sistema de pensiones peruano es aproximadamente del 20%, el 40% de los afiliados aportan y, a nivel de países latinoamericanos, ocupamos los últimos lugares en términos de cobertura.

### PROBLEMA PRINCIPAL E HIPÓTESIS

Luego de haber revisado los datos, a continuación, procedemos a plantear formalmente el problema principal y la hipótesis central del trabajo. El problema principal de la investigación es la baja cobertura del sistema de pensiones peruano. Problema que ya estudiamos a detalle con los hechos estilizados cuya relevancia principal es la de garantizar un nivel mínimo de

calidad de vida para las personas jubiladas. De acuerdo al Gráfico 8 observamos un esquema del problema y también las principales hipótesis del trabajo.

Gráfico 8: Esquema del problema principal e hipótesis



Fuente: (SBS, 2018)  
Elaboración propia

De esta manera, la baja cobertura del sistema de pensiones peruano se debe a dos razones: “por el lado de los trabajadores no afiliados planteamos que estos no acceden al sistema por la informalidad y por el pequeño tamaño de las empresas en el que trabajan; por otro lado, para los trabajadores afiliados, planteamos que las principales razones de que tengan una baja densidad de cotización se debe a que son un grupo heterogéneo (los trabajadores independientes), la morosidad de los empleadores y la rotación laboral (la migración entre el sector formal e informal)” (SBS, 2018).

En consecuencia, la hipótesis central del trabajo, que busca encontrar los determinantes de la cotización para el sistema de pensiones peruano, es un conjunto de factores, tanto de demanda como de oferta, que hemos clasificado en tres vectores, los cuales son los siguientes: características individuales,

características de hogar y características de trabajo. La adecuada especificación de las variables la encontrará en la sección 6.

### MODELO TEÓRICO

El modelo teórico es desarrollado por Auerbach, Genoni y Pagés (2007). Este modelo es una adaptación del modelo de seguros de salud diseñado por De la Rica y Lemieux (1993).

Buscamos modelar la decisión de participar en un programa de pensiones y este simple, pero preciso, modelo ayuda a entender claramente algunas predicciones sobre qué tipo de trabajadores tienen mayor probabilidad de contribuir en un programa de pensiones. Los autores consideran un escenario base en el cual la participación es *voluntaria*. Luego, se desarrollan extensiones que derivan en un modelo final donde el supuesto clave es que *la participación es obligatoria, pero la supervisión de las contribuciones es débil* (hay probabilidad de evadir la contribución obligatoria). Consideramos que este modelo teórico es el que se ajusta mejor a la realidad peruana y sus predicciones son consistentes con los hechos estilizados.

#### A. Escenario base

Se asumirá una economía de dos periodos donde los agentes (trabajadores) tiene la posibilidad de participar voluntariamente en un programa de pensiones de modo que tengan un seguro sobre su consumo futuro para cuando se jubilen. En el primer periodo los agentes trabajan, consumen y ahorran para el segundo periodo. Aquí deciden si contribuyen una fracción  $k$  de su ingreso laboral,  $W_i$ , para una pensión futura. En el segundo periodo los agentes se jubilan, consumen sus ahorros del periodo anterior y la pensión,  $B_i$ , donde el subíndice  $i$  denota al agente. Los trabajadores solo pueden

participar en el programa a través de sus empleadores, quienes recolectan las contribuciones y transfieren los fondos al administrador del programa. Entonces, los trabajadores decidirán su participación si están mejor pagando una fracción  $kW_i$  para recibir una pensión o si se encuentran mejor ahorrando individualmente. Se asumirá que las preferencias del agente  $i$  están representadas por la siguiente función de utilidad:

$$U(C_{1i}, C_{2i}) = u(C_{1i}) + \frac{1}{1 + \rho_i} u(C_{2i})$$

Donde  $C_{ji}$  denota el consumo en el periodo  $j$  por individuo  $i$  y  $\rho_i$  es la tasa de descuento individual. Se asumirá además que las utilidades son crecientes y cóncavas; esto es  $u'(C_{ji}) > 0$  y  $u''(C_{ji}) < 0$ . Dados  $k$  y  $B_i$ , los trabajadores elegirán niveles de consumo que maximicen su función de utilidad sujeto a su restricción presupuestaria intertemporal denotada por:

$$(1 - k)W_i = C_{1i} + \frac{1}{1 + r_i} (C_{2i} - B_i) \quad (1)$$

$$\text{y } C_{ji} > \bar{C}$$

Donde  $r_i$  representa la tasa de interés disponible al trabajador y  $\bar{C}$  es un nivel de consumo mínimo de subsistencia. La solución interior al problema de maximización produce

$$\frac{u'(C_{1i})}{u'(C_{2i})} = \frac{1 + r_i}{1 + \rho_i}$$

La ecuación de sustitución intertemporal nos dice que el consumo del primer periodo será mayor al del segundo periodo si y solo si la tasa de interés

disponible para el trabajador es menor que su tasa individual de descuento<sup>2</sup>. Si  $r_i = \rho_i$  entonces los niveles de consumo serán iguales  $C_{1i} = C_{2i}$  (el agente suaviza consumo de manera perfecta).

El trabajador decidirá si prefiere participar en el programa de pensiones si y solo si

$$U(C_{1i}(k, B_i), C_{2i}(k, B_i); k, B_i) \geq U(C_{1i}(0,0), C_{2i}(0,0); 0,0) \quad (2)$$

La condición (2) se mantiene si y solo si

$$kW_i \leq \frac{1}{1 + r_i} B_i \quad (3)$$

Esta desigualdad (3) nos dice que el valor presente de la pensión tiene que ser mayor o igual que el costo de contribución.

En un sistema de pago por uso, los beneficios de la pensión estarán dados por  $B_i = \alpha W_i$  donde  $\alpha$  es la "tasa de reemplazo" del plan de pensiones. Es decir, es la fracción del salario que se recibe como beneficio de pensión. El modelo nos indica que cuanto mayor sea la tasa de interés,  $r_i$ , disponible al trabajador para sus ahorros y cuanto mayor sea el impuesto relativo a la tasa de reemplazo, será menos probable que un trabajador participe voluntariamente en el plan de pensiones.

Por otro lado, en un sistema de capitalización individual el beneficio está dado por  $B_i = (1 + \tilde{r}_i)kW_i$ , donde  $\tilde{r}_i$  es la tasa de interés individual disponible para el trabajador que invierte en una cuenta de capitalización individual.

Aquellos individuos que puedan recibir retornos por sus ahorros *en un nivel*

---

<sup>2</sup> Las personas tienden a privilegiar el consumo presente al consumo futuro que representa el ahorro previsional que es de muy largo plazo, sobre este tema existe evidencia de que los individuos aplican tasas de descuentos más altas para flujos de ingresos de corto plazo y tasas bajas para horizontes de ingresos de largo plazo. Este fenómeno se denomina preferencia hiperbólica que captura el conflicto entre el consumo presente y el consumo futuro (Laibson, 1997)

*mayor* al retorno que produce la pensión del sistema de capitalización individual no participarán voluntariamente en el programa de pensión.

Para individuos cuyo nivel de salario sea  $W_i \leq \frac{\bar{c}}{1-k}$  el nivel de consumo óptimo para el primer periodo resulta en una solución de esquina:  $C_{1i} = \bar{c}$ . Esto implica que no ahorra ni participa en el programa de pensión<sup>3</sup>. Entonces, cuanto menor sea el ingreso de los individuos, menor será la probabilidad de que ese trabajador participe en un programa de pensión.

A continuación, se estudiará el lado de la oferta. Para poder participar en un programa de pensión, los individuos deben de conseguir trabajar. Denotemos  $a_i$  el producto marginal del trabajo del individuo  $i$ , y  $Wr_i$  el nivel de salario en el que decide auto emplearse. Es decir, decide ser un trabajador independiente. A este salario se le conocerá como el salario de reserva. Además, denotaremos  $s_i$  como siguiente diferencia:  $a_i - Wr_i$ . Excedentes positivos pueden surgir porque habilidades específicas pueden hacer a un trabajador más productivo en una firma dada, comparado con otros trabajos —incluyendo el autoempleo— o también porque puede haber rentas generadas por competencia imperfecta en el mercado de trabajo. La repartición de los excedentes entre empleado y empleador dependerá del poder relativo de negociación. Denotaremos a  $\beta$  como la fracción del excedente que acumula el trabajador y  $W_i$  será el salario que se le pague por trabajar.

En este contexto, los individuos aceptarán trabajos siempre que  $W_i \geq Wr_i$  y las firmas contratarán individuos siempre que  $a_i \geq W_i$ . Asimismo, el nivel de salario que recibirá el trabajador que decide participar en el programa de

---

<sup>3</sup> La formulación postula que individuos con un nivel de ingresos bajo usarán sus recursos para consumo de bienes en lugar de invertir en ahorros o programas de pensión. También se asume que los salarios son al menos lo suficientemente altos para comprar la canasta mínima de consumo.

pensiones será  $(Wr_i + s_i \beta)(1 - k)$ . Para el que decide no participar será  $Wr + s_i \beta$ . Esto implica que, cuando los trabajadores son libres de escoger contribuir, las firmas recolectan las contribuciones de quienes han recibido las instrucciones de que sea así. El programa de pensión no afectará los costos laborales de la firma y, por tanto, la existencia del programa de pensiones no cambiará la decisión de empleo de la firma<sup>4</sup>.

### B. Incorporamos un nivel de salario mínimo

Ahora consideremos la existencia de un salario mínimo  $\bar{W}$ , tal que  $\bar{W} \geq Wr_i + s_i \beta$ <sup>5</sup>. Las firmas contratan a un individuo siempre que  $a_i \geq \bar{W}$ . Si  $a_i \geq \bar{W}(1 + k)$ , la firma puede contratar al trabajador, pagarle el salario mínimo, pagar el costo de contribución al programa de pensiones y aún así tener beneficios. Sin embargo, los beneficios por trabajador son mayores si no se pagan las contribuciones. Por el contrario, si  $\bar{W}(1 + k) \geq a_i \geq \bar{W}$ , al trabajador se le ofrece el empleo solo con la condición de que no contribuya al programa de pensiones. Por lo tanto, si fijamos salarios mínimos puede resultar en una cobertura ineficiente del sistema de pensiones, debido a que hay un grupo de trabajadores a los que se les está negando la posibilidad de contribución, incluso aunque estén dispuestos a hacerlo.

Una cobertura ineficiente también puede ocurrir cuando la participación de los trabajadores en el programa de pensiones trae consigo costos adicionales para las firmas y estos costos no son de fácil transferencia a los trabajadores. Por ejemplo, afiliar trabajadores aumenta la probabilidad de un impuesto por

---

<sup>4</sup> En el caso más general donde la oferta de trabajo individual entra en la función de utilidad, la presencia de un programa voluntario puede llevar a un nivel de oferta de trabajo mayor, menores niveles de salarios y mayor empleo.

<sup>5</sup> Existe evidencia para Colombia y Brasil que sugiere que, a pesar de los altos niveles de incumplimiento con las regulaciones de seguridad social, los salarios mínimos que existen se cumplen. Véase (Maloney & Núñez, 2004) para Colombia y (Lemos, 2004) para Brasil.

inspección, o requiere que una firma se registre formalmente. *Cuando los salarios mínimos u otros costos de externalidades son importantes, la participación está determinada por la decisión del empleador y no por la disposición del trabajador a participar.*

### C. Incorporamos contribuciones obligatorias

Ahora asumiremos que la participación es obligatoria, que los salarios se pueden ajustar libremente para compensar la contribución y que la supervisión de las contribuciones es débil. Como en el caso de las participaciones voluntarias, las firmas contratan individuos dispuestos a contribuir al programa de pensiones siempre que  $a_i \geq (Wr_i + s_i \beta)$ . Sin embargo, la participación obligatoria incrementa el costo de contratar individuos que no están dispuestos a contribuir si el costo de incumplimiento es mayor que cero. Para esto, asumimos que con probabilidad  $\lambda$ , una firma evasora es descubierta y forzada a pagar la contribución social, además de una multa  $(k + t)(Wr_i + s_i \beta)$ . Firms decidirán acatar la ley y afiliarse a un trabajador para el que se cumpla  $a_i \geq (Wr_i + s_i \beta)(1 + k)$  si:

$$a_i - (Wr_i + s_i \beta)(1 + k) \geq a_i - (Wr_i + s_i \beta)(1 + \lambda(k + t)) \quad (4)$$

Dicha condición se mantiene si  $t \geq k(1 - \lambda)/\lambda$ . Por lo tanto, si mayor es la probabilidad de ser capturado y mayores son las multas, mayor será la probabilidad de que una firma acate la ley. Si asumimos que tanto  $t$  como  $\lambda$  aumentan con el tamaño de la firma, cuanto más grande sea el tamaño de la firma será más probable que acate la ley, comparada con las firmas más pequeñas. Se espera que las tasas de afiliación sean mayores entre trabajadores en firmas grandes.

Asumiendo que la expresión (4) se mantiene, el salario de los empleados que no están dispuestos a contribuir puede caer. Este es el caso de los trabajadores cuyo producto marginal no puede compensar el impuesto, esto es:  $a_i < (Wr_i + s_i \beta)(1 + k)$ <sup>6</sup>. En este caso las tasas de contribución aumentan, pero al costo potencial de menor empleo asalariado. Deberá notarse que el empleo asalariado puede caer aún en el caso donde la condición (4) no se cumpla —que las firmas elijan no cumplir la ley—. Esto se debe a que las firmas aún incurren en costos potenciales asociados a ser cargados con una multa. Por tanto, la condición de empleo en este caso es:

$$a_i \geq (Wr_i + s_i \beta)(1 + \lambda(k + t))$$

#### D. Incorporamos autoempleo

Los trabajadores pueden elegir auto emplearse, sea por decisión o porque no encuentran trabajo como trabajadores asalariados. Los trabajadores ocupados en autoempleo contribuirán al programa de pensiones si se cumple lo siguiente:

$$kWr_i \leq \frac{1}{1 + r_i} B_i \tag{3'}$$

Donde  $Wr_i$  es el retorno al autoempleo —el salario de reserva—. La supervisión de las contribuciones obligatorias en el sector de empleo asalariado reduce los niveles de salarios entre los trabajadores que no están dispuestos a participar del programa si se cumple que  $a_i < (Wr_i + s_i \beta)(1 + k)$ . Por lo tanto, *la supervisión de las contribuciones resulta en una mayor proporción de contribuyentes entre los*

---

<sup>6</sup> Si  $a_i < (Wr_i + s_i \beta)(1 + k)$ , pero  $a_i > Wr_i(1 + k)$  las firmas podrán pasar el costo de contribución a los trabajadores sin que se reduzca necesariamente el empleo, siempre que  $\beta$  caiga.

*empleados asalariados y una menor proporción de contribuyentes entre los autoempleados que no están dispuestos a participar del programa de pensiones.*

#### E. Resumen

Este modelo sugiere que en economías donde la supervisión de contribuciones es débil (hay probabilidad de evadir los pagos como empleador), los patrones de participación imperfecta reflejarán, de manera general, la disposición y habilidad de los individuos para pagar por el programa de pensiones. El modelo también muestra que una mejora de la supervisión resultará en mayores tasas de contribución entre los trabajadores con baja disposición a participar, pero al posible costo de un menor nivel de empleo asalariado y mayor autoempleo para este grupo de trabajadores.

Para este modelo se ha asumido agentes perfectamente racionales, mientras que los programas de pensiones están normalmente justificados en base a ahorros para la vejez autónomos sub-óptimos. Sin embargo, la introducción de inconsistencia temporal o información incompleta sobre los beneficios de planificación para la vejez en este modelo reforzarían las conclusiones principales, así como también crearía mayores incentivos a los trabajadores para no participar. En este caso, la supervisión podría, bajo ciertas hipótesis, aumentar el bienestar de los trabajadores, pero aún al costo potencial de menores tasas de empleos formales.

#### METODOLOGÍA EMPÍRICA Y DATOS

Estimaremos los determinantes de la probabilidad de contribuir a un programa de pensiones usando data a nivel de individuos que proviene de la Encuesta Nacional de Hogares (2018) de acuerdo al siguiente modelo:

$$Y_{ij}^* = \alpha + Z_i\delta_1 + H_i\delta_2 + W_i\delta_3 + u_{1i}$$

$$\text{Donde } y_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{si } Y_{ij}^* > 0 \\ 0, & \text{de lo contrario} \end{cases} \quad (5)$$

$$\text{Prob}(y_{ij} = 1) = \Phi(\alpha + Z_i\delta_1 + H_i\delta_2 + W_i\delta_3)$$

Mientras que la ecuación de selección es

$$K_i\theta + u_{2i} > 0 \quad (6)$$

Y  $u_{1i}, u_{2i}$  tienen distribución Normal  $N(0,1)$  con  $\text{corr}(u_{1i}, u_{2i}) = \rho$ .

$Z_i$  es un vector de características individuales,  $H_i$  es un vector de control para las características del hogar y  $W_i$  son un conjunto de variables relacionadas al trabajo.  $\Phi(\cdot)$  es la función de distribución acumulada de una variable normal estandarizada. Para las características individuales incluimos edad, sexo, estado civil, nivel de educación, estrato (rural o urbano) y un componente institucional que es la confianza en el Gobierno.

En nuestro modelo, la toma de decisiones ocurre a nivel individual; sin embargo, “las decisiones de contribución al sistema de pensiones también dependen de características del hogar” (Auerbach, Genoni, & Pagés, 2007), razón por la cual incluimos estas características como control.

Para las variables relacionadas al trabajo incluimos si el individuo trabaja a medio tiempo (menos de 30 horas semanales) o no, el tamaño de la empresa en la que trabaja, si es un trabajador independiente, si el individuo está trabajando en el sector público o no, entre otras. En la Tabla 5 se presenta las variables utilizadas con su respectiva especificación.

## RESULTADOS

Se realizaron dos estimaciones. La primera utiliza como muestra a toda la población afiliada a algún Sistema de Pensiones, sea este público o privado. La segunda utiliza una sub-muestra que está restringida a los cotizantes. De acuerdo a los hechos estilizados, estamos utilizando dos indicadores de cobertura: sobre la afiliación y la cotización. Este último es más robusto debido a que incorpora los problemas de sostenibilidad del Sistema de Pensiones. Aquí nos enfrentamos a las evasiones de las contribuciones, la rotación laboral y a los saldos en la cuentas de capitalización individual escasos. A continuación, se presentan los resultados de las dos estimaciones en las Tabla 6A y 6B.

Los coeficientes presentados son los marginales. Los efectos marginales son el efecto marginal de una variable  $x_i/ \in$  a los vectores  $Z_i, H_i$  o  $W_i$  sobre  $p$ , donde  $p = Prob(y_{ij} = 1)$ . Así, puede escribirse como el producto del efecto marginal de  $Y_{ij}^*$  sobre  $Prob(y_{ij} = 1)$  y el efecto marginal de  $x_i$  sobre  $Y_{ij}^*$

$$\frac{\partial p = Prob(y_{ij} = 1)}{\partial x_i} = \frac{dp}{dY_{ij}^*} x \frac{\partial Y_{ij}^*}{\partial x_i}$$

Se observa que, para el vector de características individuales, los principales determinantes para la cobertura medida como probabilidad de afiliación son los siguientes: estrato (6.4%), ingreso (4.5%), educación (5.6% para técnicos y 5.3% para universitarios) y acceso al sistema financiero (20.4%). Para la cobertura medida como probabilidad de cotización, resaltan el ingreso (3.4%), la confianza en las instituciones gubernamentales (4.8%) y el acceso al sistema financiero (21.2%).

Tabla 5: Especificación de variables

Descripción de variables	Valores numéricos	Media	Desv. Est.
<b>Z</b>			
edad	[17, 65]	41.52	0.1152
estrato_rural_urb	0 = "Rural" 1 = "Urbano"		
mujer	0 = "Hombre" 1 = "Mujer"		
ing_tot_quint	0 = "No pertenece al 1° quintil" 1 = "Pertenece al 1° quintil" 2 = "Pertenece al 2° quintil" 3 = "Pertenece al 3° quintil" 4 = "Pertenece al 4° quintil" 5 = "Pertenece al 5° quintil"		
secundaria	0 = Variable no se activa 1 = "Último grado de estudios fue secundario"		
técnico	0 = Variable no se activa 1 = "Último grado de estudios fue técnico"		
universitario	0 = Variable no se activa 1 = "Último grado de estudios fue universitario"		
inst_gob (***)	0 = "Considera que no existe una buena gestión" 1 = "Considera que existe una buena gestión"		
usuario_finan (***)	0 = Variable no se activa 1 = "Tiene acceso al sistema financiero y lo usa"		
<b>H</b>			
casado_conv	0 = "Soltero, viudo o divorciado" 1 = "Casado o conviviente"		
mujer_casada (***)	0 = Variable no se activa 1 = "Mujer y casada (o conviviente)"		
jefe_hogar (***)	0 = Variable no se activa 1 = "Jefe de hogar"		
miem_hogar (***)	[1, 21]	4.26540	0.0065
<b>W</b>			
micro (***)	0 = Variable no se activa 1 = "Trabaja en una microempresa (<10)"		
pequeña (***)	0 = Variable no se activa 1 = "Trabaja en una pequeña empresa (11-100)"		
mediana (***)	0 = Variable no se activa 1 = "Trabaja en una empresa mediana (101-250)"		
trab_publico (***)	0 = Variable no se activa 1 = "Trabaja en el sector público"		
formalidad (***)	0 = "Trabajador informal" 1 = "Trabajador formal"		
tipo_trab (***)	0 = "Trabajador familiar NR" 1 = "Trabajador independiente" 2 = "Trabajador dependiente"		
medio_tiempo	0 = Variable no se activa 1 = "Trabaja entre 23 y 39 horas por semana"		
tiempo_completo	0 = Variable no se activa 1 = "Trabajador más de 40 horas por semana"		

Elaboración propia

Para el vector de características del hogar los principales determinantes para la afiliación son la condición de casado o conviviente (1.7%), ser mujer y estar casada (-2.8%) y ser jefe de hogar (1.0%). Por otro lado, para la cotización destaca ser jefe de hogar (-2.8%) y -0.1% por cada miembro adicional en el hogar. Estas menores probabilidades pueden explicarse debido a los incentivos

de los jefes de hogar a evitar las contribuciones debido a los mayores gastos y responsabilidades en el hogar.

Tabla 6A: Resultados

Cobertura del Sistema de Pensiones Marginales	Probit (Afiliación)		Probit (Cotización)	
	dy/dx		dy/dx	
<b>Z</b>				
edad	0.02257 (***) (0.00008)	(+2.26%)	0.00030 (***) (.00002)	(+0.03%)
estrato_rural_urb	0.06422 (***) (.00062)	(+6.42%)	0.00317 (***) (.00108)	(+0.32%)
mujer	-0.03664 (***) (.00045)	(-3.66%)	0.00875 (***) (.00066)	(+0.87%)
ing_tot_quint	0.04472 (***) (.00019)	(+4.47%)	0.03360 (***) (.00030)	(+3.36%)
secundaria	0.00869 (***) (.00059)	(+0.87%)	0.00544 (***) (.00101)	(+0.54%)
tecnico	0.05623 (***) (.00065)	(+5.62%)	0.00494 (***) (.00106)	(+0.49%)
universitario	0.05270 (***) (.00066)	(+5.27%)	0.01365 (***) (.00107)	(+1.37%)
inst_gob	0.01095 (***) (.00038)	(+1.10%)	0.04793 (***) (.00057)	(+4.79%)
usuario_finan	0.20406 (***) (.00039)	(+20.41%)	0.21179 (***) (.00065)	(+21.18%)
<b>H</b>				
casado_conv	0.01697 (***) (.00046)	(+1.69%)	-0.00094 ( ) (.00066)	(-0.09%)
mujer_casada	-0.02808 (***) (.00070)	(-2.81%)	0.00069 ( ) (.00103)	(+0.07%)
jefe_hogar	0.01066 (***) (.00042)	(+1.07%)	-0.02747 (***) (.00059)	(-2.75%)
miem_hogar	0.00236 (***) (.00009)	(+0.23%)	-0.00138 (***) (.00013)	(-0.14%)
N° de observaciones	25,263		9,830	
Pseudo R-square	0.2315		0.1786	
Desviaciones estándar entre paréntesis ( )				
(**) 95% y (*) 90% de confianza				

Elaboración propia

Para el vector de características laborales en el caso de afiliación las principales variables son los trabajadores de micro (-18.4%) y pequeñas (-7.5%) empresas, la formalidad (16.1%) y el tipo de trabajo formal –auto empleado o dependiente– (66.2%).

Tabla 6B: Resultados

Cobertura del Sistema de Pensiones Marginales	Probit (Afiliación)		Probit (Cotización)	
	dy/dx		dy/dx	
W				
micro	-0.18378 (***) (.00049)	(-18.37%)	-0.21567 (***) (.00072)	(-21.57%)
pequeña	-0.07509 (***) (.00047)	(-7.51%)	-0.07341 (***) (.00061)	(-7.34%)
mediana	-0.00358 (***) (.00078)	(-0.36%)	-0.03062 (***) (.00096)	(-3.06%)
trab_publico	0.00246 (***) (.00067)	(+0.25%)	0.12732 (***) (.00121)	(+12.73%)
formalidad	0.16070 (***) (.00048)	(+16.07%)	0.17822 (***) (.00099)	(+17.82%)
tipo_trab	0.66200 (***) (.00641)	(+66.20%)	1.16036 (***) (.00826)	(+116.04%)
medio_tiempo	-0.03911 (***) (.00150)	(-3.91%)	0.02327 (***) (.00209)	(+2.33%)
tiempo_completo	-0.00801 (***) (.00107)	(-0.80%)	0.10137 (***) (.00142)	(+10.14%)
N° de observaciones	25,263		9,830	
Pseudo R-square	0.2315		0.1786	

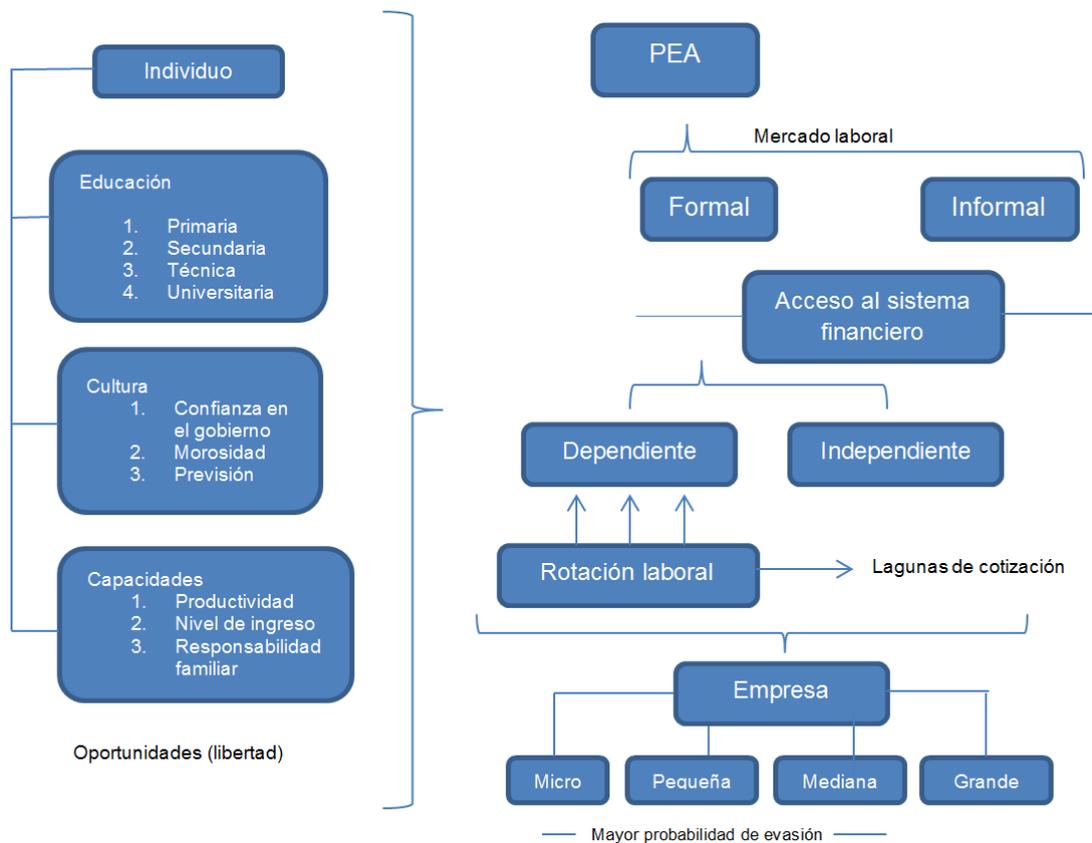
Desviaciones estándar entre paréntesis (  
(\*\*\*) 99%, (\*\*) 95% y (\*) 90% de confianza

Elaboración propia

Por otro lado, en el caso de la cotización las micro (-21.6%) y pequeñas (-7.3%) empresas, ser un trabajador del sector público (12.7%), formalidad (17.8%), tipo de trabajador (116.0%) y trabajo a tiempo completo (10.1%) son los principales determinantes. En los Anexos se presenta las tablas de clasificación de cada estimación y gráficos de las funciones de densidad donde se observa las principales características de la población de cotizantes en el Sistema de

Pensiones del Perú: una población educada, con ingresos por encima del doble de la RMV y con 4 miembros por hogar en promedio.

Gráfico 9: Dinámica de la cobertura con sus principales determinantes



Elaboración propia

De esta manera, los datos nos muestran que para ambos indicadores de cobertura, las principales variables que capturan mayor probabilidad son el nivel de educación (desagregado por niveles), el acceso al sistema financiero, la formalidad y el tipo de empleo formal de los agentes.

Finalmente, en el Gráfico 9 se presenta la dinámica de la cobertura del Sistema de Pensiones con sus principales determinantes. Por un lado, está la dotación de factores y capital humano (en el enfoque de Sen este primer bloque

son las capacidades y libertades de cada individuo). Estas características o dotaciones tienen influencia sobre el mercado laboral donde participa la PEA y enfrenta otras características particulares del sistema peruano como la rotación laboral, las lagunas de cotización, los problemas de acceso al sistema financiero y la concentración de trabajadores en las micro y pequeñas empresas.

### CONCLUSIONES

Recordemos los principales hechos estilizados que hemos presentado en la investigación: al cierre del 2018 el 76% de la PEA no se encuentra afiliada a algún Sistema de Pensiones. De esta población, el 67% vive en el sector urbano, tiene menos de 46 años, percibe ingresos mensuales por debajo de la RMV y es informal. En segundo lugar, las estimaciones nos muestran que los principales determinantes de la cobertura del Sistema de Pensiones peruano son el nivel de educación, la formalidad (con especial énfasis en el tipo de empleo) y acceso al sistema financiero.

Con esta información podemos concluir que el problema de la cobertura del Sistema de Pensiones está anclado a otros problemas fundamentales de las economías en desarrollo. No podemos hablar de una solución al problema de la cobertura si no se tiene en cuenta los problemas de la realidad social peruana: el bajo nivel de educación de nuestros habitantes, los bajos niveles de ingreso que les impide tener capacidad de ahorro y el problema del acceso al sistema financiero.

Estos problemas se vienen tanto estudiando como combatiendo desde hace algunos años. Algunos de ellos con más ahínco y eficiencia que otros, pero el camino aún es largo. En el corto plazo, como lo indica el BID, el problema de

la cobertura seguirá existiendo. Este círculo vicioso de entrapamiento solo podrá superarse si las políticas que enfrentan estos problemas se mantienen y se vuelven más eficientes.

No obstante el panorama desalentador, lo que este trabajo muestra es que sí conocemos los principales problemas de la cobertura en el Sistema de Pensiones peruano. Esto es un hecho y, con el carácter categórico del cual 28 inherentes los hechos, podemos concluir que tenemos trazada la correcta dirección para enfrentar el problema de la cobertura.

Finalmente, sobre la base de los resultados de la estimación podemos sugerir algunas políticas que podrían mejorar la cobertura. Fomentar la inclusión financiera debido a que los usuarios de entidades financieras tienen más probabilidad de afiliarse y/o cotizar. Asimismo, las probabilidades marginales negativas asociadas al tamaño de las empresas (micro y pequeña principalmente) indican que políticas orientadas a generar empresas de mayor tamaño podrían incrementar la cobertura que tiene implicancias sobre la productividad.

#### BIBLIOGRAFÍA

- AIOS. (2018). *Asociación Internacional de Organismos de Supervisión de Fondos de Pensiones*. Washington: Boletín Estadístico.
- Auerbach, P., Genoni, M. E., & Pagés, C. (2007). Social Security Coverage and the Labor Market in Developing Countries. *IZA(2979)*, 46.
- Bosch, M., Melguizo, Á., & Pagés, C. (2013). *Mejores Pensiones Mejores Trabajos: Hacia la Cobertura Universal en América Latina y el Caribe*. Washington: BID.

- Da Costa, R., de Laiglesia, J. R., Martínez, E., & Melguizo, Á. (2011). The economy of the possible: Pensions and Informality in Latin America. *OECD Development Centre*, 68.
- ENAHU. (2018). *Encuesta Nacional de Hogares*. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- La Porta, R., & Shleifer, A. (2014). Informality and Development. *Journal of Economic Perspectives*, 26-109.
- Laibson, D. (1997). Golden Eggs and Hyperbolic Discounting. *Quarterly Journal of Economics*, 443-477.
- Lemos, S. (2004). The Effects of the Minimum Wages in the Formal and Informal Sectors in Brazil. *IZA*, 1-49.
- León, J. (2018). *Modelos Logit y Probit*. Lima.
- Maloney, W., & Núñez, J. (2004). Measuring the Impact of Minimum Wages. *Law and Employment: Lessons from Latin America and the Caribbean*, 50-82.
- Olivera, J. (2013). Perú. En R. Rofman, I. Apella, & E. Vezza, *Más allá de las Pensiones Contributivas: Catorce experiencias en América Latina* (págs. 395-427). Dublín: Banco Mundial.
- Ramírez, M. Á. (2009). Análisis de la cobertura del sistema de pensiones en Perú y la elección entre los regímenes de reparto y capitalización. *CIES*, 70.
- SBS. (2018). *Superintendencia de Banca, Seguros y AFPs*. Lima: Boletines Mensuales.
- Tuesta, D. (2014). *The informal economy and the constraints that it imposes on pension contributions in Latin America*. Madrid: BBVA Research.

ANEXOS

Anexo 1: Tabla de clasificación (estimación de cobertura por afiliación)

Classified	True		Total
	D	~D	
[+]	7026	3826	10852
[-]	2971	12202	15173
Total	9997	16028	26025

Classified + if predicted Pr(D) >= .5  
 True D defined as cot != 0

Sensitivity	Pr( + D)	70.28%
Specificity	Pr( -~D)	76.13%
Positive predictive value	Pr( D +)	64.74%
Negative predictive value	Pr(~D -)	80.42%
False + rate for true ~D	Pr( +~D)	23.87%
False - rate for true D	Pr( - D)	29.72%
False + rate for classified +	Pr(~D +)	35.26%
False - rate for classified -	Pr( D -)	19.58%
Correctly classified		73.88%

Elaboración propia

Anexo 2: Tabla de clasificación (estimación de cobertura por cotización)

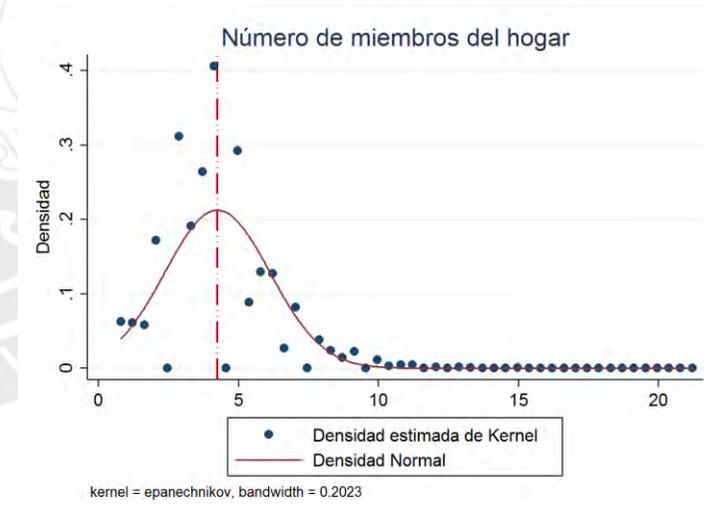
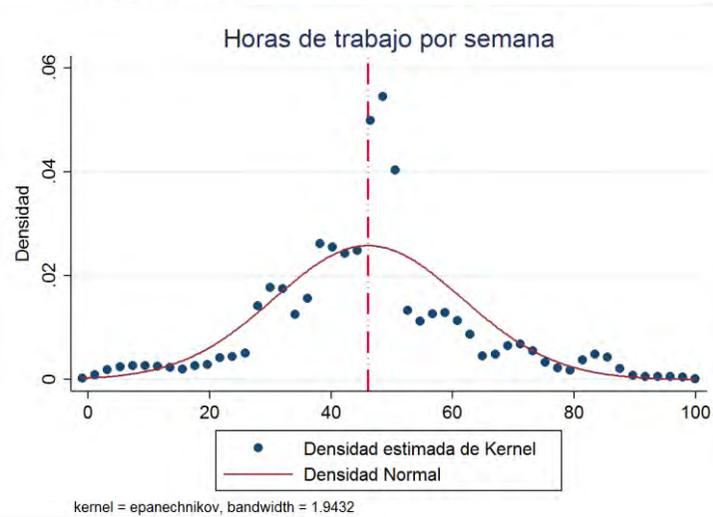
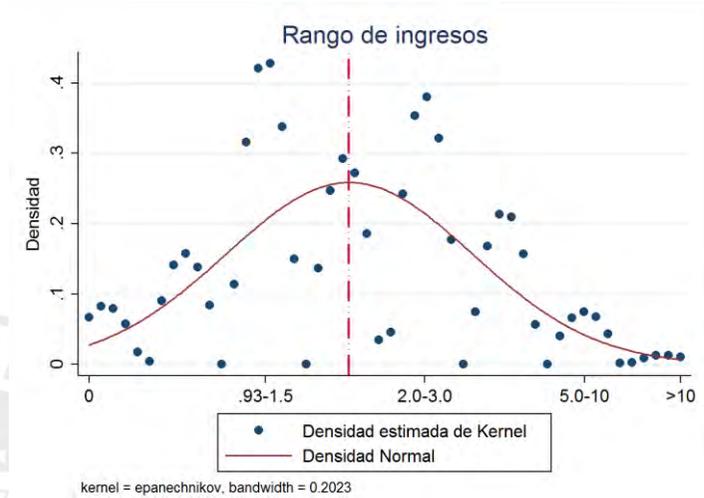
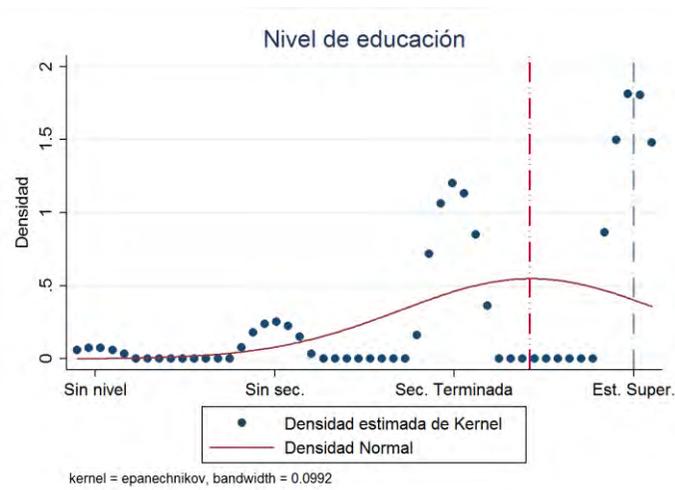
Classified	D	~D	Total
[+]	7022	1632	8654
[-]	332	1011	1343
Total	9997	2643	9997

Classified + if predicted Pr(D) >= .5  
 True D defined as cot != 0

Sensitivity	Pr( + D)	95.49%
Specificity	Pr( -~D)	38.25%
Positive predictive value	Pr( D +)	81.14%
Negative predictive value	Pr(~D -)	75.28%
False + rate for true ~D	Pr( +~D)	61.75%
False - rate for true D	Pr( - D)	4.51%
False + rate for classified +	Pr(~D +)	18.86%
False - rate for classified -	Pr( D -)	24.72%
Correctly classified		80.35%

Elaboración propia

Anexo 3: Funciones de densidad de la población de cotizantes



<sup>7</sup> Las funciones de densidad describen la probabilidad relativa según la cual una variable aleatoria tomará determinado valor. La densidad de Kernel es una manera de estimar la función de densidad de probabilidad de una variable aleatoria. En los gráficos se comparan con funciones de densidad normal para mostrar que existen diferencias. Bajo la ley de los grandes números asumimos que las distribuciones acumuladas de nuestras variables se comportan como una Normal. Sin embargo, debe considerarse la heterogeneidad de las densidades –que derivan en distribuciones acumuladas heterogéneas– para futuras investigaciones.