



Herramienta del Índice de Calificación de la Pobreza™ Bolivia

Mark Schreiner

20 de febrero de 2023

Consultar este documento y una [aplicación de recopilación de datos](#) en Castellano en [scorocs.com](#)
This document and a [data-collection app](#) are in English at [scorocs.com](#)

La herramienta transparente y poco costosa denominada Índice de Calificación de la Pobreza (en inglés, *Scorocs® Simple Poverty Scorecard® poverty-assessment tool*) pretende facilitar que los programas que se dedican a la misión de ayudar a los pobres en Bolivia conozcan mejor a sus participantes con el fin de comprobar y mejorar su desempeño social. Las respuestas a las diez preguntas del cuestionario del índice pueden utilizarse para:

- Estimar la tasa de pobreza y el número de pobres entre los participantes nuevos
- Dar seguimiento a los cambios en la pobreza entre los participantes en curso
- Clasificar a los participantes para darles un tratamiento diferenciado según su nivel de pobreza

Nota sobre la versión y su uso

El nuevo índice de Bolivia se ha elaborado con datos de [2019](#). Sustituye a los antiguos índices de ese país elaborados con datos de [2013](#), [2007](#), y [2002](#). La definición de *pobreza* —tal y como se lo define en Bolivia— [experimentó cambios](#) en 2019. Por lo tanto, no es posible realizar estimaciones de cambios en las tasas de pobreza a lo largo del tiempo con una estimación inicial de un índice antiguo y otra estimación de seguimiento del nuevo índice. Solo se pueden realizar estimaciones de cambios usando el mismo índice, tanto para la estimación inicial como para la estimación de seguimiento.

Reconocimientos

Los datos provienen del Instituto Nacional de Estadística de Bolivia.

La Herramienta del Índice de Calificación de la Pobreza™ de Scorocs®

Cód. entrevista: _____	Nombres/apellidos _____		Cód. identificación _____
Fecha entrevista: _____	Participante registrado: _____		
País: BOL	Agente de servicio: _____		_____
Índice: 004	Punto de servicio: _____		_____
Pond. muestral: _____	Número de miembros del hogar: _____		

Pregunta	Respuesta	Puntos
1. ¿En qué departamento se ubica el hogar? (<i>registrar sin preguntar</i>)	A. Chuquisaca	0
	B. La Paz	4
	C. Tarija, u Oruro	6
	D. Cochabamba, o Potosí	7
	E. Pando, o Beni	11
	F. Santa Cruz	13
2. ¿Cuántos miembros tiene el hogar? (<i>según la Hoja de Trabajo</i>)	A. Seis o más	0
	B. Cinco	4
	C. Cuatro	10
	D. Tres	16
	E. Dos	23
	F. Uno	28
3. ¿Cuántos miembros del hogar trabajaron en su ocupación principal como obreros, empleados, empleados del hogar, o empleadores/socios con salario? (<i>según la Hoja de Trabajo</i>)	A. Ninguno	0
	B. Uno	9
	C. Dos o más	17
4. ¿Cuántos miembros del hogar trabajaron en su ocupación principal por cuenta propia, como empleadores/socios sin salario, o cooperativistas de producción? (<i>según la Hoja de Trabajo</i>)	A. Ninguno	0
	B. Uno	4
	C. Dos o más	12
5. ¿Está la jefa de hogar (o la esposa del jefe de hogar) registrada a algún seguro de salud?	A. No	0
	B. Sí	2
	C. No hay jefa de hogar (tampoco esposa del jefe)	4
6. ¿Cuántos cuartos o habitaciones de su vivienda ocupa el hogar, sin contar baño, cocina, lavandería, garaje, depósito, o negocio?	A. Uno	0
	B. Dos, o tres	3
	C. Cuatro o más	5
7. ¿Usa el hogar leña, guano, bosta, o taquía como el principal tipo de combustible o energía para cocinar/preparar alimentos?	A. Sí	0
	B. No	4
8. ¿Posee y usa el hogar un refrigerador, freezer, o congeladora?	A. No	0
	B. Sí	2
9. ¿Posee y usa el hogar un televisor CRT antiguo o uno o más televisores pantalla plana (plasma, LCD, LED)?	A. Ninguno	0
	B. Solo CRT antiguo	2
	C. Uno de pantalla plana (sin importar CRT antiguo)	6
	D. Dos o más de pantalla plana (sin importar CRT antiguo)	9
10. ¿Cuántos miembros del hogar disponen de teléfono celular para uso personal?	A. Ninguno	0
	B. Uno	2
	C. Dos	3
	D. Tres o más	6

Hoja de Trabajo

Primero, complete el encabezado del cuestionario. Registre el código único de identificación de la entrevista (si lo conoce), la fecha de la entrevista, y la ponderación muestral del hogar participante (si la conoce). Luego registre los nombres y apellidos completos y el código único de identificación (a) del participante registrado (que puede ser o no el informante de la entrevista), (b) del agente de servicio que sirve al participante registrado (que puede ser o no usted mismo, el encuestador), y (c) del punto de servicio usualmente usado para el participante registrado (si existe y si lo conoce). Registre la respuesta de la primera pregunta según su propio conocimiento del departamento en el que se ubica el hogar participante.

Lea al informante: *Por favor, dígame los nombres o apodos y las edades de todos los miembros del hogar, comenzando con el/la jefe(a) y su cónyuge. El hogar es una unidad conformada por personas (con relación de parentesco o sin él) que habitan una misma vivienda, y que comparten y dependen habitualmente de un presupuesto de gastos comunes (ya sea que colaboren o no en el mismo). Se cuenta como miembro a toda persona que actualmente vive en la vivienda y que ha estado así (o espera durar así) por lo menos tres meses, y además personas temporalmente ausentes (por una duración total esperado de menos de tres meses). Una persona sola también constituye un hogar.*

Escriba los nombres o apodos y la edad de cada miembro del hogar, comenzando con el/la jefe(a) y su cónyuge (si lo/la hay). No es necesario insistir en una edad exacta, a no ser que se acerque a los siete años. Registre el sexo del(de la) jefe(a) y el de su cónyuge (si lo/la hay). Luego, pregunte a cada miembro del hogar que tiene siete años o más: «En la semana natural pasada, ¿trabajó [NOMBRE] al menos una hora?». Registre la respuesta. Tras ello, pregunte a cada miembro que trabajó: «En su ocupación principal, trabajó [NOMBRE] como obrero, empleado, empleado del hogar, o empleador/socio con salario?». Registre la respuesta. Si la respuesta es «No», pregunte: «En su ocupación principal, trabajó [NOMBRE] por cuenta propia, como empleador/socio sin salario, o cooperativista de producción?». Registre la respuesta.

Una vez completa la lista, registre (a) el número de miembros del hogar en el campo del encabezado «Número de miembros del hogar», (b) la respuesta a la segunda pregunta del cuestionario «¿Cuántos miembros tiene el hogar?», (c) la respuesta de la tercera pregunta referente al conteo de los trabajadores que son obreros, empleados, empleados del hogar, o empleadores/socios con salario, y (d) la respuesta de la cuarta pregunta referente al conteo de los trabajadores que se desempeñan por cuenta propia, como empleadores/socios sin salario, o como cooperativistas de producción.

Lea las seis preguntas restantes en voz alta. Siempre tenga en cuenta y aplique las definiciones detalladas en la [Guía para la entrevista](#).

Nombre o apodo	Jefe(a) o cónyuge del(de la) jefe(a)	¿Cuántos años tiene [NOMBRE]?	Sí [NOMBRE] tiene 7 años o más, pregunte: «En la semana natural pasada, ¿trabajó [NOMBRE] al menos una hora?».	Si [NOMBRE] trabajó, pregunte: «En su ocupación principal, trabajó [NOMBRE] como obrero, empleado, empleado del hogar, o empleador/socio con salario?».	Si la respuesta anterior es «No», pregunte: «En su ocupación principal, trabajó [NOMBRE] por cuenta propia, como empleador/socio sin salario, o como cooperativista de producción?».
1.	Jefe Jefa		<7 No Sí	<7 No Sí	<7 No Sí
2.	Cónyuge del jefe Cónyuge de la jefa Otro miembro		<7 No Sí	<7 No Sí	<7 No Sí
3.	Otro		<7 No Sí	<7 No Sí	<7 No Sí
4.	Otro		<7 No Sí	<7 No Sí	<7 No Sí
5.	Otro		<7 No Sí	<7 No Sí	<7 No Sí
6.	Otro		<7 No Sí	<7 No Sí	<7 No Sí
7.	Otro		<7 No Sí	<7 No Sí	<7 No Sí
8.	Otro		<7 No Sí	<7 No Sí	<7 No Sí
9.	Otro		<7 No Sí	<7 No Sí	<7 No Sí
10.	Otro		<7 No Sí	<7 No Sí	<7 No Sí
# miembros:	—	—	—	Total Sí:	Total Sí:

Tabla 1: Correspondencia entre el score y la probabilidad de pobreza, por línea de pobreza

Score	Probabilidad de pobreza (%)														
	Líneas nacionales				Líneas intl. 2011 PPA				Líneas relativas de percentil						
	Extrema	100 %	150 %	200 %	\$1,90	\$3,20	\$5,50	\$21,70	10	20	40	50	60	80	90
0-25	71.1	92.5	98.1	99.9	38.2	58.5	84.6	100.0	57.8	79.8	95.1	99.5	99.7	100.0	100.0
26-29	45.5	83.9	91.2	98.0	10.3	34.2	72.9	99.9	33.3	61.9	85.9	92.0	97.4	99.6	100.0
30-32	30.9	73.6	88.5	96.6	9.2	22.3	54.8	99.8	21.9	44.4	75.1	86.1	92.6	98.5	99.9
33-35	23.4	66.9	85.3	95.4	5.2	18.0	45.1	99.8	17.3	35.9	68.8	83.4	90.2	98.0	99.9
36-37	17.0	61.2	81.8	92.0	2.7	10.7	42.1	99.7	10.6	28.3	65.8	78.9	88.7	96.1	99.9
38-39	12.5	48.2	72.4	84.7	2.7	8.8	33.8	98.1	8.8	24.6	53.1	65.4	76.5	93.8	98.5
40-41	11.1	48.2	70.1	82.3	2.3	7.7	30.9	96.5	7.6	20.4	53.1	64.3	74.2	91.8	97.3
42-43	9.5	37.9	62.3	79.5	2.0	6.9	22.2	94.9	6.8	15.6	41.4	53.2	67.0	90.7	96.2
44-45	5.4	32.8	58.2	74.3	1.8	4.5	20.3	92.6	4.4	12.8	35.7	47.6	62.6	84.3	93.7
46-47	5.2	26.8	55.8	72.7	1.6	4.5	14.4	91.5	4.4	9.1	33.7	45.4	58.6	82.3	93.1
48-49	4.2	22.4	50.6	68.8	1.3	3.4	11.8	88.8	3.4	8.6	25.3	37.3	51.6	78.9	90.7
50-51	3.9	18.0	42.6	61.5	1.3	3.4	10.1	82.5	3.4	7.8	19.8	28.4	40.6	70.4	84.6
52-53	2.2	10.7	31.9	50.3	0.9	2.1	6.6	76.6	2.1	5.3	13.2	21.5	31.2	61.3	78.7
54-55	1.1	7.5	27.2	45.4	0.4	0.9	4.3	75.5	0.9	2.8	9.1	17.2	25.9	57.3	78.4
56-57	0.5	6.2	23.2	41.6	0.2	0.4	2.8	69.8	0.4	1.9	6.9	12.1	21.9	52.1	74.1
58-60	0.4	3.5	16.3	30.2	0.2	0.4	2.0	51.6	0.4	1.5	4.3	7.3	13.8	34.7	57.1
61-65	0.4	1.9	9.4	21.2	0.1	0.4	1.0	46.8	0.4	0.9	2.2	4.7	8.7	28.3	49.6
66-100	0.4	0.6	3.3	9.3	0.1	0.4	0.6	33.9	0.4	0.6	0.6	0.6	2.8	13.2	38.5

Tabla 2: Errores de estimaciones de las tasas de pobreza de personas en un período de tiempo, con márgenes de error y con el factor α para calcular tamaños de muestra y errores estándares

	Líneas de pobreza														
	Líneas nacionales				Líneas intl. 2011 PPA				Líneas relativas de percentil						
	Extrema	100 %	150 %	200 %	\$1,90	\$3,20	\$5,50	\$21,70	10	20	40	50	60	80	90
Error de estimación	+2,0	+2,4	+2,5	+0,6	-0,4	+0,3	+3,5	-2,7	+0,7	+1,8	+3,3	+1,6	-0,4	-1,8	-2,7
Margen de error	2.4	3.5	3.6	3.0	1.5	2.2	3.3	1.3	2.0	3.0	3.5	3.3	2.9	2.1	1.3
Factor α	1.43	1.37	1.34	1.27	1.41	1.41	1.43	0.82	1.33	1.46	1.34	1.26	1.15	1.06	0.84

Los errores de estimación son del índice y 1.000 muestras tipo bootstrap de $n = 16.384$ hogares de la muestra de validación.

Los errores de estimación son promedios de diferencias entre valores estimados y observados, en puntos porcentuales.

Los márgenes son de \pm puntos porcentuales con confianza de 90 por ciento con muestras de $n = 1.024$.

Se emplea el factor α en el cálculo de los márgenes de error y de los tamaños de muestra.

El factor α es un promedio entre 1.000 muestras tipo bootstrap de $n = 256, 512, 1.024, 2.048, 4.096, 8.192, y 16.384$.

Tabla de Contenido

Hoja de Trabajo.....	iii
1. <u>Presentación.....</u>	<u>1</u>
1.1 <u>¿Por qué utilizar el índice?.....</u>	<u>1</u>
1.2 <u>Cómo funciona el índice.....</u>	<u>2</u>
1.3 <u>Clasificación.....</u>	<u>3</u>
1.4 <u>La pobreza medida como el valor de los ingresos.....</u>	<u>3</u>
1.5 <u>Transparencia.....</u>	<u>4</u>
1.6 <u>Supuestos fundamentales, y errores de estimación.....</u>	<u>4</u>
1.7 <u>Errores de estimación cuando se cumplen los supuestos.....</u>	<u>6</u>
1.8 <u>¿Qué viene después?.....</u>	<u>7</u>
2. <u>Cómo convertir respuestas en probabilidades de pobreza.....</u>	<u>8</u>
2.1 <u>Instrucciones para encuestadores.....</u>	<u>8</u>
2.2 <u>Encabezado, hoja de trabajo, guía para la entrevista, y auditorías.....</u>	<u>11</u>
2.3 <u>Primer hogar de ejemplo.....</u>	<u>15</u>
2.4 <u>Segundo hogar de ejemplo.....</u>	<u>18</u>
3. <u>Cómo calcular las estimaciones del índice.....</u>	<u>19</u>
3.1 <u>La pobreza en un período de tiempo.....</u>	<u>19</u>
3.1.1 <u>La tasa de pobreza a nivel individual.....</u>	<u>19</u>
3.1.2 <u>Número de personas pobres.....</u>	<u>28</u>
3.2 <u>Cambio neto en la tasa de pobreza entre dos períodos para participantes en curso.....</u>	<u>29</u>
3.2.1 <u>Cambio neto anual en la tasa de pobreza con una sola muestra calificada dos veces.....</u>	<u>29</u>
3.2.2 <u>Cambio neto anual en el número de personas pobres con una sola muestra calificada dos veces.....</u>	<u>33</u>
3.2.3 <u>Estimación del impacto de un programa.....</u>	<u>35</u>
3.2.4 <u>Cambio neto anual de la tasa de pobreza en dos muestras independientes.....</u>	<u>37</u>
3.2.5 <u>Cambio neto anual en el número de personas pobres con dos muestras independientes.....</u>	<u>40</u>
4. <u>Cómo diseñar e implementar encuestas y muestras.....</u>	<u>42</u>
4.1 <u>¿Quién realiza las entrevistas?.....</u>	<u>42</u>
4.2 <u>¿Cómo y dónde se realizan las entrevistas?.....</u>	<u>43</u>
4.3 <u>¿Cómo se registran las respuestas y los scores?.....</u>	<u>44</u>

4.4	¿Cómo calcular, analizar, y reportar las estimaciones?	45
4.5	¿A qué participantes se entrevista?	45
4.6	¿A cuántos participantes se entrevista?	45
4.7	¿Con qué frecuencia se encuesta a los participantes?	46
4.8	¿Se siguen los cambios a lo largo de más de un período?	46
4.9	¿Se entrevista a los mismos participantes en más de un período?	47
4.10	Un ejemplo del diseño de encuestas y muestras de Bangladesh	47
5.	Cómo usar los scores para la clasificación	48
	Guía para la entrevista	62
G1.	Directrices generales.....	62
G1.1	Pautas generales para realizar la entrevista	63
G1.2	Traducción	65
G2.	Pautas del <i>Manual</i> para el desempeño del encuestador	66
G2.1	Lo que usted como encuestador debe hacer.....	66
G2.2	Lo que usted como encuestador no debe hacer	66
G2.3	Presentación al hogar a entrevistar	67
G3.	¿Quién debe ser el informante?.....	70
G4.	¿Cómo se determina quién se considera el(la) jefe(a) del hogar?.....	70
G5.	Directivas para cada pregunta del índice.....	71
G5.1	¿En qué departamento se ubica el hogar?.....	71
G5.2	¿Cuántos miembros tiene el hogar?.....	72
G5.3	¿Cuántos miembros del hogar trabajaron en su ocupación principal como obreros, empleados, empleados del hogar, o empleadores/socios con salario?.....	74
G5.4	¿Cuántos miembros del hogar trabajaron en su ocupación principal por cuenta propia, como empleadores/socios sin salario, o cooperativistas de producción?.....	77
G5.5	¿Está la jefa de hogar (o la esposa del jefe de hogar) registrada a algún seguro de salud?.....	80
G5.6	¿Cuántos cuartos o habitaciones de su vivienda ocupa el hogar, sin contar baño, cocina, lavandería, garaje, depósito, o negocio? ...	81
G5.7	¿Usa en hogar leña, guano, bosta, o taquía como el principal tipo de combustible o energía para cocinar/preparar alimentos?...	82
G5.8	¿Posee y usa el hogar un refrigerador, freezer, o congeladora?.....	83
G5.9	¿Posee y usa el hogar un televisor CRT antiguo o uno o más televisores pantalla plana (plasma, LCD, LED)?.....	84
G5.10	¿Cuántos miembros del hogar disponen de teléfono celular para uso personal?.....	86

Anexos técnicos: Resumen	87
Anexo 1 Datos usados en la elaboración y validación del índice.....	88
Anexo 2 Definiciones de la <i>pobreza</i> y de líneas de pobreza	89
A2.1 Líneas de pobreza nacionales.....	90
A2.1.1 Línea de pobreza extrema (alimenticia).....	90
A2.1.2 100 % de la línea nacional (oficial)	91
A2.2 Líneas de pobreza internacionales según la PPA de 2011	92
A2.3 Líneas de pobreza basadas en percentil.....	95
Anexo 3 Elaboración del índice.....	97
Anexo 4 Estimaciones de probabilidades de pobreza	100
A4.1 Calibración de <i>scores</i> con probabilidades de pobreza	101
A4.2 Objetividad de las estimaciones de probabilidades de pobreza.....	103
A4.3 ¿Por qué no se usa la fórmula Logit?.....	103
Anexo 5 Errores y márgenes de error.....	104
A5.1 Error de estimación.....	104
A5.1.1 ¿Qué es el error de estimación?.....	104
A5.1.2 ¿De qué errores de estimación se informa en este trabajo?	104
A5.1.3 Cómo estimar los errores de estimación.....	105
A5.1.4 Errores de estimaciones de la pobreza en un período.....	107
A5.2 Márgenes de error	107
A5.2.1 ¿Qué son los márgenes de error?.....	107
A5.2.2 ¿Por qué son importantes los márgenes de error?.....	109
A5.2.3 Márgenes de error para estimaciones de la tasa de pobreza en un solo período de tiempo con el índice de Bolivia	109
A5.2.4 Cómo calcular los márgenes de error	110
A5.2.5 Fórmula del margen de error para estimaciones de la tasa de pobreza a nivel individual en un solo período de tiempo	110
A5.2.6 Márgenes de error para estimaciones del número de personas pobres en un solo período en el tiempo.....	112
A5.2.7 Márgenes de error de la estimación del cambio neto anual en la tasa de pobreza a nivel individual con una sola muestra calificada dos veces.....	113

A5.2.8	<u>Márgenes de error de la estimación del cambio neto anual en el número de personas pobres con una sola muestra calificada en dos períodos.....</u>	<u>115</u>
A5.2.9	<u>Márgenes de error de la estimación del cambio neto anual en la tasa de pobreza a nivel individual con dos muestras independientes en dos períodos de tiempo.....</u>	<u>116</u>
A5.2.10	<u>Márgenes de error de la estimación del cambio neto anual en el número de personas pobres con dos muestras independientes en dos períodos de tiempo.....</u>	<u>117</u>
Anexo 6	<u>Determinación del tamaño de la muestra.....</u>	<u>118</u>
A6.1	<u>Fórmula del tamaño de muestra para estimaciones de la tasa de pobreza a nivel individual en un solo período</u>	<u>120</u>
A6.2	<u>Fórmula del tamaño de muestra para estimaciones del cambio neto anual en la tasa de pobreza a nivel individual con una sola muestra calificada dos veces</u>	<u>121</u>
A6.3	<u>Fórmula del tamaño de muestra para estimaciones del cambio neto anual en la tasa de pobreza a nivel individual con dos muestras independientes.....</u>	<u>122</u>
Referencias bibliográficas		<u>123</u>

Tablas

<u>Tabla 1: Correspondencia entre el score y la probabilidad de pobreza, por línea de pobreza</u>	<u>iv</u>
<u>Tabla 2: Errores de estimaciones de las tasas de pobreza de personas en un período de tiempo, con márgenes de error y con el factor α para calcular tamaños de muestra y errores estándares</u>	<u>v</u>
<u>Tabla 3: Primer hogar de ejemplo, cuestionario cumplimentado.....</u>	<u>13</u>
<u>Tabla 4: Primer hogar de ejemplo: hoja de trabajo cumplimentada.....</u>	<u>14</u>
<u>Tabla 5: El score de 22 del primer hogar de ejemplo corresponde a una probabilidad de pobreza del 92,5 % según el 100 % de la línea nacional</u>	<u>15</u>
<u>Tabla 6: Segundo hogar de ejemplo, cuestionario cumplimentado</u>	<u>16</u>
<u>Tabla 7: Segundo hogar de ejemplo: hoja de trabajo cumplimentada</u>	<u>17</u>
<u>Tabla 8: El score de 32 del segundo hogar de ejemplo corresponde a una probabilidad de pobreza del 73,6 % según el 100 % de la línea nacional</u>	<u>18</u>
<u>Tabla 9: Ejemplo de hoja de cálculo que estima la tasa de pobreza a nivel individual y el número de personas pobres en una población de participantes en el programa durante un período de tiempo.....</u>	<u>22</u>
<u>Tabla 10: (toda Bolivia, Beni, y Chuquisaca): Líneas de pobreza y tasas de pobreza a nivel individual por urbano/rural/todo en 2019.....</u>	<u>24</u>
<u>Tabla 11: Ejemplo de una hoja de cálculo con una sola muestra calificada en dos períodos que estima el cambio neto anual en la tasa de pobreza a nivel individual y en el número de personas pobres en una población de participantes en curso</u>	<u>32</u>
<u>Tabla 12: Ejemplo de una hoja de cálculo con dos muestras independientes en dos períodos que estima el cambio neto anual en la tasa de pobreza a nivel individual y en el número de personas pobres en una población de participantes en curso</u>	<u>39</u>
<u>Tabla 13: Posibles resultados de la clasificación.....</u>	<u>49</u>
<u>Tabla 14: Inclusión (porcentaje de personas que son pobres y están correctamente clasificadas).....</u>	<u>51</u>
<u>Tabla 15: Subcobertura (porcentaje de personas que son pobres, pero están equivocadamente no clasificadas).....</u>	<u>52</u>

<u>Tabla 16: Filtración (porcentaje de personas que no son pobres, pero están equivocadamente clasificadas)</u>	<u>53</u>
<u>Tabla 17: Exclusión (porcentaje de personas que no son pobres y están correctamente no clasificadas)</u>	<u>54</u>
<u>Tabla 18: Efectividad total (porcentaje de personas correctamente incluidas o excluidas).....</u>	<u>55</u>
<u>Tabla 19: Porcentaje de personas clasificadas que son pobres.....</u>	<u>58</u>
<u>Tabla 20: Número de personas pobres clasificadas correctamente por cada persona no pobre incorrectamente clasificada</u>	<u>59</u>
<u>Tabla 21: Porcentaje de personas pobres que están clasificadas.....</u>	<u>60</u>
<u>Tabla 22: Estimación de probabilidades de pobreza (el 100 % de la línea nacional)</u>	<u>102</u>

Herramienta del Índice de Calificación de la Pobreza™ de Scorocs® Bolivia

1. Presentación

La herramienta poco costosa y transparente del Índice de Calificación de la Pobreza pretende facilitar que los programas que se dedican a la misión de ayudar a los pobres en Bolivia conozcan mejor a sus participantes con el fin de comprobar y mejorar su desempeño social.

1.1 ¿Por qué utilizar el índice?

El índice ayuda a los programas en favor de los pobres a responder a dos preguntas fundamentales para el cumplimiento de su misión:

- ¿Cuántas personas pobres hay entre los miembros de hogares de nuevos participantes registrados durante un cierto período de tiempo?
- ¿Cuánto cambia el número de personas pobres entre los miembros de los hogares participantes en curso, comparando dos períodos de tiempo?

El índice proporciona estimaciones de las tasas de pobreza a nivel individual que a su vez sirven para las estimaciones del número de personas pobres.

El índice sirve también para la clasificación, es decir, para la segmentación o diferenciación (focalización) de lo que se ofrece a los participantes según el nivel de pobreza indicado por el *score* del índice.

Es difícil y costoso abordar estos temas con el enfoque directo de la medición de la pobreza a través de encuestas de ingresos. Un ejemplo de ello es la Encuesta de Hogares (EH) de 2019 que realiza el Instituto Nacional de Estadística (INE) de Bolivia. La EH de 2019 tiene 56 páginas y más de 500 preguntas, muchas de las cuales tienen varias preguntas de seguimiento o se repiten (por ejemplo, por cada miembro del hogar o cada bien durable del equipamiento del hogar).

1.2 Cómo funciona el índice

El cuestionario del índice comprende diez preguntas fácticas que son tomadas del cuestionario exhaustivo de la EH de 2019. Dos ejemplos son: «¿Usa en hogar leña, guano, bosta, o taquía como el principal tipo de combustible o energía para cocinar/preparar alimentos?» y «¿Posee y usa el hogar un refrigerador, *freezer*, o congeladora?».

Al seleccionar las diez preguntas se procura que sean:

- Fáciles de recopilar, rápidas de responder, y sencillas de verificar
- Fuerte e intuitivamente vinculadas a la pobreza
- Susceptibles de cambiar en el tiempo a medida que cambia el nivel de pobreza
- Relevantes en todos los departamentos de Bolivia

Cada pregunta tiene opciones de respuesta de opción múltiple, y se asignan puntos a cada opción de respuesta. Todos los puntos del índice son ceros o números enteros positivos. Los puntos se derivan de los vínculos estadísticos entre las respuestas y la pobreza a partir de los ingresos de acuerdo con la EH de 2019.

El *score* de un determinado hogar es la suma de los puntos asociados con sus respuestas a las preguntas del cuestionario del índice. Los *scores* varían de 0 a 100, y un *score* mayor señala menor pobreza.

Un encuestador entrenado en la [Guía para la entrevista](#) puede entrevistar un hogar, registrar las respuestas en papel o en [una aplicación de recopilación de datos](#), y calcular el *score* (si se necesita para la clasificación instantánea en campo) en más o menos diez minutos.¹

Una vez disponible en la oficina o en la nube, el *score* de un hogar se convierte en una estimación de la *probabilidad de pobreza*, es decir, la probabilidad de que el hogar es pobre según una determinada línea de pobreza, como siempre a partir de los datos de la EH.

El promedio (ponderado por el número de miembros del hogar) de las probabilidades de pobreza entre una muestra de hogares entrevistados es una estimación de la tasa de pobreza a nivel individual en la población de hogares participantes del programa.

¹ Las respuestas recopiladas en papel se introducen luego en una oficina en una hoja de cálculo o una base de datos.

1.3 Clasificación

El índice también sirve para la clasificación (segmentación o focalización) de servicios diferenciados a hogares participantes. El índice se diferencia de las herramientas de comprobación del nivel económico por medio de variables sustitutas (*proxy-means tests*²) en que es transparente, gratuito,³ y está adaptado a las capacidades y propósitos de los programas locales con la misión de ayudar a los pobres. Por lo general, las opciones para evaluar la pobreza que los programas locales tienen a su disposición emplean muy pocos indicadores (por ejemplo, reglas basadas en la propiedad de la tierra o en la calidad de la vivienda) o son subjetivas y relativas (como la clasificación participativa de la riqueza facilitada por los agentes de servicio bien capacitados). No se conoce el acierto de las estimaciones de pobreza obtenidas con estos enfoques, que además pueden ser costosos y no son comparables entre regiones, programas, ni períodos de tiempo.

1.4 La pobreza medida como el valor de los ingresos

El índice de Bolivia es una manera cuantitativa de determinar si los ingresos que tienen los participantes de un programa son menores que una o varias líneas de pobreza seleccionadas por el programa entre las 15 líneas disponibles como, por ejemplo:

- La línea nacional oficial de Bolivia en 2019 (de ahora en adelante, «100 % de la línea nacional») de BOB28 por persona al día, asociada con una tasa de pobreza a nivel individual del 37,2 %
- La línea internacional del Banco Mundial para «países de ingresos medios» de \$5,50 por persona al día según la PPA de 2011 (BOB22), con una tasa de pobreza del 25,7 %

El programa determinado va a usar solo la(s) línea(s) de pobreza que encaje(n) con su contexto y misión. Así, un programa suele reportar a sus patrocinadores estimaciones de la pobreza de sus participantes según una línea internacional del Banco Mundial mientras que, para los propósitos de su propia gerencia interna, usa una línea nacional o una línea basada en percentiles.

² [Coady, Grosh y Hoddinott](#), 2004.

³ El nuevo índice de Bolivia no es del dominio público y tiene los derechos reservados: copyright © 2023 Scorocs.

1.5 Transparencia

El índice está diseñado para que los gerentes de programas con la misión de ayudar a los pobres comprendan cómo funciona. Su adopción se debe a sus entrevistas breves y poco costosas y al hecho de que los gerentes pueden comprobar por sí mismos el funcionamiento del índice y perciben que su enfoque tiene sentido. Desde hace décadas, hay herramientas de calificación estadística similares, pero se han adoptado muy pocas en los programas con la misión de ayudar a los pobres. Y no se debe a una falta de acierto sino a una falta de transparencia. Los gerentes no confiarán en una herramienta de calificación de la pobreza si no queda claro cómo funciona o si su funcionamiento resulta oscuro o enrevesado.

Cuando los proyectos de calificación según un índice fallan, no suele deberse a la falta de acierto estadístico, sino a que la organización no asume el trabajo normal de gestión de proyectos y de cambio organizacional que es necesario tanto para integrar el índice en sus procesos como para capacitar y convencer a sus empleados de que lo usen como es debido.⁴ En cuanto al acierto de las estimaciones de resultados sociales (tales como el nivel o el cambio en la pobreza) a partir de índices, hace mucho tiempo que los científicos estadísticos concluyeron que hay muy poca diferencia entre lo sencillo y transparente comparado con lo complejo y opaco.⁵ El desafío no es técnico sino humano, y no depende tanto de la estadística como de la gestión del cambio organizacional.

1.6 Supuestos fundamentales, y errores de estimación

Al igual que todas las herramientas de pronóstico, el índice descansa en dos supuestos fundamentales:

- La muestra de hogares con que se aplica el índice es representativa de la misma población representada en los datos que se usan en la elaboración del índice
- Los vínculos correlativos entre las respuestas son los mismos en la muestra de hogares en los que se aplica el índice que en la población cuyos datos se usan en la elaboración del índice

⁴ [Schreiner](#), 2002.

⁵ [Dupriez](#), 2018; [Caire y Schreiner](#), 2012; [Schreiner](#), 2012b; [Hand](#), 2006; [Lovie y Lovie](#), 1986; [Kolesar y Showers](#), 1985; [Stillwell, Barron, y Edwards](#), 1983; [Dawes](#), 1979; [Wainer](#), 1976; [Myers y Forgy](#), 1963.

Desde luego, estos supuestos no se cumplen en una medida desconocida.⁶ En particular:

- Los hogares participantes en un determinado programa no son representativos de la población de toda Bolivia
- En el transcurso del tiempo, los vínculos entre respuestas y pobreza cambian

Las estimaciones del índice no son completamente acertadas (muestran errores) porque el índice funciona como si los vínculos entre las respuestas y la pobreza en todas las muestras y en todos los períodos fueran los mismos que se encuentran en los datos usados de la EH de 2019 para la elaboración del índice. Sin embargo, la realidad se aleja más de los supuestos en tanto en cuanto:

- Pase más tiempo desde la recopilación de los datos de elaboración del índice
- Se diferencien en mayor medida los hogares participantes en un programa de la población de todo el país
- El abandono altere las características de una cohorte de participantes en curso
- Se experimenten cambios grandes o rápidos en general (por ejemplo, a causa de guerra o pandemia o debido a cambios en los procesos internos del programa mismo)⁷

Dado un índice particular y una muestra de una población de participantes particular, se desconoce el error de estimación debido a la desviación de la realidad en relación con los supuestos fundamentales. Sin embargo, sí se sabe que el acierto de la clasificación del índice no es muy sensible a la falta de cumplimiento de los supuestos fundamentales. Es decir, el grado en que los supuestos no están en conformidad con la realidad no afecta mucho la medida en que los *scores* menores se asocian con hogares más pobres y los *scores* mayores se asocian con hogares menos pobres. También se sabe que los errores de estimación son mayores en estimaciones de cambios entre dos períodos (y cuando se utilizan diferentes índices en cada período) que en estimaciones en un solo período o estimaciones de cambios entre dos períodos utilizando un solo índice en ambos períodos.

⁶ [Diamond et al.](#), 2016; [Tarozzi y Deaton](#), 2009.

⁷ Por ejemplo, el decaimiento en la coyuntura macroeconómica de 2020 causado por el COVID-19 cambió los vínculos entre la pobreza y las preguntas del cuestionario del índice, pero el índice sigue igual, como si esos vínculos no hubieran cambiado.

No existen reglas ni fórmulas que indiquen automáticamente cuando el error de estimación sea tan alto que las estimaciones ya no sean confiables ni útiles. Los gerentes de programa tienen que entender qué se puede esperar de las estimaciones del índice y entonces desarrollar sus propios juicios basados en el sentido común y en su propia experiencia y conocimiento de sus participantes en el contexto de su programa particular.

En la práctica, las estimaciones del índice suelen servir como verificación básica de que un programa con la misión de ayudar a los pobres realmente la cumple. Las estimaciones abordan preguntas fundamentales como:

- ¿Cuántos participantes nuevos son pobres según la línea de pobreza nacional?
- ¿Son los participantes nuevos más pobres que la población en general de la región en donde se aplica el programa?
- ¿Los participantes pobres tendieron más a salir de la pobreza que las personas pobres de la población general de la región en donde se aplica el programa?

En lo que respecta a la verificación de estas preguntas fundamentales acerca del cumplimiento de la misión de ayudar a los pobres, los errores de estimación del índice suelen ser lo suficientemente pequeños como para ser relevantes de cara a la toma de decisiones.

1.7 Errores de estimación cuando se cumplen los supuestos

Si se cumplen los supuestos fundamentales del índice, implica que los estimadores basados en el índice son sin sesgo estadístico. Esto significa que el promedio de las estimaciones de un valor a partir del índice en muchas muestras repetidas de una determinada población, es igual al valor real o verdadero en la población.

Efectivamente, sí se cumplen los supuestos cuando se valida el acierto del índice con datos de los hogares en la submuestra de validación, es decir, con datos de hogares de la EH de 2019 que no están incluidos en la submuestra de elaboración usado en la elaboración del índice. Comparado con errores mayores (en el caso ideal en que se cumplen los supuestos fundamentales del índice), errores menores (en el caso ideal) implican errores menores en la práctica.

Aun así, hay errores de estimación en promedio en submuestras repetidas sorteadas de la submuestra de validación porque hay un solo índice que es elaborado con base en una sola submuestra de elaboración y que se aplica a una sola submuestra de validación. La [Tabla 2](#) reseña los errores de estimación para estimaciones de tasas de pobreza en un solo período. Esta información permite a los usuarios del índice ajustar las estimaciones para compensar por el error de estimación. La [Tabla 2](#) también ayuda en la consideración de márgenes de error.

1.8 ¿Qué viene?

[Sección 2: Cómo convertir respuestas en probabilidades de pobreza](#)

[Sección 3: Cómo calcular las estimaciones del índice](#)

- Estimaciones en un período de tiempo de:
 - [La tasa de pobreza a nivel individual](#)
 - [Número de personas pobres](#)
- Estimaciones entre dos períodos de tiempo:
 - [Cambio neto anual en la tasa de pobreza con una sola muestra calificada dos veces](#)
 - [Cambio neto anual en el número de personas pobres con una sola muestra calificada dos veces](#)
 - [Cambio neto anual de la tasa de pobreza en dos muestras independientes](#)
 - [Cambio neto anual en el número de personas pobres con dos muestras independientes](#)

[Sección 4: Cómo diseñar e implementar encuestas y muestras](#)

[Sección 5: Cómo usar los scores para la clasificación](#)

Después de la [Sección 5](#), en la [Guía para la entrevista](#) se enseña cómo formular preguntas —y cómo interpretar respuestas— para imitar en la medida de lo posible la práctica del INE en la EH de 2019. La [Guía para la entrevista](#) y la [Hoja de Trabajo](#) son elementos integrales y decisivos del índice y hay que tenerlos muy presentes.

Los anexos ofrecen mayor detalle a los usuarios avanzados:

[Anexo 1: Datos usados en la elaboración y validación del índice](#)

[Anexo 2: Definiciones de la pobreza y de líneas de pobreza](#)

[Anexo 3: Elaboración del índice](#)

[Anexo 4: Estimaciones de probabilidades de pobreza](#)

[Anexo 5: Errores y márgenes de error](#)

[Anexo 6: Determinación del tamaño de la muestra](#)

Las [Referencias bibliográficas](#) se encuentran al final del documento.

2. Cómo convertir respuestas en probabilidades de pobreza

En esta sección se explica cómo:

- Recopilar las respuestas a las preguntas del cuestionario del índice
- Convertir las respuestas en puntos
- Sumar los puntos para llegar a un *score*
- Convertir el *score* en una probabilidad de pobreza

La primera parte de esta sección presenta las instrucciones para encuestadores. La segunda parte explica cómo usar las probabilidades de una muestra de hogares participantes para generar estimaciones de la pobreza.

2.1 Instrucciones para encuestadores

Aquí se considera *encuestador* a aquella persona que formula las preguntas del cuestionario del índice a un informante y registra sus respuestas. El encuestador puede ser o no agente de servicio (si lo hay), que es el representante principal del programa en su relación con un determinado hogar participante.

El encuestador debe llevar a cabo las entrevistas con los hogares muestreados en sus residencias, mediante una [aplicación de recopilación de datos](#) o utilizando una hoja de papel con el cuestionario en una cara y la [Hoja de Trabajo](#) en la otra. Según las instrucciones de la [Guía para la entrevista](#), el encuestador debe:

- Registrar información de administración e identificación en el encabezado del cuestionario del índice:
 - Código de identificación de la entrevista (si se conoce)
 - Fecha de la entrevista (obligatorio)
 - Código del país («BOL», precargado)
 - Código del índice («004», precargado)
 - Ponderación muestral asignada al hogar por el diseño muestral (si existe y si se conoce)

- Registrar los nombres y apellidos completos —junto con los códigos de identificación (si existen y si se conocen)— en el encabezado del cuestionario:
 - Participante registrado. El miembro adulto del hogar cuya información de identificación está registrada en el programa de ayuda a los pobres y que es la persona que se relaciona directamente con el programa. Él/ella puede ser o no el informante que responde a las preguntas del cuestionario del índice. Por ejemplo, el participante registrado con un programa de microfinanzas suele ser el prestatario o el ahorrista. Igualmente, el participante registrado con un programa de salud de niños suele ser un padre o tutor
 - Agente de servicio (si existe y si se conoce). El representante habitual y principal del programa frente al participante registrado. El agente de servicio puede ser o no el encuestador. Por ejemplo, el agente de servicio en un programa de microfinanzas es usualmente un oficial de crédito o un recolector de ahorros. El agente de servicio en un programa de salud de niños es una enfermera, doctor, o trabajador de salud comunitaria
 - Punto de servicio (si existe y si se conoce). La oficina o agencia en donde se encuentra el agente de servicio (si lo hay) que atiende al participante registrado o es el sitio dónde usualmente acude el participante registrado cuando interactúa con el programa. Por ejemplo, el punto de servicio de un programa de microfinanzas en una agencia o sucursal, y el punto de servicio de un programa de salud de niños es una clínica o un puesto de salud

- Registrar la respuesta de la primera pregunta del cuestionario («¿En qué departamento se ubica el hogar?»). Si el encuestador conoce el departamento en donde se encuentra el hogar entrevistado, él/ella debe registrar la respuesta sin preguntar nada al informante

- Completar la [Hoja de Trabajo](#) (bien sea en una hoja de papel o con una [aplicación de recopilación de datos](#)):
 - Registrar los nombres (o apodos) y la edad de cada miembro del hogar, comenzando con el/la jefe(a) y su cónyuge (si lo/la hay)
 - Anotar el sexo del(de la) jefe(a), y también el sexo de su cónyuge (si lo/la hay). Luego, esta información servirá para identificar al(a la) jefe(a) de hogar (o el cónyuge del(de la) jefe(a) de hogar, si lo/la hay) para los propósitos de la cuarta pregunta del cuestionario del índice
 - Registrar la situación laboral durante la anterior semana natural de cada miembro del hogar que tenga al menos siete años
 - Preguntar a cada trabajador si se desempeña como obrero, empleado, empleado del hogar, o empleador/socio con salario
 - Preguntar a cada uno de los demás trabajadores (que no sean obreros, empleados, empleados del hogar o empleadores/socios con salario) si se desempeña por cuenta propia, como empleador/socio sin salario, o como cooperativista de producción
 - En el campo «Número de miembros del hogar» que se encuentra en el encabezado del cuestionario del índice, registrar la cantidad exacta de miembros
 - Registrar la respuesta a la segunda pregunta del cuestionario («¿Cuántos miembros tiene el hogar?»). Si se usa la [aplicación de recopilación de datos](#), la respuesta se calcula y se registra automáticamente
 - Registrar la respuesta a la tercera pregunta del cuestionario («¿Cuántos miembros del hogar trabajaron en su ocupación principal como obreros, empleados, empleados del hogar, o empleadores/socios con salario?»). Otra vez, si se usa la [aplicación de recopilación de datos](#), la respuesta se calcula y se registra automáticamente
 - Registrar la respuesta de la cuarta pregunta («¿Cuántos miembros del hogar trabajaron en su ocupación principal por cuenta propia, como empleadores/socios sin salario, o cooperativistas de producción?»). De nuevo, si se usa la [aplicación de recopilación de datos](#), la respuesta se calcula y se registra automáticamente

- Leer una por una y en voz perfectamente inteligible las seis preguntas restantes, registrando las respuestas dadas por el informante. Nunca lea en voz alta las opciones de respuesta de ninguna pregunta
 - Si se usa una hoja de papel, escribir el valor de los puntos correspondientes en la columna «Score» que está ubicada en el extremo derecho. Después, haga un círculo que abarque el texto de la opción de respuesta y también el valor de los puntos correspondientes (tanto impreso como escrito a mano). Si se utiliza la [aplicación de recopilación de datos](#), los puntos se calculan y se registran automáticamente
 - Si se usa una hoja de papel, sumar los puntos para sacar el *score* (solo si se necesita el *score* para la clasificación instantánea en el campo). Si se usa la [aplicación de recopilación de datos](#), el *score* se calcula y se despliega automáticamente
 - Implementar el tratamiento diferenciado indicado por la política de clasificación (si la hay) que depende del *score*
 - Si se usa una hoja de papel, entregar el cuestionario cumplimentado en una oficina para introducción de datos, análisis, e informe. Si se utiliza la [aplicación de recopilación de datos](#), cargar los datos recopilados a la nube. Si no hay conexión a Internet, los datos se guardarán en el dispositivo hasta que haya conexión. Posteriormente, estos serán descargados para realizar el análisis y generación de informes

2.2 Encabezado, hoja de trabajo, guía para la entrevista, y auditorías

Complete la información en el encabezado del cuestionario del índice lo mejor que pueda; no ignore ningún campo. La utilidad de las estimaciones derivadas del índice aumenta si se las puede vincular —por medio de nombres o códigos de identificación— con otros datos que el programa tenga archivados de sus participantes registrados, agentes de servicio, y puntos de servicio. Registre los tipos de códigos de identificación que aparecen en las bases de datos electrónicas o en los archivos de papel del programa, bien sean los códigos emitidos por el gobierno, o bien solo los del uso interno del programa.

Siempre asegúrese de registrar el número de miembros del hogar, no solo en forma indirecta con motivo de la segunda pregunta del índice, sino también en forma directa en el campo dedicado a esta cifra en el encabezado del cuestionario del índice.

No deje en blanco los campos del encabezado del cuestionario. Si se desconoce la información requerida o si la información no existe o no es aplicable, entonces escriba «DESCONOCIDO» o «NO HAY».

Igualmente, no omita la [Hoja de Trabajo](#). Tómese el tiempo necesario para leerle toda la definición de *hogar* al informante y para completar la lista de todos los miembros del hogar, uno por uno. Si se intenta economizar el tiempo y el esfuerzo con solo preguntar, «¿Cuántos miembros tiene el hogar?», muchos informantes contarán mal o aplicarán una definición de *hogar* incorrecta. El acto de completar la [Hoja de Trabajo](#) mejora la calidad de la información porque imita el proceso de recopilación que siguió el INE de Bolivia en la EH de 2019. El acierto de las estimaciones del índice descansa en la calidad de las respuestas registradas; en particular, el acierto depende, en gran medida, de la precisión en el recuento de los miembros del hogar. El recuento más acertado se logra cuando el agente se obliga a completar la [Hoja de Trabajo](#).

Durante toda la entrevista, siga las instrucciones de la [Guía para la entrevista](#). Antes de comenzar la primera entrevista, el encuestador tiene que prepararse detenida y profundamente en la [Guía para la entrevista](#). Además, el encuestador siempre debe llevar consigo una copia de la [Guía para la entrevista](#).⁸ Aunque el índice de calificación de la pobreza es menos difícil y menos costoso que otras herramientas, todavía son imprescindibles la capacitación y la definición explícita de los conceptos usados por el índice.⁹ Todo encuestador debe estudiar y seguir escrupulosamente la [Guía para la entrevista](#).

Si los programas o sus agentes de servicio recopilan ellos mismos los datos, y si ellos suponen que hay incentivos por exagerar el grado de pobreza (por ejemplo, si los administradores o los patrocinadores los recompensan si reportan mayor pobreza), conviene hacer un control constante de calidad por medio de auditorías aleatorias.¹⁰

⁸ La [Guía para la entrevista](#) es la única fuente de orientación que el programa debe ofrecer a los encuestadores. Las cuestiones de interpretación que no se tratan en dicha [Guía para la entrevista](#) deben dejarse a criterio de los encuestadores e informantes, ya que esto parece ser lo que hizo el INE de Bolivia en la EH de 2019.

⁹ El mero acto de leer las preguntas y las opciones de respuesta del cuestionario del índice con los encuestadores, no supone una preparación adecuada.

¹⁰ [Matul y Kline](#), 2003. Si un programa quiere esconder los puntos del índice de los encuestadores y los informantes, se puede usar la [aplicación de recopilación de datos](#) o crear una versión del cuestionario en papel en la que no aparezcan los puntos. Los *scores* se calculan posteriormente en una oficina en una hoja de cálculo o en una base de datos. Pero incluso, si se prescinde de los puntos en el cuestionario de papel, los encuestadores y los informantes pueden recurrir a su propio criterio y al sentido común para conjeturar los vínculos entre las respuestas y la pobreza.

Tabla 3: Primer hogar de ejemplo, cuestionario cumplimentado

Cód. entrevista:	A123	Nombres/apellidos	ANA JIMENEZ	Cód. ident.	1V0276FZ7
Fecha entrevista:	13JUN2022	Participante registrado:	DESCONOCIDO	Agente de servicio:	DESCONOCIDO
País:	BOL	Punto de servicio:	CLÍNICA DEL ESTE	Número de miembros del hogar:	CINCO
Índice:	004				
Pond. muestral:	DESCONO.				

Pregunta	Respuesta	Puntos
1. ¿En qué departamento se ubica el hogar? (<i>registrar sin preguntar</i>)	A. Chuquisaca	0
	B. La Paz	4
	C. Tarija, u Oruro	6 6
	D. Cochabamba, o Potosí	7
	E. Pando, o Beni	11
	F. Santa Cruz	13
2. ¿Cuántos miembros tiene el hogar? (<i>según la Hoja de Trabajo</i>)	A. Seis o más	0
	B. Cinco	4 4
	C. Cuatro	10
	D. Tres	16
	E. Dos	23
	F. Uno	28
3. ¿Cuántos miembros del hogar trabajaron en su ocupación principal como obreros, empleados, empleados del hogar, o empleadores/socios con salario? (<i>según la Hoja de Trabajo</i>)	A. Ninguno	0 0
	B. Uno	9
	C. Dos o más	17
4. ¿Cuántos miembros del hogar trabajaron en su ocupación principal por cuenta propia, como empleadores/socios sin salario, o cooperativistas de producción? (<i>según la Hoja de Trabajo</i>)	A. Ninguno	0
	B. Uno	4 4
	C. Dos o más	12
5. ¿Está la jefa de hogar (o la esposa del jefe de hogar) registrada a algún seguro de salud?	A. No	0 0
	B. Sí	2
	C. No hay jefa de hogar (tampoco esposa del jefe)	4
6. ¿Cuántos cuartos o habitaciones de su vivienda ocupa el hogar, sin contar baño, cocina, lavandería, garaje, depósito, o negocio?	A. Uno	0 0
	B. Dos, o tres	3
	C. Cuatro o más	5
7. ¿Usa el hogar leña, guano, bosta, o taquía como el principal tipo de combustible o energía para cocinar/preparar alimentos?	A. Sí	0
	B. No	4 4
8. ¿Posee y usa el hogar un refrigerador, freezer, o congeladora?	A. No	0 0
	B. Sí	2
9. ¿Posee y usa el hogar un televisor CRT antiguo o uno o más televisores pantalla plana (plasma, LCD, LED)?	A. Ninguno	0
	B. Solo CRT antiguo	2 2
	C. Uno de pantalla plana (sin importar CRT antiguo)	6
	D. Dos o más de pantalla plana (sin importar CRT antiguo)	9
10. ¿Cuántos miembros del hogar disponen de teléfono celular para uso personal?	A. Ninguno	0
	B. Uno	2 2
	C. Dos	3
	D. Tres o más	6

Tabla 4: Primer hogar de ejemplo: hoja de trabajo cumplimentada

Nombre o apodo	Jefe(a) o cónyuge del(de la) jefe(a)	¿Cuántos años tiene [NOMBRE]?	Sí [NOMBRE] tiene 7 años o más, pregunte: «En la semana natural pasada, ¿trabajó [NOMBRE] al menos una hora?».	Si [NOMBRE] trabajó, pregunte: «En su ocupación principal, trabajó [NOMBRE] como obrero, empleado, empleado del hogar, o empleador/socio con salario?».	Si la respuesta anterior es «No», pregunte: «En su ocupación principal, trabajó [NOMBRE] por cuenta propia, como empleador/socio sin salario, o como cooperativista de producción?».
1. ANA	Jefe Jefa	38	<7 <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Sí	<7 No <input type="checkbox"/> Sí	<7 No <input type="checkbox"/> Sí
2. GUILLERMO	Cónyuge del jefe Cónyuge de la jefa Otro miembro	24	<7 No <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Sí	<7 <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí	<7 No <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Sí
3. CARLOS	Otro	18	<7 No <input type="checkbox"/> Sí	<7 No <input type="checkbox"/> Sí	<7 No <input type="checkbox"/> Sí
4. DARLA	Otro	16	<7 <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí	<7 No <input type="checkbox"/> Sí	<7 No <input type="checkbox"/> Sí
5. EUGENIO	Otro	4	<input checked="" type="checkbox"/> <7 No <input type="checkbox"/> Sí	<7 No <input type="checkbox"/> Sí	<7 No <input type="checkbox"/> Sí
6.	Otro		<7 No <input type="checkbox"/> Sí	<7 No <input type="checkbox"/> Sí	<7 No <input type="checkbox"/> Sí
7.	Otro		<7 No <input type="checkbox"/> Sí	<7 No <input type="checkbox"/> Sí	<7 No <input type="checkbox"/> Sí
8.	Otro		<7 No <input type="checkbox"/> Sí	<7 No <input type="checkbox"/> Sí	<7 No <input type="checkbox"/> Sí
9.	Otro		<7 No <input type="checkbox"/> Sí	<7 No <input type="checkbox"/> Sí	<7 No <input type="checkbox"/> Sí
10.	Otro		<7 No <input type="checkbox"/> Sí	<7 No <input type="checkbox"/> Sí	<7 No <input type="checkbox"/> Sí
# miembros: CINCO	—	—	—	Total Sí: CERO	Total Sí: UNO

2.3 Primer hogar de ejemplo

Los puntos que corresponden a las respuestas del primer hogar de ejemplo suman un *score* de 22 ([Tabla 3](#) y [Tabla 4](#)).

Para una línea de pobreza determinada, la [Tabla 1](#) informa de las probabilidades de pobreza según el rango de *score*. Un *score* de 22 se encuentra en el primer rango de 0 a 25. Según el 100 % de la línea nacional, la probabilidad de pobreza que corresponde a un *score* de 0 a 25 es del 92,5 %. Es decir, el índice estima que el 92,5 % de los bolivianos en hogares con un *score* de 0 a 25 tienen ingresos menores al 100 % de la línea nacional.

Tabla 5: El *score* de 22 del primer hogar de ejemplo corresponde a una probabilidad de pobreza del 92,5 % según el 100 % de la línea nacional

Score	Probabilidad de pobreza (%)			
	Líneas nacionales			
	Extrema	100 %	150 %	200 %
0-25	71,1	92,5	98,1	99,9
26-29	45,5	83,9	91,2	98,0
30-32	30,9	73,6	88,5	96,6
33-35	23,4	66,9	85,3	95,4
36-37	17,0	61,2	81,8	92,0
38-39	12,5	48,2	72,4	84,7
40-41	11,1	48,2	70,1	82,3
42-43	9,5	37,9	62,3	79,5
44-45	5,4	32,8	58,2	74,3
46-47	5,2	26,8	55,8	72,7
...

Fuente: [Tabla 1](#)

Tabla 6: Segundo hogar de ejemplo, cuestionario cumplimentado

Cód. entrevista:	B456	Nombres/apellidos	Cód. ident.
Fecha entrevista:	30JUN2022	Participante registrado:	JUAN DEL PUEBLO
País:	BOL	Agente de servicio:	UNKNOWN
Índice:	004	Punto de servicio:	CLÍNICA DEL ESTE
Pond. muestral:	DESCONO.	Número de miembros del hogar:	SIETE

Pregunta	Respuesta	Puntos
1. ¿En qué departamento se ubica el hogar? (<i>registrar sin preguntar</i>)	A. Chuquisaca	0 0
	B. La Paz	4
	C. Tarija, u Oruro	6
	D. Cochabamba, o Potosí	7
	E. Pando, o Beni	11
	F. Santa Cruz	13
2. ¿Cuántos miembros tiene el hogar? (<i>según la Hoja de Trabajo</i>)	A. Seis o más	0 0
	B. Cinco	4
	C. Cuatro	10
	D. Tres	16
	E. Dos	23
	F. Uno	28
3. ¿Cuántos miembros del hogar trabajaron en su ocupación principal como obreros, empleados, empleados del hogar, o empleadores/socios con salario? (<i>según la Hoja de Trabajo</i>)	A. Ninguno	0
	B. Uno	9 9
	C. Dos o más	17
4. ¿Cuántos miembros del hogar trabajaron en su ocupación principal por cuenta propia, como empleadores/socios sin salario, o cooperativistas de producción? (<i>según la Hoja de Trabajo</i>)	A. Ninguno	0
	B. Uno	4 4
	C. Dos o más	12
5. ¿Está la jefa de hogar (o la esposa del jefe de hogar) registrada a algún seguro de salud?	A. No	0
	B. Sí	2 2
	C. No hay jefa de hogar (tampoco esposa del jefe)	4
6. ¿Cuántos cuartos o habitaciones de su vivienda ocupa el hogar, sin contar baño, cocina, lavandería, garaje, depósito, o negocio?	A. Uno	0
	B. Dos, o tres	3 3
	C. Cuatro o más	5
7. ¿Usa el hogar leña, guano, bosta, o taquía como el principal tipo de combustible o energía para cocinar/preparar alimentos?	A. Sí	0
	B. No	4 4
8. ¿Posee y usa el hogar un refrigerador, freezer, o congeladora?	A. No	0
	B. Sí	2 2
9. ¿Posee y usa el hogar un televisor CRT antiguo o uno o más televisores pantalla plana (plasma, LCD, LED)?	A. Ninguno	0
	B. Solo CRT antiguo	2
	C. Uno de pantalla plana (sin importar CRT antiguo)	6 6
	D. Dos o más de pantalla plana (sin importar CRT antiguo)	9
10. ¿Cuántos miembros del hogar disponen de teléfono celular para uso personal?	A. Ninguno	0
	B. Uno	2 2
	C. Dos	3
	D. Tres o más	6

Tabla 7: Segundo hogar de ejemplo: hoja de trabajo cumplimentada

Nombre o apodo	Jefe(a) o cónyuge del(del la) jefe(a)	¿Cuántos años tiene [NOMBRE]?	Sí [NOMBRE] tiene 7 años o más, pregunte: «En la semana natural pasada, ¿trabajó [NOMBRE] al menos una hora?».	Si [NOMBRE] trabajó, pregunte: «En su ocupación principal, trabajó [NOMBRE] como obrero, empleado, empleado del hogar, o empleador/socio con salario?».	Si la respuesta anterior es «No», pregunte: «En su ocupación principal, trabajó [NOMBRE] por cuenta propia, como empleador/socio sin salario, o como cooperativista de producción?».
1. ALBERTO	Jefe Jefa	35	<7 No <input checked="" type="checkbox"/> Sí	<7 No <input checked="" type="checkbox"/> Sí	<7 No Sí
2. BERTA	Cónyuge del jefe Cónyuge de la jefa Otro miembro	34	<7 No <input checked="" type="checkbox"/> Sí	<7 <input checked="" type="checkbox"/> No Sí	<7 No <input checked="" type="checkbox"/> Sí
3. CARLOS	Otro	16	<7 No <input checked="" type="checkbox"/> Sí	<7 No Sí	<7 No Sí
4. DARLA	Otro	15	<7 <input checked="" type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Sí	<7 <input checked="" type="checkbox"/> No Sí	<7 <input checked="" type="checkbox"/> No Sí
5. EVELIN	Otro	11	<7 <input checked="" type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Sí	<7 No Sí	<7 No Sí
6. FRANCESCA	Otro	6	<7 <input checked="" type="checkbox"/> No Sí	<7 No Sí	<7 No Sí
7. JORGE	Otro	3	<7 <input checked="" type="checkbox"/> No Sí	<7 No Sí	<7 No Sí
8.	Otro		<7 No Sí	<7 No Sí	<7 No Sí
9.	Otro		<7 No Sí	<7 No Sí	<7 No Sí
10.	Otro		<7 No Sí	<7 No Sí	<7 No Sí
# miembros: SIETE	—	—	—	Total Sí: UNO	Total Sí: UNO

2.4 Segundo hogar de ejemplo

Los puntos que corresponden a las respuestas del segundo hogar de ejemplo suman un *score* de 32 ([Tabla 6](#) y [Tabla 7](#)).

Para una línea de pobreza determinada, la [Tabla 1](#) informa de las probabilidades de pobreza según el rango de *score*. Un *score* de 32 se encuentra en el tercer rango de 30 a 32. Según el 100 % de la línea nacional, la probabilidad de pobreza que corresponde a un *score* de 30 a 32 es del 73,6 %. Es decir, el índice estima que el 73,6 % de los bolivianos en hogares con un *score* de 30 a 32 tienen ingresos menores al 100 % de la línea nacional.

Tabla 8: El *score* de 32 del segundo hogar de ejemplo corresponde a una probabilidad de pobreza del 73,6 % según el 100 % de la línea nacional

Score	Probabilidad de pobreza (%)			
	Extrema	100 %	150 %	200 %
0-25	71,1	92,5	98,1	99,9
26-29	45,5	83,9	91,2	98,0
30-32	30,9	73,6	88,5	96,6
33-35	23,4	66,9	85,3	95,4
36-37	17,0	61,2	81,8	92,0
38-39	12,5	48,2	72,4	84,7
40-41	11,1	48,2	70,1	82,3
42-43	9,5	37,9	62,3	79,5
44-45	5,4	32,8	58,2	74,3
46-47	5,2	26,8	55,8	72,7
...

Fuente: [Tabla 1](#)

3. Cómo calcular las estimaciones del índice

En esta sección, se explica cómo estimar:

- La tasa de pobreza a nivel individual en un período de tiempo para participantes nuevos
- El cambio neto en la tasa de pobreza entre dos períodos de tiempo para participantes en curso

También se explica cómo usar estas tasas de pobreza estimadas para estimar:

- El número de personas pobres que son miembros de los hogares de participantes nuevos
- El cambio neto en el número de personas pobres que son miembros de los hogares de participantes en curso

3.1 La pobreza en un período de tiempo

3.1.1 La tasa de pobreza a nivel individual

La *tasa de pobreza a nivel individual* es la parte de los miembros de hogares participantes en la que el valor total de los ingresos hogareños (divididos entre el número de miembros del hogar) es menor a una determinada línea de pobreza.

La estimación de la tasa de pobreza a nivel individual, derivada de la aplicación del índice de calificación de la pobreza con una muestra de una población, es el promedio de las probabilidades de pobreza de los hogares muestreados. La ponderación de cada hogar corresponde a su número de miembros. Se ajusta el promedio ponderado para tomar en cuenta el error de estimación conocido.

Como ejemplo del cálculo, suponga que en el año 2022 entran 1.000 hogares nuevos en un programa con la misión de ayudar a los pobres, el cual opera en toda Bolivia. Se aplica el índice de calificación de la pobreza a una muestra aleatoria simple¹¹ de dos de los 1.000 hogares.¹²

¹¹ En una *muestra aleatoria simple*, la probabilidad de selección es igual para todos los hogares en la población relevante. El presente documento no analiza otros tipos de muestras en los que la probabilidad de selección no es igual para todos los hogares.

¹² Desde luego, las estimaciones derivadas de una muestra tan pequeña y poco realista conllevan a márgenes de error grandes. Sin embargo, una muestra pequeña facilita las operaciones matemáticas en los ejemplos.

Suponga que el programa decida que la línea de pobreza más relevante para sus propósitos es el 100 % de la línea nacional. Con esta línea y con estimaciones en un período de tiempo, se conoce que el error de estimación del índice es de +2,4 puntos porcentuales ([Tabla 2](#)).

El primer hogar de ejemplo tiene cinco miembros y se entrevista el 13 de junio de 2022. Con un *score* de 22, su probabilidad de pobreza estimada según el 100 % de la línea nacional es del 92,5 %.

El segundo hogar de ejemplo tiene siete miembros y se entrevista el 30 de junio de 2022. Su *score* de 32 corresponde a una probabilidad de pobreza del 73,6 %.

La estimación del índice de la tasa de pobreza a nivel individual por la población de participantes nuevos en toda Bolivia en el año 2022 es el promedio ponderado (según el número de miembros de los hogares) de las probabilidades de pobreza de los hogares muestreados, restando el error de estimación conocido. Si se expresan las probabilidades de pobreza y el error de estimación como proporciones entre 0 y 1 en lugar de porcentajes entre 0 y 100, esto es:

$$\frac{5 \cdot 0,925 + 7 \cdot 0,736}{5 + 7} - (+0,024) \approx \frac{9,78}{12} - 0,024 \approx 0,791 = 79,1 \%$$

El «5» en «5 · 0,925» en el numerador es la ponderación muestral del primer hogar (su número de miembros), y «0,925» es la probabilidad de pobreza estimada del primer hogar.

De la misma manera, el «7» en «7 · 0,736» en el numerador es la ponderación muestral del segundo hogar (su número de miembros), y «0,736» es la probabilidad de pobreza estimada del segundo hogar.

El «5 + 7» en el denominador es la suma de las ponderaciones muestrales, es decir, el número de miembros de los dos hogares muestreados.

El «+0,024» es el error de estimación conocido para el 100 % de la línea nacional según la [Tabla 2](#). Debido a que las estimaciones no ajustadas por el error de estimación son mayores (en promedio) que el valor verdadero en 2,4 puntos porcentuales, se ajustan las estimaciones restando -0,024. Recuerda a la manera en la que un arquero, cuyas flechas tienden a desviarse un poco a la derecha de la diana, ajusta su puntería para dirigir las algo a la izquierda de la diana.

La estimación de la tasa de pobreza a nivel individual en la población de este ejemplo es del 79,1 %. De nuevo, este valor es el promedio de las probabilidades de pobreza (producto del uso del índice) de los dos hogares muestreados en el que la ponderación de cada hogar es su número de miembros y al que se le resta el error de estimación conocido del promedio ponderado.¹³

En la práctica, la muestra comprende cientos o miles de hogares entrevistados, y se hacen los cálculos con la [aplicación de análisis y reportaje de datos de la marca Provelt™](#) o en una hoja de cálculo ([Tabla 9](#)).

¹³ Tenga mucho cuidado; la estimación de la tasa de pobreza no es igual a la probabilidad de pobreza que corresponde al promedio de los *scores* (ponderado por el número de miembros en cada hogar), lo que en el ejemplo es $(5 \cdot 22 + 7 \cdot 32) \div (5 + 7) \approx 28$. Esta puntuación promedio de 28 corresponde a una probabilidad de pobreza del 83,9 % ([Tabla 1](#)), lo que da una tasa de pobreza ajustada por el error de estimación del $83,9 - (+2,4) = 81,5$ %. Este valor difiere del 79,1 % que es el promedio (ponderado por el número de miembros en cada hogar) de las dos probabilidades de pobreza asociadas con ambos *scores*. Las probabilidades de pobreza son números cardinales a los cuales se les pueden aplicar las operaciones matemáticas tales como la adición y el promediar. En contraste, los *scores* no son números cardinales, sino símbolos ordenados, como los colores del espectro visible o las sílabas en una escala de solfeo. Como los *scores* son ordinales, y no cardinales, no se pueden sumar ni promediar. Hay solo tres operaciones válidas para *scores*: la conversión de *scores* en probabilidades de pobreza; el análisis de distribuciones de *scores*; y la comparación de un *score* con un umbral de corte para la clasificación ([Schreiner](#), 2012b). En general, los programas deben analizar probabilidades de pobreza, no *scores*.

Tabla 9: Ejemplo de hoja de cálculo que estima la tasa de pobreza a nivel individual y el número de personas pobres en una población de participantes en el programa durante un período de tiempo

	A	B	C	D	E	F	G
		Fecha entrevista	Cód. ident. participante registrado	Número de miembros del hogar	Score	Probabilidad de pobreza (%)	Número estimado de miembros del hogar
1	Encuesta						
2	Inicial	13-Jun-22	1V0276FZ7	5	22	92.5	4,63 = (D2*F2)/100
3	Inicial	30-Jun-22	2W3120ZG8	7	32	73.6	5,15 = (D3*F3)/100
4			Suma:	12 = SUM(D2:D3)			9,78 = SUM(G2:G3)
5			Promedio:	6,0 = AVERAGE(D2:D3)			
6							
7			Error estimado del índice para la línea de pobreza:				+2,4
8							
9			Tasa estimada de pobreza de personas (%):				79,1 = (G4/D4)*100-G7
10							
11			Hogares en la población:				1,000
12							
13			Personas en los hogares en la población:				6.000 = G11*D5
14							
15			Número de personas pobres en la población:				4.745 = (G9/100)*G13
16	Las filas de datos son ordenados por encuesta, fecha de entrevista, y cód. ident. participante registrado.						

La estimación en un solo período de tiempo tiende a ser más relevante para los nuevos participantes que ingresaron al programa en el año actual y menos relevante para participantes en curso que ingresaron al programa en años anteriores. Esto se debe al hecho de que cumplir la misión de ayudar a los pobres implica que una parte de los participantes nuevos sea pobre según alguna definición de pobreza.¹⁴ Para ayudar a los pobres, un estándar mínimo es que la tasa de pobreza de los participantes nuevos supere la tasa de pobreza de toda Bolivia o la tasa de la región servida por el programa.

Para facilitar la evaluación comparativa de las estimaciones de tasas de pobreza del índice, la [Tabla 10](#) señala las tasas de pobreza a nivel individual de la EH de 2019 según las 15 líneas de pobreza disponibles y según el área (urbana, rural, o toda) para toda Bolivia y también para los nueve departamentos. En el ejemplo de población de toda Bolivia, la tasa de pobreza a nivel individual según el 100 % de la línea nacional es del 37,2 %. Por lo tanto, el programa de ejemplo sí atrae a los pobres en el sentido que la tasa de pobreza de sus participantes nuevos (79,1 %) supera la tasa en el área de trabajo (37,2 %).

La ilustración del cálculo de la estimación del índice del número de personas pobres en un período de tiempo se encuentra después de la [Tabla 10](#), que comprende las próximas cuatro páginas.

¹⁴ El índice de Bolivia supone una definición de *pobreza* que radica en el valor de los ingresos del hogar. Hay otras definiciones de pobreza que se usan con frecuencia que no se basan en los ingresos, entre otras: vivir en el medio rural, ser agricultor, jornalero sin tierra, o estar desempleado; habitar en una región determinada; tener un(a) jefe(a) que es analfabeto(a), mujer, o se incluye en un grupo étnico minoritario; o que en el hogar haya una mujer encinta, una persona con discapacidad, niño(a) huérfano(a)/adoptado(a), anciano(a), o un(a) niño(a) de muy pocos años.

Tabla 10: (toda Bolivia, Beni, y Chuquisaca): Líneas de pobreza y tasas de pobreza a nivel individual por urbano/rural/todo en 2019

Dpto./ Área	Línea o Tasa	n	Líneas de pobreza (BOB) y tasas de pobreza (%)														
			Líneas nacionales				Líneas intl. 2011 PPA				Líneas relativas de percentil						
			Extrema	100 %	150 %	200 %	\$1,90	\$3,20	\$5,50	\$21,70	10	20	40	50	60	80	90
Bolivia	Urbano	Línea	15	30	50	66	8	14	24	93	14	20	32	38	46	71	100
		Tasa	6.4	31.4	58.0	73.0	1.7	5.4	19.9	87.4	5.3	14.2	34.2	44.8	55.4	77.9	89.2
	Rural	Línea	13	22	26	35	6	10	17	68	10	15	23	28	34	52	73
		Tasa	27.8	50.8	59.7	71.8	10.7	21.3	39.2	90.9	20.9	33.5	53.2	61.9	70.7	84.8	91.8
	Todo	Línea	14	28	43	57	8	13	22	86	12	19	29	35	42	65	92
		Tasa	12.9	37.2	58.5	72.6	4.4	10.2	25.7	88.5	10.0	20.0	40.0	50.0	60.0	80.0	90.0
Beni	Urbano	Línea	13	27	39	52	7	12	21	83	12	18	28	34	41	63	89
		Tasa	3.4	30.6	50.4	68.3	1.1	3.2	15.3	88.5	3.2	10.3	34.8	44.0	53.6	76.1	90.0
	Rural	Línea	13	22	26	35	6	10	17	68	10	15	23	28	34	52	73
		Tasa	31.0	55.7	64.6	73.6	15.2	26.5	42.0	91.3	26.5	37.0	58.8	65.1	70.5	83.4	92.0
	Todo	Línea	13	26	36	48	7	12	20	79	12	17	27	32	39	60	85
		Tasa	10.4	36.9	54.0	69.7	4.6	9.1	22.0	89.2	9.1	17.0	40.8	49.3	57.9	77.9	90.5
Chuquisaca	Urbano	Línea	16	33	58	77	9	15	26	101	15	22	34	41	50	77	108
		Tasa	9.9	43.4	72.6	81.8	1.9	8.9	30.4	91.9	7.9	21.2	45.4	57.4	66.7	83.5	93.3
	Rural	Línea	13	22	26	35	6	10	17	68	10	15	23	28	34	52	73
		Tasa	39.9	65.6	73.0	76.2	20.6	33.3	52.3	93.5	32.3	45.1	67.4	73.7	75.0	87.8	93.6
	Todo	Línea	14	27	42	57	7	13	22	85	12	18	29	35	42	65	91
		Tasa	24.6	54.3	72.8	79.1	11.1	20.9	41.1	92.7	19.9	32.9	56.2	65.4	70.8	85.6	93.4

Fuente: EH de 2019

Todas las líneas de pobreza se expresan en BOB por día y por persona en precios de toda Bolivia durante el trabajo de campo de la EH de 2019.

Tabla 10 (Cochabamba, Oruro, y Pando): Líneas de pobreza y tasas de pobreza a nivel individual por urbano/rural/todo en 2019

Dpto./ Área	Línea o Tasa	n	Líneas de pobreza (BOB) y tasas de pobreza (%)														
			Líneas nacionales				Líneas intl. 2011 PPA				Líneas relativas de percentil						
			Extrema	100 %	150 %	200 %	\$1,90	\$3,20	\$5,50	\$21,70	10	20	40	50	60	80	90
Cochabamba	Urbano	Línea	16	32	58	77	9	15	26	101	15	22	34	41	50	77	108
		Tasa	7.4	35.3	66.5	79.4	1.9	6.0	22.9	89.8	6.0	14.9	38.2	48.6	59.4	81.1	91.5
	Rural	Línea	13	22	26	35	6	10	17	68	10	15	23	28	34	52	73
		Tasa	27.5	54.7	62.9	77.6	8.3	22.6	38.6	95.5	21.5	33.4	55.8	66.3	76.5	90.9	95.6
	Todo	Línea	15	29	48	64	8	13	23	91	13	20	31	37	45	69	97
		Tasa	13.4	41.1	65.4	78.8	3.8	10.9	27.6	91.5	10.6	20.4	43.5	53.9	64.5	84.1	92.7
Oruro	Urbano	Línea	14	29	45	60	8	13	23	89	13	19	30	36	44	68	95
		Tasa	5.5	24.7	50.6	68.3	1.7	4.8	18.8	87.4	4.8	12.9	27.6	38.7	49.6	75.2	88.9
	Rural	Línea	13	22	26	35	6	10	17	68	10	15	23	28	34	52	73
		Tasa	24.1	55.9	61.9	76.4	9.2	18.0	44.1	91.0	17.8	33.8	58.7	64.6	75.9	88.0	91.9
	Todo	Línea	14	26	39	51	7	12	21	82	12	18	28	34	41	63	88
		Tasa	11.8	35.3	54.5	71.1	4.3	9.3	27.4	88.6	9.2	20.0	38.2	47.5	58.6	79.6	89.9
Pando	Urbano	Línea	14	30	49	66	8	14	24	93	14	20	32	38	46	71	100
		Tasa	2.8	27.6	49.6	69.3	0.6	2.3	19.0	84.0	2.3	13.8	29.7	35.4	44.9	75.8	87.5
	Rural	Línea	13	22	26	35	6	10	17	68	10	15	23	28	34	52	73
		Tasa	16.8	35.9	42.2	58.9	3.9	8.8	24.7	89.2	7.0	20.7	37.4	45.9	58.1	80.0	89.6
	Todo	Línea	14	27	40	53	7	12	21	83	12	18	28	34	41	63	89
		Tasa	8.6	31.0	46.6	65.0	2.0	5.0	21.3	86.2	4.3	16.6	32.9	39.7	50.3	77.5	88.3

Fuente: EH de 2019

Todas las líneas de pobreza se expresan en BOB por día y por persona en precios de toda Bolivia durante el trabajo de campo de la EH de 2019.

Tabla 10 (La Paz, Potosí, y Santa Cruz): Líneas de pobreza y tasas de pobreza a nivel individual por urbano/rural/todo en 2019

Dpto./ Área	Línea o Tasa	n	Líneas de pobreza (BOB) y tasas de pobreza (%)														
			Líneas nacionales				Líneas intl. 2011 PPA				Líneas relativas de percentil						
			Extrema	100 %	150 %	200 %	\$1,90	\$3,20	\$5,50	\$21,70	10	20	40	50	60	80	90
La Paz	Urbano	Línea	16	33	61	82	9	15	26	104	15	22	35	42	51	79	111
		Tasa	2,520	8.3	37.1	71.2	84.0	2.0	6.8	23.7	92.0	6.7	16.8	40.1	50.9	62.5	84.0
	Rural	Línea	13	22	26	35	6	10	17	68	10	15	23	28	34	52	73
		Tasa	360	32.5	55.2	63.7	73.1	13.1	23.3	44.9	91.5	23.0	39.2	58.3	66.1	73.0	86.7
	Todo	Línea	15	30	50	66	8	14	23	92	13	20	31	38	46	70	99
		Tasa	2,880	16.1	43.0	68.8	80.5	5.6	12.2	30.6	91.9	12.0	24.1	46.0	55.8	65.9	84.9
Potosí	Urbano	Línea	14	29	46	61	8	13	23	90	13	19	31	37	44	68	96
		Tasa	348	8.0	37.8	63.0	77.4	1.4	4.8	29.7	88.6	4.8	21.4	40.7	53.8	61.7	82.9
	Rural	Línea	13	22	26	35	6	10	17	68	10	15	23	28	34	52	73
		Tasa	408	30.9	51.3	59.8	71.4	11.1	24.6	41.5	88.5	24.6	35.3	53.1	61.2	70.2	81.2
	Todo	Línea	13	25	35	46	7	11	20	78	11	17	26	32	38	59	83
		Tasa	756	21.1	45.5	61.2	74.0	7.0	16.1	36.4	88.6	16.1	29.4	47.8	58.0	66.6	81.9
Santa Cruz	Urbano	Línea	13	27	39	52	7	12	21	83	12	18	28	34	41	63	89
		Tasa	1,747	4.5	23.7	43.8	61.3	1.5	4.1	13.5	82.1	4.0	10.3	26.3	36.6	47.1	71.0
	Rural	Línea	13	22	26	35	6	10	17	68	10	15	23	28	34	52	73
		Tasa	263	14.0	31.0	43.2	61.5	4.8	9.1	23.1	85.0	9.1	19.0	34.6	45.5	59.0	77.6
	Todo	Línea	13	26	37	49	7	12	20	80	12	17	27	33	40	61	86
		Tasa	2,010	6.1	24.9	43.7	61.3	2.0	5.0	15.1	82.6	4.8	11.7	27.6	38.1	49.1	72.2

Fuente: EH de 2019

Todas las líneas de pobreza se expresan en BOB por día y por persona en precios de toda Bolivia durante el trabajo de campo de la EH de 2019.

Tabla 10 (Tarija): Líneas de pobreza y tasas de pobreza a nivel individual por urbano/rural/todo en 2019

Dpto./ Área	Línea o Tasa	n	Líneas de pobreza (BOB) y tasas de pobreza (%)														
			Líneas nacionales				Líneas intl. 2011 PPA				Líneas relativas de percentil						
			Extrema	100 %	150 %	200 %	\$1,90	\$3,20	\$5,50	\$21,70	10	20	40	50	60	80	90
Tarija	Urbano	Línea	15	31	52	69	8	14	24	95	14	20	32	39	47	72	101
		Tasa	7.8	34.6	59.2	74.5	1.4	6.2	23.0	87.6	6.2	17.3	37.9	48.5	56.7	79.4	89.9
	Rural	Línea	13	22	26	35	6	10	17	68	10	15	23	28	34	52	73
		Tasa	22.4	45.0	56.9	69.8	6.3	17.8	29.3	93.7	17.8	25.2	47.5	58.5	68.8	80.4	94.6
	Todo	Línea	14	28	43	58	8	13	22	86	13	19	29	35	43	66	92
		Tasa	12.5	38.0	58.4	73.0	3.0	9.9	25.1	89.5	9.9	19.9	41.0	51.8	60.6	79.7	91.4

Fuente: EH de 2019

Todas las líneas de pobreza se expresan en BOB por día y por persona en precios de toda Bolivia durante el trabajo de campo de la EH de 2019.

3.1.2 Número de personas pobres

El cumplimiento de la misión de ayudar a los pobres depende no solo de la *tasa de pobreza* de los participantes nuevos, sino también del *número de personas pobres* entre los participantes nuevos. De hecho, un programa más pequeño con pocos participantes con una tasa mayor de pobreza suele servir a menos personas pobres que un programa más grande con muchos participantes con una tasa menor de pobreza.¹⁵

El primer paso en la estimación del número de personas pobres en un período es la estimación del número de miembros de los hogares en la población de participantes nuevos. En el ejemplo de dos hogares de una muestra aleatoria simple, la estimación es el promedio ponderado de miembros en los hogares muestreados, donde cada hogar tiene la misma ponderación (uno, 1):

$$\frac{5+7}{1+1} = \frac{12}{2} = 6,0 \text{ personas.}$$

El segundo paso es la estimación del número agregado de personas miembros de los hogares en la población de participantes nuevos. En el ejemplo, se unieron al programa 1.000 hogares en su primer año, con un promedio de 6,0 miembros por cada uno. Por lo tanto, la estimación del número de participantes nuevos es $1.000 \cdot 6,0 = 6.000$ personas.

El último paso es la multiplicación de la estimación de la tasa de pobreza (en este ejemplo, el 79,1 % o 0,791) por la estimación del número de personas entre los participantes nuevos (en este ejemplo, 6.000). El resultado es $6.000 \cdot 0,791 \approx 4.745$ personas ([Tabla 9](#)).

Con todo lo demás constante, el *número* de participantes nuevos que son pobres es más relevante que el *porcentaje* de participantes nuevos que son pobres. Ambas estimaciones son útiles,¹⁶ pero una mayor tasa de pobreza entre los participantes nuevos es solo un medio que busca el fin de un mayor número de participantes nuevos que son pobres.

A su vez, un mayor número de participantes nuevos que son pobres es solo un medio que busca el fin de un mayor número neto de participantes en curso que salen de la pobreza durante su permanencia en el programa.

¹⁵ [Navajas et al.](#), 2000.

¹⁶ [Schreiner](#) (2014) explica cómo informar y analizar las estimaciones del índice.

3.2 Cambio neto en la tasa de pobreza entre dos períodos para participantes en curso

La estimación del cambio neto en la tasa de pobreza de una población es la diferencia entre las dos estimaciones de las tasas de pobreza en un período inicial y en otro período de seguimiento.

Después del período inicial, hay dos enfoques posibles para el diseño del muestreo en el período de seguimiento:

- *Una sola muestra calificada dos veces*: Se aplica el índice en el período de seguimiento con los mismos hogares que se entrevistaron en el período inicial
- *Dos muestras independientes*: Se aplica el índice en el período de seguimiento con una nueva muestra independiente de la misma población de la que se sorteó la primera muestra independiente en el período inicial

Dados los supuestos fundamentales del índice, ambos enfoques producen estimaciones sin sesgo estadístico, pero los márgenes de error son más estrechos (mejores) con una sola muestra calificada dos veces.

3.2.1 Cambio neto anual en la tasa de pobreza con una sola muestra calificada dos veces

Cuando la muestra de seguimiento se compone de los mismos hogares que se entrevistaron en la muestra inicial,¹⁷ la estimación del cambio neto anual en la tasa de pobreza de una población de participantes en curso se define como el promedio del cambio en las dos probabilidades de pobreza de cada hogar (ponderado por el promedio sencillo de los números de miembros en el hogar en el período inicial y de seguimiento), dividido por el promedio de los años entre las dos entrevistas de cada hogar (también ponderado por el promedio sencillo de los números de miembros en el hogar en el período inicial y de seguimiento).¹⁸

¹⁷ O cuando la muestra de seguimiento es una muestra aleatoria simple tomada de la muestra inicial.

¹⁸ La estimación de cambio no toma en cuenta en forma directa los errores de estimación conocidos en las estimaciones de la tasa de pobreza en cada período porque —dados los supuestos fundamentales de la calificación estadística— estos errores desaparecen (es decir, se equilibran) cuando se resta la estimación del período inicial de la estimación del período de seguimiento. Por otra parte, el error debido a la falta de cumplimiento de los supuestos fundamentales es desconocido y, por lo tanto, no hay manera de ajustarlo.

Continuando con el mismo ejemplo, suponga que el primer hogar tiene seis miembros en el período de seguimiento (en vez de cinco como en el período inicial) y que se entrevista por segunda vez el 13 de agosto de 2025, lo que equivale a 1.157 días (más o menos 3,17 años) después de su primera entrevista realizada el 13 de junio de 2022. Su nuevo *score* es 27 (en vez de 12), y así la probabilidad de pobreza según el 100 % de la línea nacional disminuye del 92,5 al 83,9 % ([Tabla 1](#)).

Suponga también que el segundo hogar en el período de seguimiento tiene ocho miembros (en vez de siete) y que se entrevista por segunda vez el 15 de mayo de 2025, lo que equivale a 1.050 días (más o menos 2,88 años) después de su primera entrevista realizada el 30 de junio de 2022. Su nuevo *score* es 35 (en vez de 32), y así la probabilidad de pobreza disminuye del 73,6 al 66,9 %.

Expresando las probabilidades de pobreza como proporciones entre 0 y 1, el promedio de los cambios en las probabilidades de pobreza de cada hogar (ponderado por el promedio del número de miembros de cada hogar) es:

$$\frac{\left(\frac{5+6}{2}\right) \cdot (0,839 - 0,925) + \left(\frac{7+8}{2}\right) \cdot (0,669 - 0,736)}{\left(\frac{5+6}{2}\right) + \left(\frac{7+8}{2}\right)} \approx \frac{-0,473 - 0,502}{13} \approx -0,075 = -7,5 \text{ puntos porcentuales.}$$

La tasa de pobreza a nivel individual disminuyó (mejoró) en 7,5 puntos porcentuales (no por el 7,5 %) entre el período inicial y el período de seguimiento.

Para mayor claridad —y también porque el tiempo transcurrido entre las dos entrevistas varía según el hogar— se debe anualizar la estimación al dividirla por el promedio de los años transcurridos entre las dos entrevistas de cada hogar (ponderado por el promedio del número de miembros de cada hogar):

$$\frac{\left(\frac{5+6}{2}\right) \cdot 3,17 + \left(\frac{7+8}{2}\right) \cdot 2,88}{\left(\frac{5+6}{2}\right) + \left(\frac{7+8}{2}\right)} \approx \frac{17,44 + 21,60}{13} \approx 3,00 \text{ años.}$$

El cambio neto anual (no compuesto) se define como el cambio (en puntos porcentuales) de la tasa de pobreza, dividido por el promedio de los años transcurridos entre las dos entrevistas: $-7,5 \div 3,00 \approx -2,5$ puntos porcentuales por año.¹⁹ El cambio negativo significa que la pobreza disminuyó (mejoró).²⁰

En la práctica, los cálculos se realizan con la [aplicación de análisis y reportaje de datos de la marca Provelt™](#) o en una hoja de cálculo ([Tabla 11](#)).

¹⁹ Los *puntos porcentuales* son distintos de los *porcentajes*. Por un lado, si la tasa de pobreza inicial es del 50,0 %, y hay una reducción anual en la tasa de pobreza del 10,0 %, entonces, la tasa de pobreza, pasado un año, es del $0,50 \cdot (1 - 0,10) = 0,45 = 45,0 \%$, y la tasa después de dos años es del $0,45 \cdot (1 - 0,10) = 0,405 = 40,5 \%$. Por otro lado, si hay una reducción anual de la tasa de pobreza de 10,0 puntos porcentuales, entonces la tasa después de un año es del $0,50 - 0,10 = 0,40 = 40 \%$, y la tasa pasados dos años es del $0,40 - 0,10 = 0,30 = 30 \%$.

²⁰ Obviamente, una reducción tan grande de la pobreza en tan poco tiempo es poco realista, pero el caso es nada más que una muestra de cómo se puede usar el índice para estimar cambios a lo largo del tiempo.

Tabla 11: Ejemplo de una hoja de cálculo con una sola muestra calificada en dos períodos que estima el cambio neto anual en la tasa de pobreza a nivel individual y en el número de personas pobres en una población de participantes en curso

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Cód. ident. participante registrado	Fecha entrevista		Años entre las entrevistas	Número de miembros del hogar			Años-miembros entre las entrevistas	Score		Probabilidad de pobreza (%)		Cambio neto estimado en el número de miembros del hogar pobres
2		Inicial	Seguimiento		Inicial	Seguimiento	Promedio:		Inicial	Seguimiento	Inicial	Seguimiento	
3	1V0276FZ7	13-Jun-2022	13-Aug-2025	$3,17 = (C3-B3)/365$	5	6	$5,50 = (E3+F3)/2$	$17,43 = D3*G3$	22	27	92.5	83.9	$-0,473 = G3*(L3-K3)/100$
4	2W3120ZG8	30-Jun-2022	15-May-2025	$2,88 = (C4-B4)/365$	7	8	$7,50 = (E4+F4)/2$	$21,58 = D4*G4$	32	35	73.6	66.9	$-0,502 = G4*(L4-K4)/100$
5				Promedio:	$6,0 = AVERAGE(E3:E4)$	$7,0 = AVERAGE(F3:F4)$	Suma:	$39,01 = SUM(H3:H4)$					$-0,975 = SUM(M3:M4)$
6													
7					Cambio neto estimado en la tasa de pobreza estimada de personas (punto porcentuales), seguimiento y inicio:								$-7,5 = M5/(E5+F5)*100$
8													
9													
10													
11													Cambio neto anual estimado en la tasa de pobreza de personas (puntos porcentuales):
12													$-2,5 = M7/M9*100$
13													
14													Hogares participantes del inicio:
15													1,000
16													Hogares participantes del seguimiento:
17													700
18													Número promedio estimado de personas que participan en forma continua:
19													$5.450 = (E5*M13+F5*M14)/2$
18													Cambio neto anual estimado en el número de personas pobres:
19													$-136 = M16*M11/100$
19	Las filas de datos son ordenados por el código de identidad del participante registrado.												

3.2.2 Cambio neto anual en el número de personas pobres con una sola muestra calificada dos veces

El indicador de desempeño más fundamental para un programa que ayuda a los pobres no es el cambio neto anual en la tasa de pobreza, sino el número de participantes en curso que salen de la pobreza.

Para calcular el número de participantes en curso que salen de la pobreza, el primer paso es la estimación del promedio del total de miembros de todos los hogares de participantes en curso entre el período inicial y el período de seguimiento. Esta cifra toma en cuenta hogares que abandonan el programa en el tiempo entre los dos períodos. En el ejemplo, hay 1.000 hogares en la cohorte del año 2022 (período inicial) de los cuales 300 abandonan el programa antes del fin del período de seguimiento (el año 2025). Por lo tanto, en 2025 todavía participan en el programa 700 hogares de la cohorte de 2022. Es decir, hay 1.000 hogares en la población relevante en 2022 (la cohorte de participantes nuevos en 2022), pero solo 700 de esta cohorte en 2025.

Supongamos que el abandono ocurre con un ritmo constante y que el abandono no está vinculado de ninguna manera con cambios en el nivel de pobreza.²¹ Si

²¹ Rara vez esta suposición se cumple. Por un lado, los hogares participantes que reciben los mayores beneficios de un programa —cuya participación es más propensa a causar una aceleración en la reducción de la pobreza— quizá son menos propensos a abandonar el programa, lo que causaría una sobreestimación de la reducción en la pobreza debida a la participación. Por otro lado, los hogares que experimentan una reducción en la pobreza quizá son más propensos al abandono si los beneficios de la participación disminuyen con la disminución de la pobreza, lo que causaría una subestimación de la reducción en la pobreza debida a la participación. Desafortunadamente, no existe la información necesaria para ajustar las estimaciones del índice para tomar en cuenta la posibilidad de una relación entre el abandono y la presencia (o la falta) de una reducción de la pobreza debida a la participación. Al igual que en todos los retos que se presentan en la toma de decisiones, los gerentes deben basarse en su experiencia y su buen juicio para detectar desviaciones de los supuestos de la estimación de pobreza con el índice y ajustar las estimaciones o compensarlas del mejor modo posible. En la gestión no solo cuentan las evidencias y la ciencia, pues también importan el arte y la astucia. Aunque las estimaciones del índice se basan en datos y en las matemáticas, las cifras no siempre representan la realidad con el acierto que pueden aparentar y, a veces, no hay más remedio que recurrir al conocimiento de

consideramos estos supuestos, la estimación del valor deseado es el promedio simple del número total de miembros de hogares de participantes en curso en el período inicial y el número total en el período de seguimiento.

La estimación de esta cifra en la población relevante (cohorte de participantes nuevos en 2022) entre los dos períodos es la suma —por cada período— del número de hogares de participantes en curso en un período determinado, multiplicado por la estimación del promedio del tamaño del hogar de los participantes entrevistados en el período determinado (en el ejemplo, 6,0 en 2022 y 7,0 en 2025), dividido por el número de períodos (dos).

los gerentes del contexto específico de su programa y de sus participantes para poder percatarse de las desviaciones y buscar ajustes en la medida de lo posible. Los gerentes y los analistas deben descartar las estimaciones del índice que no les parecen fiables, siempre y cuando expongan las razones y supuestos que justifican sus dudas de una manera explícita y transparente ([Schreiner, 2016a](#)). Por supuesto, la capacidad de discernir también abre la puerta al exceso; si las estimaciones de la pobreza del índice señalan inesperadamente que hay pocos participantes nuevos que son pobres en el momento de incorporarse en el programa o que hay poca reducción (o que hay un aumento) de la pobreza a causa de la participación, entonces los gerentes se enfrentan a la tentación de dejar de estimar la pobreza sin más análisis y sin informar de las estimaciones a nadie. O experimentan la tentación de atribuir los resultados no esperados a problemas de coyuntura macroeconómica, aunque estos mismos gerentes no atribuirían a una coyuntura macroeconómica favorable estimaciones del índice que señalen que hay muchos participantes nuevos que son pobres o que hay mucha reducción en la pobreza. En una triste ironía, el intento de limpiar la imagen de un programa al esconder o disculpar resultados no deseados destruye el valor de las estimaciones del índice como retroalimentación, lo que, a su vez, reduce la capacidad del programa de cumplir con su misión de ayudar a los pobres. Si los patrocinadores de un programa con la misión de ayudar a los pobres no actúan como si fueran dueños de una empresa con fines de lucro para así considerar el cumplimiento de la misión social como algo imprescindible, es muy posible que los empleados del programa —y no los participantes— se conviertan, de hecho, en sus beneficiarios ([Schreiner, 1997](#)). El propósito del índice de calificación de pobreza es crear más incentivos para que los gerentes y los empleados de los programas con la misión de ayudar a los pobres busquen con ahínco participantes pobres y aseguren que son estos sus beneficiarios directos.

Es decir, en el período de ejemplo de 2022 a 2025, hay $(6,0 \cdot 1.000 + 7,0 \cdot 700) \div (1 + 1) = 5.450$ personas que son miembros de hogares de participantes en curso de la población relevante de la cohorte de participantes nuevos de 2022.

El segundo (y el último) paso es multiplicar la estimación del cambio neto anual en la tasa de pobreza (en el ejemplo, $-2,5$ puntos porcentuales o $-0,025$) por la estimación del número promedio de participantes en curso entre los dos períodos (5.450). El resultado es una estimación del cambio neto anual del número de personas pobres según el 100 % de la línea nacional:

$-0,025 \cdot 5.450 \approx -136$ personas.²² En este ejemplo, el cambio negativo representa una reducción (mejora) en la pobreza; en cada año, 136 personas que son miembros de los hogares de participantes del programa de la cohorte de 2022 salen de la pobreza.

3.2.3 Estimación del impacto de un programa

La estimación de *cambio* es distinta de la estimación del *impacto* (el cambio causado por la participación en un programa). Desde luego, es lógico que la participación en un programa es un factor real que suele causar una reducción (o un aumento) en la pobreza de un participante y los miembros de su hogar. Es también lógico esperar que una gran parte de cualquier cambio en la pobreza de los participantes resulte también de una miríada de factores que afectan a los participantes que no tienen nada que ver con la participación en el programa. Por sí solo, el índice de calificación de la pobreza se parece a una tabla de control de peso; puede indicar si una persona ha perdido peso en el último año, pero no indica si el haber bajado de peso se debe a una alimentación saludable y un régimen regular de ejercicios y no a haberse quitado el abrigo y los zapatos.

Este punto a menudo se olvida, se ignora, o es confuso, así que vale la pena repetirlo: el índice solamente estima el cambio, pero no indica por sí mismo las causas de este cambio. En particular, para estimar el impacto en los participantes de la participación en un programa, es necesario saber qué les habría sucedido si no hubiesen participado en el programa. Y la fuente de esa información no es, de ningún modo, el índice.

²² Esta es una cifra neta; algunas personas comienzan por debajo de la línea de pobreza y terminan encima de la línea, o viceversa.

¿Qué opciones tiene a la mano el gerente de un programa que busca conocer su impacto en sus participantes? Todas las decisiones de gestión necesariamente descansan (a veces solo implícitamente) en pronósticos de los impactos esperados de varias posibles decisiones, así que un gerente de un programa no puede actuar como si la estimación de cambio fuera útil sin también atreverse a inferir algún impacto de una relación de causa y efecto. Sin inferencias de impacto (al menos implícitas), no se pueden tomar decisiones de una forma racional. Pero también, hay rendimientos rápidamente decrecientes en los beneficios en cuanto al uso de más recursos, esfuerzo, y tiempo en búsqueda de mejorar inferencias de impacto.

Como mínimo, un programa debe comparar su estimación del cambio neto anual en la tasa de pobreza de sus participantes en curso con estimaciones del cambio en la tasa de pobreza hechas por terceros con respecto a la población de todo el país, o para la población de la región en donde se encuentra el programa (por ejemplo, las estimaciones del INE en la [Tabla 10](#)).

El programa también puede buscar otras señas de que los participantes valoran (o esperan valorar) sus servicios. ¿El número de participantes nuevos es alto (o aumenta cada año)? ¿El ritmo de abandono por participantes en curso es poco rápido (o disminuye cada año)? ¿El abandono radica más en la falta de satisfacción o en la graduación? ¿Los participantes nuevos acuden voluntariamente al programa, sin estar obligados a unirse para poder acceder a algún otro beneficio vinculado? ¿El programa es el único proveedor en su nicho en su región?

En otras palabras, el reto que enfrentan los gerentes de programas con la misión de ayudar a los pobres es el mismo que enfrentan los gerentes en todo tipo de organización: recopilar y considerar información de diferentes fuentes y de perspectivas heterogéneas —incluso estimaciones del índice de calificación de la pobreza, pero no *solo* estimaciones del índice— para alimentar la formación de inferencias y suposiciones en cuanto a, más o menos, qué parte de los cambios observados (o esperados) en los participantes son causados por la participación en el programa. En la práctica, hay un riesgo serio de que el programa recurra a esta necesidad inevitable de descansar en el arte y la sabiduría para justificar o excusar procesos de la toma de decisión que no busca de forma sincera y decidida el cumplimiento de su misión de ayudar a los pobres. Por ello, el método científico —es decir, ser transparente en cuanto a la información, los supuestos, y el razonamiento que informan de una decisión para facilitar una productiva revisión y

debate del proceso y de su conclusión— aún tiene sentido (o tal vez en especial) en la toma de decisiones de programas con la misión de ayudar a los pobres.²³

3.2.4 Cambio neto anual de la tasa de pobreza en dos muestras independientes

En vez de encuestar la misma muestra de hogares de participantes en curso tanto en el período de seguimiento como en el período inicial, un programa puede sortear una segunda muestra independiente de hogares de participantes en curso de la misma población (cohorte) en la que se sorteó la muestra del período inicial.²⁴ Se estima la tasa de pobreza a nivel individual de los hogares de participantes en curso de esta nueva muestra en el período de seguimiento con el mismo procedimiento que se usó para la muestra inicial en el período inicial.

Continuando con el ejemplo, suponga que se sortean en el período de seguimiento un tercer hogar y un cuarto hogar. Se entrevista el tercer hogar el 3 de marzo de 2025. El hogar tiene cuatro miembros, un *score* de 26, y una probabilidad de pobreza según el 100 % de la línea nacional del 83,9 % ([Tabla 1](#)).

Se entrevista el cuarto hogar el 4 de abril de 2025. Tiene tres miembros, un *score* de 36, y una probabilidad de pobreza del 61,2 %.

Al igual que en el período inicial, la estimación de la tasa de pobreza a nivel individual en el período de seguimiento es el promedio ponderado de las probabilidades de pobreza de los hogares muestreados, en la que la ponderación de un hogar determinado es su número de miembros:

$$\frac{4 \cdot 0,839 + 3 \cdot 0,612}{4 + 3} \approx \frac{3,36 + 1,84}{7} \approx 0,742 = 74,2 \text{ por ciento.}$$

²³ Schreiner ([2016a](#) y [2014](#)).

²⁴ Por casualidad, puede darse que algunos hogares se encuentran seleccionados en ambas muestras.

Entonces la estimación del cambio neto anual en la tasa de pobreza a nivel individual para hogares de participantes en curso (cohorte de 2022) es la diferencia entre las estimaciones (sin ajustes por el error de estimación conocido) de la tasa de pobreza en el período de seguimiento (74,2 %) versus la del período inicial (81,5 %),²⁵ dividido por la diferencia (en unidades de años) entre el promedio ponderado de las fechas de entrevistas en el período de seguimiento versus el promedio ponderado de las fechas de entrevistas en el período inicial (en la que la ponderación de cada hogar en cada período es su número de miembros en el período). En el ejemplo, la diferencia entre estas dos fechas promedio (16 de marzo de 2025 y 22 de junio de 2022) es más o menos 998 días, lo que equivale a 2,73 años.

Ahora se puede calcular la estimación del cambio neto anual en la tasa de pobreza a nivel individual en el período de seguimiento, versus la del período inicial como la diferencia entre las estimaciones de la tasa de pobreza entre los dos períodos, dividido por la diferencia en los años promedios entre las entrevistas en los dos períodos. Según el 100 % de la línea nacional, esto es $(74,2 - 81,5) \div 2,73 \approx -2,7$ puntos porcentuales por año.

En la práctica, los cálculos se realizan con la [aplicación de análisis y reportaje de datos de la marca Provelt™](#) o con una hoja de cálculo ([Tabla 12](#)).

²⁵ Con dos muestras independientes, los errores de estimación conocidos de las dos estimaciones se anulan. Por esto, el error de estimación conocido no aparece en el cálculo.

Tabla 12: Ejemplo de una hoja de cálculo con dos muestras independientes en dos períodos que estima el cambio neto anual en la tasa de pobreza a nivel individual y en el número de personas pobres en una población de participantes en curso

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Encuesta	Cód. ident. participante registrado	Fecha entrevista	Número de miembros del hogar	Fecha entrevista x Número de miembros del hogar	Score	ad de pobreza (%)	Número estimado de miembros del hogar
2	Inicial	1V0276FZ7	13-Jun-2022	5	05-Apr-2512 = C2*D2	22	92.5	4,63 = D2*G2/100
3	Inicial	2W3120ZG8	30-Jun-2022	7	29-Jun-2757 = C2*D2	32	73.6	5,15 = D3*G3/100
4	Seguimiento	3XA76T21L	3-Mar-2025	4	10-Sep-2400 = C2*D2	26	83.9	3,36 = D4*G4/100
5	Seguimiento	4Y8Y3EQS9	4-Apr-2025	3	13-Oct-2275 = C2*D2	36	61.2	1,84 = D5*G5/100
6		Suma inicial:		12 = SUM(D2:D3)				9,78 = SUM(H2:H3)
7		Suma seguimiento:		7 = SUM(D4:D5)				5,19 = SUM(H4:H5)
8		Promedio inicial:		6,0 = AVERAGE(D2:D3)	22-Jun-2022 = SUM(E2:E3)/D6			
9		Promedio seguimiento:		3,5 = AVERAGE(D4:D5)	16-Mar-2025 = SUM(E4:E5)/D7			
10								
11					Tasa de pobreza estimada del inicio (%):			81,5 = H6/D6*100
12					Tasa de pobreza estimada del seguimiento (%):			74,2 = H7/D7*100
13								
14					Promedio de años entre las entrevistas del inicio y del seguimiento			2,73 = (E9-E8)/365
15								
16					Cambio neto anual estimado en la tasa de pobreza de personas (puntos porcentuales):			-2,7 = (H12-H11)/H14
17								
18					Hogares participantes del inicio:			1,000
19					Hogares participantes del seguimiento:			700
20								
21					Número promedio estimado de personas que participan en forma continua:			4,225 = (D8*H18+D9*H19)/2
22								
23					Cambio neto anual estimado en el número de personas pobres:			-113 = H21*H16/100
24	Las filas de datos son ordenados por encuesta, fecha de entrevista, y cód. ident. participante registrado.							

3.2.5 Cambio neto anual en el número de personas pobres con dos muestras independientes

El indicador de desempeño más fundamental para un programa que ayuda a los pobres no es el cambio neto anual en la tasa de pobreza, sino el número de participantes en curso que salen de la pobreza.

Para calcular el número de participantes en curso que salen de la pobreza, el primer paso es la estimación del promedio del total de miembros de todos los hogares de participantes en curso entre el período inicial y el período de seguimiento. Esta cifra toma en cuenta hogares que abandonan el programa en el tiempo entre los dos períodos. En el ejemplo, hay 1.000 hogares en la cohorte del año 2022 (período inicial) de los cuales 300 abandonan el programa antes del fin del período de seguimiento (el año 2025). Es decir, hay 1.000 hogares en la población relevante en 2022 (la cohorte de participantes nuevos en 2022), pero solo 700 de esta cohorte son todavía participantes en el programa en 2025.

Supongamos que el abandono ocurre con un ritmo constante y que el abandono no está vinculado de ninguna manera con cambios en la pobreza. Si consideramos estos supuestos, la estimación del valor deseado es el promedio simple del número total de miembros de hogares de participantes en curso en el período inicial y el número total en el período de seguimiento.

La estimación de esta cifra en la población relevante (cohorte de participantes nuevos en 2022) entre los dos períodos es la suma —por cada período— del número de hogares de participantes en curso en un período determinado, multiplicado por la estimación del promedio del tamaño del hogar de los participantes entrevistados en el período determinado (en el ejemplo, 6,0 en 2022 y 3,5 en 2025), dividido por el número de períodos (dos).

Es decir, en el período de ejemplo, de 2022 a 2025, hay $(6,0 \cdot 1.000 + 3,5 \cdot 700) \div (1 + 1) = 4.225$ personas que son miembros de hogares de participantes en curso de la población relevante (la cohorte de participantes nuevos de 2022).

Finalmente, se estima el cambio neto anual en el número de personas pobres al multiplicar la estimación del cambio neto anual en la tasa de pobreza a nivel individual (en el ejemplo, $-2,7$ puntos porcentuales o $-0,027$) por la estimación del número de miembros de hogares de participantes en curso (4.225). Según el 100 % de la línea nacional, la estimación del cambio neto anual en el número de personas pobres es $-0,027 \cdot 4.225 \approx -113$. Tal cambio negativo representa una reducción (no compuesta) en la pobreza; en cada año, salen de la pobreza 113 miembros de los hogares de participantes en curso del programa de la cohorte de 2022.

Tomando como ciertos los supuestos fundamentales del índice de calificación de la pobreza, los dos enfoques para la estimación de cambios en la pobreza a lo largo del tiempo —una sola muestra calificada en dos períodos, y dos muestras independientes— son sin sesgo estadístico.

En general, los dos enfoques producen estimaciones diferentes porque (como en el ejemplo) se hace la entrevista en hogares diferentes en diferentes fechas. Con todo lo demás constante, los márgenes de error de las estimaciones son más estrechos (menores y mejores) para el enfoque de una sola muestra calificada dos veces. Pero a veces hay factores específicos del contexto (tal vez relacionados con los costos o los errores que no tienen que ver con la variabilidad muestral) que favorecen el uso de dos muestras independientes.

4. Cómo diseñar e implementar encuestas y muestras

Para diseñar e implementar una encuesta con una muestra a la que se le aplica el índice de calificación de la pobreza, el programa tiene que tomar decisiones en cuanto a:²⁶

- [¿Quién realiza las entrevistas?](#)
- [¿Cómo y dónde se realizan las entrevistas?](#)
- [¿Cómo se registran las respuestas y los scores?](#)
- [¿Cómo calcular, analizar, y reportar las estimaciones?](#)
- [¿A qué participantes se entrevista?](#)
- [¿A cuántos participantes se entrevista?](#)
- [¿Con qué frecuencia se encuesta a los participantes?](#)
- [¿Se siguen los cambios a lo largo de más de un período?](#)
- [¿Se entrevista a los mismos participantes en más de un período?](#)

En general, el diseño de la encuesta y del muestreo dependerá de los objetivos que el programa busque alcanzar por medio de la aplicación del índice, las preguntas de política organizacional cuyas respuestas se desean conocer, y el presupuesto. Los objetivos principales deberán ser cerciorarse de que:

- El índice arroje información útil sobre un tema relevante al programa
- La muestra sea representativa de una población bien definida

4.1 ¿Quién realiza las entrevistas?

Los encuestadores que realizan las entrevistas del índice con los hogares de participantes sobre el terreno deben estar preparados para seguir la [Guía para la entrevista](#). Los encuestadores pueden ser:

- Empleados del programa
- Contratistas ajenos al programa

²⁶ [IRIS Center](#) (2007) y [Toohig](#) (2008) discuten este tema y también el muestreo, el proceso de presupuestar, la capacitación de encuestadores, la logística de la encuesta y de las entrevistas, el pilotaje, y el registro de datos.

4.2 ¿Cómo y dónde se realizan las entrevistas?

Existe una sola forma correcta y recomendada de hacer las entrevistas:

- En forma presencial, y
- En el domicilio del hogar muestreado, y
- Con un encuestador entrenado para seguir la [Guía para la entrevista](#)

Se trata del único enfoque recomendado para la realización de entrevistas, el mismo del INE de Bolivia en la EH de 2019. Al seguirlo, el programa que usa el índice maximiza el acierto y la consistencia de los datos y también mejora la calidad de las estimaciones del índice.

Por supuesto, siempre es posible realizar entrevistas de una manera no recomendada, por ejemplo:

- Sin la intervención de un encuestador (llegando a pedir quizá que el informante complete un formulario en papel o en Internet por su cuenta sin ayuda de nadie o que responda a preguntas enviadas por correo electrónico, mensajes de texto, o sistemas automatizados de voz sin intervención humana)
- Fuera del domicilio (por ejemplo, en el punto de servicio del programa o en un lugar de encuentro local de reuniones comunitarias)
- No presencial (por ejemplo, mediante llamada telefónica con un encuestador)

Es verdad que a veces los enfoques no recomendados suelen reducir los costos de la encuesta, pero también afectan la calidad de las respuestas²⁷ y por lo tanto reducen el acierto de las estimaciones derivadas del índice de calificación. Por eso, se recomienda que se haga la entrevista con un encuestador en forma presencial en el domicilio del participante. No se recomienda emplear ningún otro enfoque.

²⁷ [Schreiner](#), 2015b.

Existen contextos específicos (por ejemplo, si los agentes de servicio del programa son también los encuestadores y no visitan normalmente a los participantes en sus domicilios como parte de las actividades que harían, aunque no se fuera a aplicar el índice) en los que el programa a lo mejor estaría dispuesto a aceptar una reducción en el acierto de las estimaciones a cambio de una reducción en los costos de la encuesta, debida al uso de un enfoque para realizar las entrevistas no recomendado. El beneficio neto de tal decisión depende de factores que son específicos del contexto del programa y, por lo tanto, su valoración es responsabilidad del propio programa que deberá juzgar según su propio criterio. A fin de tomar una decisión apropiada, el programa que considera un enfoque no recomendado debe realizar una prueba con una muestra de pocos hogares para indagar sobre cómo varían las respuestas de los informantes según el uso del enfoque no recomendado comparado con el enfoque con un encuestador entrenado que entrevista al informante en forma presencial en su domicilio. Además, el análisis y los informes que radican de la información proveniente del enfoque no recomendado debe mencionar tanto el uso de tal enfoque como las consecuencias posibles de su uso.

4.3 ¿Cómo se registran las respuestas y los scores?

Los encuestadores pueden registrar las respuestas, los *scores*, y las probabilidades de pobreza durante la entrevista en:

- Papel. Después, en una oficina, hay que introducir manualmente la información y guardarla en una base de datos o en una hoja de cálculo
- **Dispositivos electrónicos portátiles con una aplicación de recopilación de datos** con los que se suben los datos a la nube, para después descargarlos en una base de datos o en una hoja de cálculo²⁸

²⁸ **Scorocs** puede apoyar en la implementación de **la aplicación de recopilación de datos** en campo mediante teléfonos. La aplicación suele servir también para facilitar la transferencia de los datos de los formularios de papel a una base de datos electrónica en la oficina matriz. También da soporte al cálculo de estimaciones y a la posterior elaboración de análisis e informes.

4.4 ¿Cómo calcular, analizar, y reportar las estimaciones?

Los analistas técnicos del programa pueden calcular las estimaciones al copiar la información de las entrevistas en una hoja de cálculo (siguiendo los ejemplos de la [Sección 3](#)) o mediante la [aplicación de análisis y reportaje de datos de la marca Provelt™](#). [Schreiner](#) (2014) explica cómo analizar y reportar las estimaciones del índice.

4.5 ¿A qué participantes se entrevista?

En una determinada población de participantes que es relevante para un reto al que se enfrenta el programa y para el cual se busca más información, los participantes que van a entrevistarse pueden ser:

- Un censo o una muestra representativa de todos los participantes relevantes
- Un censo o una muestra representativa de los participantes relevantes en puntos de servicio relevantes o atendidos por agentes de servicio relevantes
- Un censo o una muestra representativa de los participantes relevantes atendidos por todos los agentes de servicio relevantes (o por una muestra de los agentes) que trabajan en todos los puntos de servicios relevantes (o en una muestra de los puntos de servicios)

En general, un censo no es necesario ni aconsejable, salvo en el caso de un programa con muy pocos participantes. Sin embargo, en algunos contextos específicos, a lo mejor resulta menos costoso entrevistarse con todos los hogares de participantes nuevos en el proceso de inscripción regular, y no desperdiciar tiempo seleccionando solo algunos hogares para realizar la entrevista con el índice.

4.6 ¿A cuántos participantes se entrevista?

Si no intervienen otros factores determinantes, el número de participantes que hay que entrevistar puede derivarse de fórmulas que calculan el tamaño de la muestra ([Anexo 6](#)) y así obtener el nivel y el intervalo de confianza deseados.

Sin embargo, para tener mayores posibilidades de obtener información útil sobre un tema relevante para el programa, no debe hacerse tanto hincapié en tener un *tamaño de muestra* lo suficientemente grande como para alcanzar un nivel arbitrario de confianza estadística, sino en tener una *muestra representativa* de una población bien definida y relevante para aquella cuestión que le interesa al programa.

En muchos casos en la práctica, errores de implementación que no tienen nada que ver con la variabilidad muestral (que es lo que se ve afectado en parte por el tamaño de la muestra) y problemas con la definición de la población relevante, importan más que errores causados por un inadecuado tamaño de muestra. Con frecuencia, los gerentes de programas con la misión de ayudar a los pobres se preocupan demasiado del tamaño de la muestra. Al final, no sirve para nada la derivación de un tamaño de la muestra ideal salvo si también se invierte un esfuerzo y cuidado proporcional en la mitigación de otras fuentes importantes de error y luego si se consideran los márgenes de error de las estimaciones del índice en la etapa del análisis. Desde luego, un tamaño de muestra menor produce estimaciones menos confiables con márgenes de error más amplias (peores). En la práctica, sin embargo, casi ningún programa reporta ni considera los márgenes de error de las estimaciones del índice (aunque sí se deben considerar), y es raro que alguien exprese dudas de la validez de estimaciones basadas en muestras de por lo menos 1.000 hogares ([Anexo 6](#)).

4.7 ¿Con qué frecuencia se encuesta a los participantes?

La frecuencia de encuestas del índice de calificación de la pobreza puede ser:

- Una sola vez (lo que no permite la estimación de cambios)
- Cada tres años (o en cualquier otro intervalo de tiempo fijo o variable, lo que sí permite la estimación de cambios)
- Cada vez que un agente de servicio visita a un participante en su domicilio (lo que sí permite la estimación de cambios)

4.8 ¿Se siguen los cambios a lo largo de más de un período?

Se pueden estimar cambios netos en la pobreza a lo largo del tiempo con el índice de calificación de la pobreza, pero no todos los programas con la misión de ayudar a los pobres quieren hacerlo. Para muchos programas, es suficiente solo monitorear la pobreza de participantes nuevos en el momento de la inscripción.

4.9 ¿Se entrevista a los mismos participantes en más de un período?

Si un programa quiere aplicar el índice en dos períodos para estimar cambios en la pobreza, hay dos enfoques muestrales posibles:

- *Una sola muestra calificada dos veces:* Se aplica el índice en el período de seguimiento con los mismos hogares que se entrevistaron en el período inicial
- *Dos muestras independientes:* Se aplica el índice en el período de seguimiento con una nueva muestra independiente de la misma población de la que se sorteó la primera muestra independiente en el período inicial

Calificar una sola muestra dos veces produce estimaciones de la pobreza con márgenes de error más estrechos (mejores). Además, suele ser menos costoso en el período de seguimiento, pues ya se habrán rastreado los hogares muestreados en el período inicial. En este enfoque, también es posible que la muestra de seguimiento sea una muestra aleatoria de los hogares entrevistados en el período inicial.

4.10 Un ejemplo del diseño de encuestas y muestras de Bangladesh

Un ejemplo de un conjunto de encuestas se encuentra en las divisiones de microfinanzas de dos programas titánicos de Bangladesh: BRAC y ASA. Cada una tiene más o menos siete millones de hogares participantes. Ellas anunciaron su intención de aplicar el índice de calificación de la pobreza para Bangladesh²⁹, cada uno con una muestra de unos 25.000 participantes.

Según su diseño, todos los oficiales de crédito de una muestra aleatoria de sucursales harán entrevistas en todos los hogares de participantes en curso a su cargo cada vez que los visitan en su domicilio (más o menos una vez al año) como parte de su procedimiento estándar de debida diligencia antes de desembolsar un préstamo. Los oficiales de crédito anotan las respuestas sobre el terreno en papel. Posteriormente, los formularios cumplimentados se envían a la oficina central, donde se introduce la información en una base de datos y se convierten los *scores* a probabilidades de pobreza para entonces analizarse.

²⁹ [Schreiner](#), 2013.

5. Cómo usar los scores para la clasificación

Cuando un programa usa el índice para clasificar a los participantes a fin de ofrecerles un tratamiento diferenciado según su pobreza (*segmentación o focalización*), los hogares cuyos scores sean iguales o menores a un determinado umbral de clasificación seleccionado por el programa se etiquetan como *clasificados*, y el programa les proporciona un determinado tipo de tratamiento. Los hogares con scores mayores a dicho umbral de clasificación se etiquetan como *no clasificados* y se les proporciona otro tipo de tratamiento.³⁰

Los hogares cuyo score sea igual o menor a un determinado umbral de clasificación deben ser etiquetados como *clasificados*,³¹ no como *pobres*.³²

³⁰ *El estado de clasificación* es producto de una política que radica en la selección por el programa de un umbral de clasificación y en una estimación (realizada indirectamente por medio del índice de calificación de la pobreza). Por el contrario, *el estado de pobreza* es un hecho que depende de la comparación de los ingresos (medidos directamente por medio de una encuesta) y una determinada línea de pobreza (establecida por entidades o estándares ajenos al programa). Ambos conceptos son distintos.

³¹ Otras etiquetas son aceptables siempre que describan el segmento y no confundan el estado de clasificación (según la comparación de un score del índice de calificación con un umbral de clasificación seleccionado por el programa) con el estado de pobreza (según la comparación de los ingresos con una línea de pobreza establecida por entidades o estándares ajenos al programa). Entre los ejemplos de etiquetas aceptables se incluyen: *Grupos A, B y C; personas con scores de 29 o menos, 30 a 69, o 70 o más; y personas que califican o no para tarifas reducidas.*

³² Al fin y al cabo, a menos que todos los hogares clasificados tengan probabilidades de pobreza del 100 %, es muy probable que algunos de ellos no sean pobres (sus ingresos son superiores a una determinada línea de pobreza). En el contexto del índice de calificación de pobreza, los términos *pobre* y *no pobre* tienen definiciones específicas. El empleo de estos mismos términos para etiquetar el estado de clasificado es incorrecto y da lugar a confusiones.

La clasificación es exitosa cuando los hogares clasificados tienen verdaderamente ingresos menores a una línea de pobreza determinada (*inclusión*) y cuando los hogares no clasificados tienen verdaderamente ingresos superiores a una línea de pobreza (*exclusión*). Evidentemente, ninguna herramienta de clasificación es perfecta, y la clasificación no es exitosa cuando no se clasifican hogares que tienen verdaderamente ingresos menores a una línea de pobreza (*subcobertura*) o cuando se clasifican hogares que tienen verdaderamente ingresos superiores a una línea de pobreza (*filtración*).

En la [Tabla 13](#), se presentan estos cuatro resultados posibles de clasificación. El acierto de la clasificación varía según el umbral de clasificación. Un umbral de clasificación mayor tiene mejor inclusión y mejor subcobertura (pero peor exclusión y peor filtración). En contraste, un umbral de clasificación menor tiene peor inclusión y peor subcobertura (pero mejor exclusión y mejor filtración).

Tabla 13: Posibles resultados de la clasificación

		<u>Segmento de clasificación</u>	
		<u>Clasificado</u>	<u>No clasificado</u>
<u>Estado observado de pobreza</u>	<u>Pobre</u>	<u>Inclusión</u> Pobre correctamente clasificado	<u>Subcobertura</u> Pobre incorrectamente no clasificado
	<u>No pobre</u>	<u>Filtración</u> No pobre incorrectamente clasificado	<u>Exclusión</u> No pobre correctamente no clasificado

Los programas que usan el índice para la clasificación deben sopesar estas concesiones mutuas al establecer un umbral de clasificación. Una manera formal de hacerlo es asignar beneficios netos —de acuerdo con los valores y la misión del programa— a cada uno de los cuatro resultados posibles de la clasificación, y después escoger el umbral de clasificación que maximice los beneficios netos totales.³³

Según el umbral de clasificación determinado por el *score*, las siguientes cinco tablas informan de los resultados de la clasificación con el índice según línea de pobreza a nivel individual en Bolivia:

- **[Tabla 14: Inclusión \(porcentaje de personas que son pobres y están correctamente clasificadas\)](#)**
- **[Tabla 15: Subcobertura \(porcentaje de personas que son pobres, pero están equivocadamente no clasificadas\)](#)**
- **[Tabla 16: Filtración \(porcentaje de personas que no son pobres, pero están equivocadamente clasificadas\)](#)**
- **[Tabla 17: Exclusión \(porcentaje de personas que no son pobres y están correctamente no clasificadas\)](#)**
- **[Tabla 18: Efectividad total \(porcentaje de personas correctamente incluidas o excluidas\)](#)**

Para un umbral de clasificación determinado, cada una de las cinco tablas siguientes también informa de la parte de todos los bolivianos que se clasifican.

³³ Adams y Hand, [2000](#); Hoadley y Oliver, [1998](#).

Tabla 14: Inclusión (porcentaje de personas que son pobres y están correctamente clasificadas)

Umbral de clasificación	% Personas clasificadas	Inclusión (%)														
		Líneas nacionales				Líneas intl. 2011 PPA				Líneas relativas de percentil						
		Extrema	100 %	150 %	200 %	\$1,90	\$3,20	\$5,50	\$21,70	10	20	40	50	60	80	90
<=25	4.8	3.3	4.4	4.8	4.8	1.9	3.2	4.2	4.8	3.2	3.9	4.5	4.8	4.8	4.8	4.8
<=29	9.7	5.0	7.9	8.7	9.5	2.6	4.6	7.0	9.7	4.6	6.1	8.0	8.8	9.4	9.6	9.7
<=32	14.8	7.1	11.9	13.3	14.4	3.2	6.4	10.1	14.8	6.3	9.0	12.2	13.2	14.0	14.6	14.8
<=35	20.9	8.2	15.7	18.2	20.0	3.5	7.1	12.9	20.8	7.0	11.0	16.1	18.1	19.3	20.4	20.8
<=37	25.1	9.3	18.5	21.8	23.7	3.6	8.0	15.1	25.0	7.7	12.8	19.1	21.5	22.8	24.6	25.0
<=39	31.0	10.2	21.7	26.6	29.2	3.8	8.7	17.5	30.7	8.5	14.6	22.5	25.8	27.9	30.1	30.8
<=41	37.3	10.8	25.1	31.4	34.7	4.0	9.2	19.4	37.0	8.9	16.0	26.1	30.2	33.0	35.9	37.0
<=43	44.2	11.4	27.7	36.0	40.4	4.1	9.6	20.7	43.6	9.3	16.9	28.9	34.0	37.9	42.5	43.7
<=45	51.6	11.8	30.5	41.0	46.4	4.2	9.9	22.2	50.7	9.6	17.8	31.9	38.2	42.7	49.2	51.0
<=47	59.2	12.0	32.5	45.5	52.1	4.3	10.0	23.3	57.7	9.7	18.3	34.2	41.7	47.5	55.7	58.0
<=49	65.8	12.1	34.0	49.1	56.9	4.4	10.1	23.9	63.6	9.8	18.6	36.0	44.2	50.8	61.0	64.0
<=51	71.8	12.2	35.0	51.8	60.7	4.4	10.2	24.3	68.7	9.9	18.9	37.2	46.1	53.6	65.4	69.3
<=53	78.3	12.3	36.2	54.7	64.7	4.4	10.2	24.8	74.3	9.9	19.2	38.5	48.0	56.4	70.0	75.0
<=55	82.6	12.4	36.4	56.0	67.1	4.5	10.3	25.0	77.8	10.0	19.3	38.8	48.5	57.7	72.7	78.6
<=57	87.6	12.4	36.8	57.1	69.3	4.5	10.3	25.2	81.6	10.0	19.4	39.3	49.3	58.8	75.5	82.5
<=60	93.1	12.4	36.9	58.0	71.2	4.5	10.3	25.2	85.0	10.0	19.4	39.4	49.6	59.7	77.9	86.3
<=65	97.4	12.4	37.0	58.4	72.4	4.5	10.3	25.3	87.5	10.0	19.5	39.5	49.7	60.1	79.4	89.0
<=100	100.0	12.4	37.0	58.5	72.6	4.5	10.3	25.3	88.3	10.1	19.5	39.5	49.8	60.1	79.9	89.9

El índice se aplica a la muestra de validación.

Tabla 15: Subcobertura (porcentaje de personas que son pobres, pero están equivocadamente no clasificadas)

Umbral de clasificación	% Personas clasificadas	Subcobertura (%)														
		Líneas nacionales				Líneas intl. 2011 PPA				Líneas relativas de percentil						
		Extrema	100 %	150 %	200 %	\$1,90	\$3,20	\$5,50	\$21,70	10	20	40	50	60	80	90
<=25	4.8	9.2	32.6	53.7	67.8	2.6	7.1	21.1	83.5	6.8	15.6	35.0	45.0	55.3	75.1	85.1
<=29	9.7	7.5	29.1	49.8	63.1	1.9	5.7	18.3	78.6	5.4	13.4	31.5	41.0	50.8	70.3	80.2
<=32	14.8	5.4	25.1	45.2	58.3	1.3	4.0	15.2	73.5	3.8	10.5	27.3	36.5	46.1	65.3	75.1
<=35	20.9	4.3	21.3	40.3	52.7	1.0	3.2	12.5	67.5	3.1	8.4	23.4	31.7	40.8	59.4	69.1
<=37	25.1	3.2	18.5	36.7	48.9	0.9	2.4	10.2	63.3	2.4	6.7	20.4	28.3	37.3	55.3	64.9
<=39	31.0	2.2	15.3	31.9	43.4	0.7	1.6	7.8	57.6	1.6	4.9	17.0	23.9	32.2	49.8	59.1
<=41	37.3	1.6	11.9	27.1	37.9	0.5	1.2	6.0	51.3	1.1	3.5	13.4	19.6	27.2	43.9	52.9
<=43	44.2	1.0	9.3	22.5	32.2	0.4	0.7	4.6	44.7	0.7	2.6	10.6	15.7	22.2	37.4	46.2
<=45	51.6	0.7	6.6	17.5	26.2	0.3	0.5	3.1	37.6	0.5	1.7	7.6	11.5	17.4	30.7	38.9
<=47	59.2	0.4	4.5	13.0	20.5	0.2	0.3	2.0	30.6	0.3	1.1	5.3	8.1	12.7	24.2	31.9
<=49	65.8	0.3	3.1	9.4	15.8	0.1	0.3	1.4	24.7	0.3	0.9	3.5	5.6	9.3	18.9	25.9
<=51	71.8	0.2	2.0	6.7	11.9	0.1	0.2	1.0	19.6	0.2	0.6	2.3	3.7	6.6	14.5	20.6
<=53	78.3	0.1	0.9	3.8	7.9	0.0	0.1	0.5	14.0	0.1	0.3	1.0	1.8	3.8	9.9	14.9
<=55	82.6	0.1	0.6	2.5	5.5	0.0	0.0	0.3	10.5	0.0	0.2	0.7	1.2	2.5	7.2	11.3
<=57	87.6	0.0	0.2	1.3	3.3	0.0	0.0	0.2	6.7	0.0	0.1	0.2	0.5	1.3	4.4	7.4
<=60	93.1	0.0	0.1	0.5	1.4	0.0	0.0	0.1	3.3	0.0	0.1	0.1	0.1	0.5	2.0	3.6
<=65	97.4	0.0	0.0	0.1	0.3	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.9
<=100	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

El índice se aplica a la muestra de validación.

Tabla 16: Filtración (porcentaje de personas que no son pobres, pero están equivocadamente clasificadas)

Umbral de clasificación	% Personas clasificadas	Filtración (%)														
		Líneas nacionales				Líneas intl. 2011 PPA				Líneas relativas de percentil						
		Extrema	100 %	150 %	200 %	\$1,90	\$3,20	\$5,50	\$21,70	10	20	40	50	60	80	90
<=25	4.8	1.5	0.4	0.1	0.0	2.9	1.6	0.6	0.0	1.6	1.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
<=29	9.7	4.8	1.8	1.0	0.2	7.1	5.1	2.8	0.0	5.1	3.6	1.7	1.0	0.4	0.2	0.0
<=32	14.8	7.7	2.9	1.5	0.4	11.5	8.4	4.7	0.0	8.5	5.8	2.6	1.5	0.7	0.2	0.0
<=35	20.9	12.7	5.2	2.7	0.9	17.4	13.8	8.0	0.1	13.9	9.8	4.8	2.8	1.6	0.4	0.1
<=37	25.1	15.9	6.6	3.4	1.4	21.5	17.2	10.0	0.1	17.5	12.4	6.0	3.6	2.3	0.6	0.1
<=39	31.0	20.7	9.2	4.4	1.8	27.2	22.2	13.5	0.2	22.5	16.4	8.5	5.1	3.0	0.9	0.2
<=41	37.3	26.4	12.2	5.9	2.6	33.3	28.1	17.9	0.3	28.4	21.3	11.2	7.1	4.3	1.4	0.3
<=43	44.2	32.7	16.5	8.2	3.8	40.0	34.5	23.4	0.6	34.8	27.3	15.2	10.1	6.3	1.7	0.5
<=45	51.6	39.8	21.2	10.6	5.2	47.4	41.7	29.4	0.9	42.0	33.8	19.7	13.4	8.9	2.4	0.7
<=47	59.2	47.1	26.6	13.7	7.0	54.8	49.1	35.8	1.4	49.4	40.8	25.0	17.5	11.7	3.5	1.1
<=49	65.8	53.7	31.9	16.8	9.0	61.5	55.8	41.9	2.2	56.0	47.2	29.9	21.7	15.0	4.8	1.8
<=51	71.8	59.6	36.8	19.9	11.1	67.3	61.6	47.4	3.0	61.9	52.9	34.6	25.7	18.2	6.4	2.5
<=53	78.3	66.0	42.2	23.6	13.6	73.9	68.1	53.5	4.0	68.4	59.2	39.9	30.3	22.0	8.4	3.3
<=55	82.6	70.3	46.2	26.7	15.6	78.2	72.3	57.6	4.8	72.6	63.4	43.8	34.1	25.0	9.9	4.0
<=57	87.6	75.2	50.8	30.4	18.2	83.1	77.3	62.4	6.0	77.6	68.2	48.3	38.3	28.8	12.0	5.1
<=60	93.1	80.7	56.1	35.1	21.8	88.6	82.8	67.8	8.1	83.0	73.7	53.7	43.4	33.4	15.2	6.7
<=65	97.4	85.0	60.4	39.0	25.1	92.9	87.1	72.1	9.9	87.4	77.9	57.9	47.7	37.3	18.0	8.4
<=100	100.0	87.6	63.0	41.5	27.4	95.5	89.7	74.7	11.7	89.9	80.5	60.5	50.2	39.9	20.1	10.1

El índice se aplica a la muestra de validación.

Tabla 17: Exclusión (porcentaje de personas que no son pobres y están correctamente no clasificadas)

Umbral de clasificación	% Personas clasificadas	Exclusión (%)														
		Líneas nacionales				Líneas intl. 2011 PPA				Líneas relativas de percentil						
		Extrema	100 %	150 %	200 %	\$1,90	\$3,20	\$5,50	\$21,70	10	20	40	50	60	80	90
<=25	4.8	86.0	62.6	41.4	27.4	92.6	88.1	74.0	11.7	88.4	79.6	60.2	50.2	39.9	20.1	10.1
<=29	9.7	82.8	61.2	40.5	27.2	88.4	84.5	71.9	11.7	84.8	76.9	58.8	49.3	39.5	19.9	10.1
<=32	14.8	79.9	60.1	40.1	27.0	84.0	81.2	70.0	11.7	81.5	74.7	57.9	48.7	39.1	19.9	10.1
<=35	20.9	74.9	57.8	38.9	26.5	78.1	75.9	66.7	11.6	76.1	70.7	55.7	47.5	38.3	19.7	10.0
<=37	25.1	71.7	56.4	38.1	26.0	74.0	72.5	64.7	11.6	72.5	68.2	54.5	46.6	37.6	19.5	10.0
<=39	31.0	66.8	53.8	37.1	25.6	68.4	67.4	61.2	11.5	67.4	64.1	52.0	45.1	36.8	19.2	9.9
<=41	37.3	61.1	50.8	35.6	24.8	62.2	61.6	56.8	11.4	61.6	59.2	49.3	43.2	35.5	18.8	9.8
<=43	44.2	54.8	46.5	33.3	23.6	55.5	55.1	51.2	11.1	55.1	53.3	45.3	40.1	33.6	18.4	9.7
<=45	51.6	47.7	41.8	30.9	22.2	48.1	47.9	45.3	10.8	47.9	46.7	40.8	36.9	30.9	17.7	9.4
<=47	59.2	40.4	36.4	27.8	20.3	40.7	40.5	38.8	10.3	40.5	39.7	35.5	32.8	28.2	16.7	9.0
<=49	65.8	33.8	31.1	24.8	18.4	34.0	33.9	32.8	9.5	33.9	33.3	30.6	28.6	24.8	15.3	8.3
<=51	71.8	28.0	26.2	21.6	16.3	28.2	28.1	27.2	8.7	28.1	27.6	25.9	24.6	21.7	13.7	7.6
<=53	78.3	21.5	20.8	17.9	13.8	21.6	21.6	21.2	7.7	21.6	21.3	20.7	19.9	17.9	11.7	6.8
<=55	82.6	17.3	16.8	14.8	11.8	17.3	17.3	17.1	6.9	17.3	17.2	16.7	16.1	14.9	10.2	6.1
<=57	87.6	12.4	12.2	11.1	9.1	12.4	12.4	12.3	5.7	12.4	12.3	12.2	11.9	11.1	8.1	5.0
<=60	93.1	6.9	6.8	6.4	5.5	6.9	6.9	6.8	3.6	6.9	6.8	6.8	6.8	6.5	4.9	3.4
<=65	97.4	2.6	2.6	2.5	2.3	2.6	2.6	2.6	1.8	2.6	2.6	2.6	2.6	2.5	2.1	1.7
<=100	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

El índice se aplica a la muestra de validación.

Tabla 18: Efectividad total (porcentaje de personas correctamente incluidas o excluidas)

Umbral de clasificación	% Personas clasificadas	Efectividad Total = (Inclusión + Exclusión) (%)														
		Líneas nacionales				Líneas intl. 2011 PPA				Líneas relativas de percentil						
		Extrema	100 %	150 %	200 %	\$1,90	\$3,20	\$5,50	\$21,70	10	20	40	50	60	80	90
<=25	4.8	89.3	67.0	46.2	32.2	94.5	91.3	78.2	16.5	91.6	83.4	64.7	55.0	44.7	24.9	14.9
<=29	9.7	87.8	69.0	49.3	36.7	91.1	89.2	78.9	21.4	89.4	83.0	66.8	58.1	48.9	29.5	19.8
<=32	14.8	87.0	72.0	53.4	41.4	87.2	87.6	80.1	26.5	87.8	83.7	70.1	61.9	53.2	34.5	24.9
<=35	20.9	83.1	73.5	57.1	46.4	81.6	83.0	79.5	32.5	83.0	81.7	71.9	65.5	57.6	40.1	30.9
<=37	25.1	81.0	74.9	59.9	49.7	77.7	80.4	79.8	36.6	80.2	80.9	73.6	68.1	60.4	44.1	35.0
<=39	31.0	77.1	75.5	63.7	54.8	72.2	76.2	78.7	42.2	75.9	78.7	74.5	70.9	64.7	49.4	40.7
<=41	37.3	72.0	75.8	67.0	59.5	66.1	70.7	76.1	48.3	70.5	75.1	75.4	73.4	68.5	54.7	46.9
<=43	44.2	66.2	74.2	69.3	64.0	59.6	64.8	72.0	54.7	64.5	70.2	74.2	74.1	71.5	60.8	53.4
<=45	51.6	59.5	72.3	71.9	68.5	52.3	57.8	67.5	61.5	57.5	64.5	72.8	75.1	73.7	67.0	60.4
<=47	59.2	52.4	68.9	73.3	72.5	45.0	50.6	62.2	68.0	50.3	58.0	69.7	74.5	75.6	72.4	67.0
<=49	65.8	45.9	65.1	73.8	75.3	38.4	44.0	56.7	73.1	43.7	51.9	66.6	72.7	75.6	76.3	72.3
<=51	71.8	40.2	61.2	73.4	77.0	32.6	38.2	51.5	77.4	37.9	46.5	63.1	70.6	75.3	79.0	76.9
<=53	78.3	33.9	56.9	72.6	78.5	26.0	31.8	46.0	82.0	31.5	40.5	59.1	67.9	74.2	81.7	81.8
<=55	82.6	29.7	53.2	70.8	78.9	21.8	27.6	42.1	84.8	27.3	36.4	55.5	64.7	72.6	83.0	84.7
<=57	87.6	24.8	49.0	68.2	78.5	16.9	22.7	37.4	87.3	22.4	31.7	51.5	61.2	69.9	83.6	87.5
<=60	93.1	19.3	43.8	64.5	76.8	11.4	17.2	32.1	88.7	17.0	26.3	46.3	56.4	66.1	82.8	89.7
<=65	97.4	15.0	39.6	60.9	74.7	7.0	12.9	27.9	89.3	12.6	22.0	42.0	52.3	62.6	81.5	90.7
<=100	100.0	12.4	37.0	58.5	72.6	4.5	10.3	25.3	88.3	10.1	19.5	39.5	49.8	60.1	79.9	89.9

El índice se aplica a la muestra de validación.

Con un umbral de clasificación de ejemplo de 41 o menos, el 37,3 % de todos los bolivianos quedan clasificados según las tablas anteriores, y los resultados de la clasificación con el 100 % de la línea nacional en la muestra de validación son:

- Inclusión: 25,1 % son pobres y están correctamente clasificados
- Subcobertura: 11,9 % son pobres, pero están equivocadamente no clasificados
- Filtración: 12,2 % no son pobres, pero están equivocadamente clasificados
- Exclusión: 50,8 % no son pobres y están correctamente no clasificados

Un aumento del umbral de clasificación a 43 o menos resulta en más bolivianos clasificados (44,2 %). Un mayor umbral mejora la inclusión y la subcobertura, pero empeora la exclusión y la filtración:

- Inclusión: 27,7 % son pobres y están correctamente clasificados
- Subcobertura: 9,3 % son pobres, pero están equivocadamente no clasificados
- Filtración: 16,5 % no son pobres, pero están equivocadamente clasificados
- Exclusión: 46,5 % no son pobres y están correctamente no clasificados

La selección del umbral de clasificación preferido depende del beneficio neto total. Si el resultado de la clasificación de una determinada persona tiene un beneficio o un costo, el beneficio neto total para un determinado umbral de clasificación es:

Beneficio por persona correctamente incluida	x Personas correctamente incluidas –
Costo por persona incorrectamente no cubierta	x Personas incorrectamente no cubiertas –
Costo por persona incorrectamente filtrada	x Personas incorrectamente filtradas +
Beneficio por persona correctamente excluida	x Personas correctamente excluidas.

Para seleccionar un umbral de clasificación óptimo, el programa deberá:

- Asignar beneficios y costos a los cuatro resultados posibles, de acuerdo con sus valores y su misión
- Recontar los beneficios netos totales para cada umbral de clasificación, consultando la [Tabla 14](#) hasta la [Tabla 17](#) para una determinada línea de pobreza
- Seleccionar el umbral de clasificación con el beneficio neto total máximo

El paso más difícil es asignar beneficios y costos a los cuatro resultados de la clasificación. Un programa que tiene la misión de ayudar a los pobres y que emplea la clasificación —con o sin un índice— ha de considerar detenidamente cómo valora la inclusión y exclusión exitosa en comparación con los errores de subcobertura y filtración. Es muy sano para el programa llevar a cabo un análisis explícito e intencional sobre la valoración de los resultados posibles de la clasificación.

Una opción común para la valoración de los beneficios y costos es la «efectividad total» (también llamada el «índice de aciertos») en la cual el beneficio neto total es el número de personas correctamente incluidas o excluidas:

$$\begin{aligned} \text{Efectividad total} = & 1 \times \text{Personas correctamente incluidas} && - \\ & 0 \times \text{Personas incorrectamente no cubiertas} && - \\ & 0 \times \text{Personas incorrectamente filtradas} && + \\ & 1 \times \text{Personas incorrectamente excluidas.} && \end{aligned}$$

La [Tabla 18](#) reseña la efectividad total en todos los umbrales de clasificación para el nuevo índice de Bolivia de 2019. Para el 100 % de la línea nacional en la muestra de validación, el beneficio neto total —conforme a la efectividad total— con un umbral de clasificación de 41 o menos es del 75,8 %. Con este umbral y esta línea de pobreza se clasifica 37,3 % de todos los bolivianos, y la clasificación se acierta con el estado de pobreza real de más o menos tres de cada cuatro personas en el país.

La efectividad total da la misma ponderación a la inclusión correcta de personas pobres como a la exclusión correcta de personas no pobres. Si un programa valorase más la inclusión (digamos, el doble) que la exclusión, puede reflejar esta opción estableciendo, por ejemplo, en 2 el beneficio por inclusión y en 1 el beneficio por exclusión. De esa manera, se identificaría el umbral de clasificación óptimo al maximizar el valor de (2 x personas correctamente incluidas) + (1 x personas correctamente excluidas).

Si un programa no quiere asignar beneficios y costos a los posibles resultados de la clasificación y luego seleccionar el umbral que maximice los beneficios netos, se puede seleccionar un umbral según los aspectos del acierto en la clasificación que se señala en las tres tablas siguientes:

- [Tabla 19: Porcentaje](#) de personas clasificadas que son pobres
- [Tabla 20: Número](#) de personas pobres clasificadas correctamente por cada persona no pobre incorrectamente clasificada
- [Tabla 21: Porcentaje](#) de personas pobres que están clasificadas

Tabla 19: Porcentaje de personas clasificadas que son pobres

Umbral de clasificación	% Personas clasificadas	% Clasificados que son pobres														
		Líneas nacionales				Líneas intl. 2011 PPA				Líneas relativas de percentil						
		Extrema	100 %	150 %	200 %	\$1,90	\$3,20	\$5,50	\$21,70	10	20	40	50	60	80	90
<=25	4.8	68.0	91.8	98.5	99.9	39.5	67.2	86.8	100.0	67.2	80.3	93.6	99.2	99.9	99.9	100.0
<=29	9.7	51.2	81.1	89.8	97.8	27.1	47.4	71.6	100.0	47.4	62.6	82.4	90.2	96.4	98.4	100.0
<=32	14.8	47.9	80.5	90.2	97.3	21.9	43.0	68.4	100.0	42.6	61.0	82.6	89.7	95.1	98.9	100.0
<=35	20.9	39.2	75.2	87.3	95.7	16.6	34.0	61.6	99.7	33.4	52.9	77.2	86.7	92.5	98.0	99.7
<=37	25.1	36.9	73.7	86.6	94.5	14.5	31.6	60.2	99.6	30.5	50.9	76.0	85.6	90.9	97.7	99.6
<=39	31.0	33.1	70.2	85.9	94.2	12.3	28.2	56.4	99.3	27.3	47.1	72.7	83.4	90.2	97.2	99.4
<=41	37.3	29.1	67.2	84.2	93.0	10.6	24.6	51.9	99.1	23.9	42.8	69.9	81.0	88.4	96.4	99.3
<=43	44.2	25.9	62.7	81.4	91.4	9.4	21.8	46.9	98.7	21.2	38.3	65.5	77.0	85.8	96.1	99.0
<=45	51.6	22.8	59.0	79.5	89.9	8.2	19.2	43.1	98.3	18.6	34.5	61.9	74.1	82.7	95.4	98.7
<=47	59.2	20.3	55.0	76.9	88.1	7.3	17.0	39.4	97.6	16.5	31.0	57.8	70.5	80.2	94.2	98.1
<=49	65.8	18.4	51.6	74.5	86.4	6.6	15.3	36.3	96.6	14.9	28.3	54.6	67.1	77.2	92.7	97.2
<=51	71.8	17.0	48.8	72.2	84.6	6.2	14.2	33.9	95.8	13.8	26.3	51.8	64.2	74.7	91.1	96.5
<=53	78.3	15.7	46.1	69.8	82.6	5.7	13.1	31.7	94.9	12.7	24.5	49.1	61.3	71.9	89.3	95.8
<=55	82.6	15.0	44.1	67.7	81.2	5.4	12.5	30.3	94.2	12.1	23.3	47.0	58.7	69.8	88.0	95.1
<=57	87.6	14.2	42.0	65.2	79.2	5.1	11.8	28.7	93.2	11.4	22.1	44.9	56.2	67.2	86.2	94.2
<=60	93.1	13.4	39.7	62.3	76.5	4.8	11.1	27.1	91.3	10.8	20.9	42.4	53.3	64.1	83.7	92.7
<=65	97.4	12.8	38.0	60.0	74.3	4.6	10.6	26.0	89.8	10.3	20.0	40.5	51.1	61.7	81.5	91.4
<=100	100.0	12.4	37.0	58.5	72.6	4.5	10.3	25.3	88.3	10.1	19.5	39.5	49.8	60.1	79.9	89.9

El índice se aplica a la muestra de validación.

Tabla 20: Número de personas pobres clasificadas correctamente por cada persona no pobre incorrectamente clasificada

Umbral de clasificación	% Personas clasificadas	Personas pobres clasificadas por cada persona no pobre clasificada														
		Líneas nacionales				Líneas intl. 2011 PPA				Líneas relativas de percentil						
		Extrema	100 %	150 %	200 %	\$1,90	\$3,20	\$5,50	\$21,70	10	20	40	50	60	80	90
<=25	4.8	2.1:1	11.2:1	66.9:1	813.3:1	0.7:1	2.0:1	6.6:1	Sólo pobres	2.0:1	4.1:1	14.7:1	131.3:1	813.3:1	813.3:1	Sólo pobres
<=29	9.7	1.0:1	4.3:1	8.8:1	43.7:1	0.4:1	0.9:1	2.5:1	Sólo pobres	0.9:1	1.7:1	4.7:1	9.2:1	26.6:1	60.2:1	Sólo pobres
<=32	14.8	0.9:1	4.1:1	9.2:1	36.4:1	0.3:1	0.8:1	2.2:1	Sólo pobres	0.7:1	1.6:1	4.7:1	8.7:1	19.2:1	86.1:1	Sólo pobres
<=35	20.9	0.6:1	3.0:1	6.9:1	22.1:1	0.2:1	0.5:1	1.6:1	363.3:1	0.5:1	1.1:1	3.4:1	6.5:1	12.3:1	47.8:1	363.3:1
<=37	25.1	0.6:1	2.8:1	6.5:1	17.0:1	0.2:1	0.5:1	1.5:1	223.0:1	0.4:1	1.0:1	3.2:1	5.9:1	10.0:1	43.0:1	223.0:1
<=39	31.0	0.5:1	2.4:1	6.1:1	16.4:1	0.1:1	0.4:1	1.3:1	135.0:1	0.4:1	0.9:1	2.7:1	5.0:1	9.2:1	35.0:1	157.8:1
<=41	37.3	0.4:1	2.1:1	5.3:1	13.4:1	0.1:1	0.3:1	1.1:1	115.5:1	0.3:1	0.7:1	2.3:1	4.3:1	7.6:1	26.5:1	135.5:1
<=43	44.2	0.3:1	1.7:1	4.4:1	10.7:1	0.1:1	0.3:1	0.9:1	76.4:1	0.3:1	0.6:1	1.9:1	3.4:1	6.1:1	24.6:1	97.0:1
<=45	51.6	0.3:1	1.4:1	3.9:1	8.9:1	0.1:1	0.2:1	0.8:1	56.9:1	0.2:1	0.5:1	1.6:1	2.9:1	4.8:1	20.6:1	76.9:1
<=47	59.2	0.3:1	1.2:1	3.3:1	7.4:1	0.1:1	0.2:1	0.7:1	40.3:1	0.2:1	0.4:1	1.4:1	2.4:1	4.1:1	16.1:1	50.7:1
<=49	65.8	0.2:1	1.1:1	2.9:1	6.3:1	0.1:1	0.2:1	0.6:1	28.7:1	0.2:1	0.4:1	1.2:1	2.0:1	3.4:1	12.7:1	35.1:1
<=51	71.8	0.2:1	1.0:1	2.6:1	5.5:1	0.1:1	0.2:1	0.5:1	22.5:1	0.2:1	0.4:1	1.1:1	1.8:1	2.9:1	10.2:1	27.6:1
<=53	78.3	0.2:1	0.9:1	2.3:1	4.8:1	0.1:1	0.2:1	0.5:1	18.5:1	0.1:1	0.3:1	1.0:1	1.6:1	2.6:1	8.3:1	22.5:1
<=55	82.6	0.2:1	0.8:1	2.1:1	4.3:1	0.1:1	0.1:1	0.4:1	16.2:1	0.1:1	0.3:1	0.9:1	1.4:1	2.3:1	7.4:1	19.5:1
<=57	87.6	0.2:1	0.7:1	1.9:1	3.8:1	0.1:1	0.1:1	0.4:1	13.6:1	0.1:1	0.3:1	0.8:1	1.3:1	2.0:1	6.3:1	16.2:1
<=60	93.1	0.2:1	0.7:1	1.7:1	3.3:1	0.1:1	0.1:1	0.4:1	10.5:1	0.1:1	0.3:1	0.7:1	1.1:1	1.8:1	5.1:1	12.8:1
<=65	97.4	0.1:1	0.6:1	1.5:1	2.9:1	0.0:1	0.1:1	0.4:1	8.8:1	0.1:1	0.3:1	0.7:1	1.0:1	1.6:1	4.4:1	10.6:1
<=100	100.0	0.1:1	0.6:1	1.4:1	2.7:1	0.0:1	0.1:1	0.3:1	7.5:1	0.1:1	0.2:1	0.7:1	1.0:1	1.5:1	4.0:1	8.9:1

El índice se aplica a la muestra de validación. "Sólo pobres" significa "Sólo pobres clasificados"

Tabla 21: Porcentaje de personas pobres que están clasificadas

Umbral de clasificación	% Personas clasificadas	% Pobres que son clasificados														
		Líneas nacionales				Líneas intl. 2011 PPA				Líneas relativas de percentil						
		Extrema	100 %	150 %	200 %	\$1,90	\$3,20	\$5,50	\$21,70	10	20	40	50	60	80	90
<=25	4.8	26.4	12.0	8.1	6.6	42.4	31.4	16.6	5.5	32.3	19.9	11.4	9.6	8.0	6.0	5.4
<=29	9.7	40.0	21.3	14.9	13.1	58.7	44.6	27.5	11.0	45.9	31.3	20.3	17.6	15.6	12.0	10.8
<=32	14.8	56.9	32.1	22.8	19.8	72.0	61.4	39.9	16.7	62.6	46.2	30.9	26.6	23.3	18.3	16.4
<=35	20.9	65.8	42.4	31.1	27.5	77.1	68.7	50.8	23.6	69.4	56.7	40.8	36.4	32.1	25.6	23.2
<=37	25.1	74.5	50.1	37.2	32.7	81.0	76.9	59.8	28.3	76.4	65.6	48.3	43.2	38.0	30.8	27.8
<=39	31.0	82.4	58.7	45.5	40.2	84.9	84.4	69.0	34.8	84.1	74.8	57.0	51.9	46.4	37.7	34.2
<=41	37.3	87.1	67.7	53.7	47.8	88.1	88.8	76.5	41.9	88.7	81.9	66.0	60.7	54.8	45.0	41.2
<=43	44.2	91.9	74.8	61.5	55.6	91.9	93.2	81.9	49.4	93.0	86.8	73.3	68.4	63.0	53.1	48.7
<=45	51.6	94.6	82.3	70.1	63.9	93.8	95.6	87.8	57.4	95.5	91.4	80.8	76.9	71.0	61.6	56.7
<=47	59.2	96.6	87.9	77.8	71.8	96.6	97.1	92.1	65.4	97.0	94.1	86.6	83.8	78.9	69.8	64.6
<=49	65.8	97.2	91.8	83.9	78.3	96.9	97.4	94.5	72.0	97.4	95.6	91.0	88.7	84.5	76.4	71.2
<=51	71.8	98.0	94.6	88.6	83.6	98.3	98.2	96.0	77.8	98.2	96.9	94.1	92.6	89.1	81.8	77.1
<=53	78.3	99.1	97.7	93.5	89.2	98.9	99.0	98.1	84.2	99.0	98.3	97.5	96.5	93.7	87.6	83.4
<=55	82.6	99.6	98.4	95.7	92.4	99.4	99.6	98.9	88.2	99.6	98.9	98.3	97.5	95.9	91.0	87.4
<=57	87.6	99.7	99.4	97.7	95.5	99.4	99.7	99.4	92.4	99.7	99.4	99.5	99.0	97.8	94.5	91.8
<=60	93.1	99.9	99.8	99.2	98.1	99.8	99.9	99.7	96.3	99.9	99.6	99.8	99.8	99.2	97.5	96.0
<=65	97.4	99.9	100.0	99.9	99.6	99.8	99.9	100.0	99.1	99.9	100.0	100.0	100.0	99.9	99.4	99.0
<=100	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

El índice se aplica a la muestra de validación.

Por ejemplo, un programa con la misión de ayudar a los pobres puede seleccionar el umbral que produce una tasa de pobreza deseada —por ejemplo, el 70 %— entre las personas clasificadas. Según el 100 % de la línea nacional, un umbral de 39 o menos abarcaría al 31,0 % de los bolivianos, y la tasa de pobreza a nivel individual entre los abarcados en dicho umbral sería del 70,2 % ([Tabla 19](#)).

La [Tabla 20](#) facilita otra perspectiva de este mismo aspecto del acierto de la clasificación. Informa el número de personas pobres correctamente clasificadas (incluidas) por cada persona no pobre incorrectamente clasificada (filtrada). En el ejemplo del 100 % de la línea nacional y un umbral de 39 o menos, 2,4 personas pobres están clasificadas correctamente por cada persona no pobre clasificada incorrectamente.

Como otro enfoque que puede guiar la selección de un umbral de clasificación, se puede buscar que los clasificados comprendan una parte deseada (digamos, la mitad) de todos los pobres. Por el 100 % de la línea nacional, la [Tabla 21](#) indica que un umbral de 37 o menos clasificaría al 25,1 % de todos los bolivianos y que este grupo comprendería la mitad (50,1 %) de todas las personas pobres.

Guía para la entrevista

El texto que se incluye a continuación procede del:

Instituto Nacional de la Estadística. (2019) «Manual del/la Encuestador(a): EH 2019» [el *Manual*], [enlace](#).

G1. Directrices generales

El encuestador puede completar el cuestionario del índice en papel en el domicilio del hogar participante, dejando para luego, en la oficina, el ingreso de los datos en una hoja de cálculo o una base de datos electrónica. Otra opción es introducir los datos directamente en una [aplicación de recopilación de datos](#) que funciona en cualquier navegador de Internet. Se guardan los datos en el aparato hasta cargarlos en la nube cuando haya conexión.

La entrevista con el cuestionario del índice debe ser realizada por un encuestador debidamente capacitado para seguir esta [Guía para la entrevista](#).

Al comenzar una entrevista, la primera actividad del encuestador debe ser completar el encabezado del cuestionario y la [Hoja de Trabajo](#) que se encuentra en el reverso, siguiendo las instrucciones correspondientes.

En el encabezado del cuestionario, registre el número exacto de miembros del hogar en el campo «Número de miembros del hogar» a partir de la lista de miembros del hogar que usted mismo como encuestador elaboró como parte de la [Hoja de Trabajo](#).

Si usted como encuestador ya conoce la respuesta a la primera pregunta del cuestionario («¿En qué departamento se ubica el hogar?»), puede registrarla sin recurrir al informante.

De la misma manera, no formule al informante la segunda pregunta del cuestionario («¿Cuántos miembros tiene el hogar?»). En lugar de ello, marque la respuesta que corresponde al número de miembros del hogar a partir de la lista de miembros del hogar que usted como encuestador incluyó dentro de la [Hoja de Trabajo](#).

Tampoco formule al informante la tercera pregunta del cuestionario («¿Cuántos miembros del hogar trabajaron en su ocupación principal como obreros, empleados, empleados del hogar, o empleadores/socios con salario?»). En lugar de ello, marque la respuesta que corresponde al número de trabajadores del hogar que se desempeñaron como obreros, empleados, empleados del hogar, o empleadores/socios con salario a partir de la información de la ocupación principal que usted como encuestador incluyó dentro de la [Hoja de Trabajo](#).

Igualmente, no formule al informante la cuarta pregunta del cuestionario («¿Cuántos miembros del hogar trabajaron en su ocupación principal por cuenta propia, como empleadores/socios sin salario, o cooperativistas de producción?»). En lugar de ello, marque la respuesta que corresponde al número de trabajadores del hogar que se desempeñaron por cuenta propia, como empleadores/socios sin salario, o cooperativistas de producción a partir de la información de la ocupación principal que usted como encuestador incluyó dentro de la [Hoja de Trabajo](#).

Lea directamente al informante y en voz alta las seis preguntas restantes. Léalas exactamente como están escritas en el cuestionario y en el orden en que están enumeradas. No lea al informante las opciones de respuesta correspondientes a cada pregunta.

G1.1 Pautas generales para realizar la entrevista

Estudie esta [Guía para la entrevista](#) detenidamente, y llévela consigo mientras trabaja. Obedezca fielmente las instrucciones de esta [Guía para la entrevista](#) (incluida esta).

Tenga presente que el informante de la entrevista del índice puede ser o no el miembro del hogar que es el participante registrado con su programa.

De la misma manera, el agente de servicio registrado en el encabezado del cuestionario puede ser o no usted como encuestador que realiza la entrevista. Más bien, el agente de servicio es quien usualmente atiende al participante registrado como representante principal del programa. Si no existe tal agente de servicio o si usted como encuestador no conoce quién es el agente de servicio, escriba «NO HAY» o «DESCONOCIDO» en los campos correspondientes del encabezado.

Por lo general, no deje los campos del encabezado en blanco, sin completar. Si se desconoce la información requerida o si la información no existe o no es aplicable, escriba «DESCONOCIDO» o «NO HAY» en los campos correspondientes. Esto da evidencia de que usted como encuestador intentó obtener el dato y no dejó el campo sin completar por error o por dejadez. Luego, esta evidencia puede evitar desperdiciar otro viaje al domicilio del hogar para intentar recopilar información que no se va a poder obtener.

Para registrar cada respuesta en el cuestionario de papel, escriba el valor de los puntos correspondientes en la columna «Score». Entonces haga un círculo que comprenda el texto de la opción de respuesta y que abarque también el valor de los puntos correspondientes (tanto impreso como escrito a mano), así:

5. ¿Está la jefa de hogar (o la esposa del jefe de hogar) registrada a algún seguro de salud?	A. No	0	
	B. Sí	2	4
	C. No hay jefa de hogar (tampoco esposa del jefe)	4	

Cuando se presente una situación que no se haya previsto en esta [Guía para la entrevista](#), corresponde al encuestador tomar la decisión por sí mismo con la ayuda del informante, tal como aparentemente se hizo en el INE de Bolivia en la EH de 2019. Esto significa que un programa que usa el índice no deberá promulgar ninguna definición o regla para el uso de todos sus encuestadores, quienes deberán emplear solo las que se especifican en esta [Guía para la entrevista](#). Cualquier situación que no se haya previsto en esta [Guía para la entrevista](#) deberá ser resuelta por el encuestador individual según su propio juicio/criterio con la ayuda del informante. Así se busca imitar la práctica en la EH de 2019.

No le lea al informante las opciones de respuesta para ninguna pregunta. Lea la pregunta, pare, y espere la respuesta. Si el informante le pide aclaración, duda en responder, o parece confundido, vuelva a leer la pregunta o dé otra ayuda al informante de acuerdo con lo que se señala en esta [Guía para la entrevista](#) o según usted, como encuestador, lo considere apropiado.

En general, deberá aceptar las respuestas que le dé el informante. Sin embargo, si el informante dice algo —o usted ve o percibe algo— que le sugiera que la respuesta puede no ser exacta, que el informante no está seguro o que el informante necesita ayuda para responder, deberá leer nuevamente la pregunta y prestar la asistencia que usted considere adecuada de acuerdo con la [Guía para la entrevista](#).

Si bien las respuestas a las preguntas del índice son usualmente verificables, en general no es necesario que verifique las respuestas. Solo deberá hacerlo si algo le sugiere que la respuesta puede no ser exacta y si le parece posible que la verificación mejoraría la calidad de los datos. Por ejemplo, puede optar por verificar la respuesta si el informante duda, parece nervioso, o da alguna otra señal de que no está diciendo la verdad o está confundido. De la misma manera, es posible que la verificación se justifique si —por ejemplo— un niño miembro del hogar entrevistado o un vecino dicen algo que no concuerda con la respuesta dada por el informante. También es conveniente verificar la respuesta si observa algo que sugiera que la respuesta puede no ser exacta (por ejemplo, un bien de consumo que el informante afirma que no tiene, o un niño comiendo en la sala que no se había contado como miembro del hogar).

En general, la implementación del índice deberá ser lo más parecida posible a la aplicación de la EH de 2019 a cargo del INE de Bolivia. Por ejemplo, las entrevistas del índice deberán realizarse en forma presencial en el lugar de residencia del hogar participante, tal como hizo EL INE en la EH de 2019.

G1.2 Traducción

Como encuestador, usted debe realizar la entrevista en un idioma que tanto usted como el informante dominen.

Al momento de la publicación de este trabajo, el cuestionario del índice de calificación mismo, la [Hoja de Trabajo](#), y esta [Guía para la entrevista](#) están disponibles solo en [castellano](#) e [inglés](#). Todavía no hay traducciones oficiales o profesionales en otros idiomas hablados en Bolivia, tales como runasimi (quechua) o aymara. Los usuarios del índice pueden consultar en [scorocs.com](#) si se dispone de otra traducción realizada después de la publicación de este trabajo.

Si no encuentra una traducción oficial y profesional en el idioma deseado, por favor comuníquese con [Scorocs](#) para organizar una colaboración.

G2. Pautas del *Manual* para el desempeño del encuestador

G2.1 Lo que usted como encuestador debe hacer

Según las páginas 35 a 37 del *Manual*, usted como encuestador debe:

- «Conocer muy bien el contenido de [esta [Guía para la entrevista](#)] para que realice su trabajo de manera eficiente»
- Portar en todo momento tu credencial, carnet de identidad, [esta [Guía para la entrevista](#)], y el material necesario para realizar tu trabajo
- Revisar la información registrada en [el cuestionario del índice] para asegurarse de que todas las preguntas fueron realizadas y que todos los datos solicitados han sido registrados»

G2.2 Lo que usted como encuestador no debe hacer

- «Presentarse de manera inapropiada a realizar su trabajo
- Permitir la compañía de otra persona ajena a la entrevista
- Delegar funciones a personas no autorizadas por su programa
- Suponer o inventar respuestas
- Divulgar la información obtenida, garantizando el secreto estadístico
- Discutir con el informante
- Hacer preguntas ajenas a la entrevista
- Prometer beneficios resultantes de la entrevista
- Evitar —en la medida posible— contar con la presencia de personas ajenas al hogar durante la entrevista»

G2.3 Presentación al hogar a entrevistar

Según las páginas 38 a 42 del *Manual*, la entrevista se desarrolla en tres fases: presentación, desarrollo, y finalización.

La *presentación* «es el primer contacto con los miembros del hogar. Cuando es adecuado, permite asegurar el éxito de la entrevista. Usted como encuestador debe»:

- «Presentarse llevando ropa adecuada según el área en la que desempeñe su trabajo, ya que esto le permitirá crear respeto, confianza, y aceptación por parte del informante
- Presentarse mencionando su nombre y mostrando la credencial que le acredita como funcionario de [su programa]
- Salude cordialmente y desarrolle la entrevista con respeto, creando un clima de confianza en todo momento
- Insista cordialmente cuando reciba algún rechazo, y explique que la información que le dan es confidencial y solo con fines estadísticos
- Explicar el motivo de la visita, haciéndolo de manera clara y sencilla para que el informante le entienda fácilmente. Lea con atención el siguiente ejemplo, que le servirá a usted, el encuestador, como guía para realizar su propia presentación»

«Buenos días. Mi nombre es [SU NOMBRE]. Trabajo en [SU PROGRAMA]. [Vea la credencial.] Su [hogar] salió seleccionado para realizar una corta entrevista que tiene como objetivo conocer mejor [a los participantes del programa]. Por ejemplo, quisiéramos saber cuántos [miembros tiene su hogar], sus edades, si trabajan, etc. Todo esto tiene el propósito de [mejorar el desempeño del programa]».

»Después de presentarse y de haber creado un clima de confianza, debe cuidar que éste permanezca a lo largo de toda la entrevista; para ello, usted como encuestador debe combinar diversas estrategias que le ayudarán a dirigir exitosamente la entrevista».

Atención: »Es indispensable que preste atención durante toda la entrevista, pues con ello usted como encuestador demuestra respeto y cortesía al informante, quien le va a responder de la misma manera. El estar atento le permitirá, además, captar información con calidad, y le evitará perder la secuencia en la aplicación de las preguntas».

Ritmo: »Tenga en cuenta que el informante no es, “una máquina de respuestas”, ya que usted como encuestador puede sesgar la información. Al leer las preguntas, procure hacerlo siempre a la misma velocidad; no empiece despacio y termine rápido, o al revés. Debe identificar la capacidad de comprensión del informante, y con esta base, determinar el ritmo con el que debe hacer las preguntas. Cada palabra que lea, pronúnciela con claridad. Cuando le encuentre en circunstancias en las que el informante demuestre fastidio o cansancio, dígame que la entrevista no llevará mucho tiempo y mantenga un buen ritmo en la misma. No la suspenda por largo tiempo; si establece una pausa para conversar con el informante, sea breve y no extienda demasiado sus comentarios».

Autocontrol: »Quizás enfrente usted como encuestador situaciones imprevistas o molestas como interrupciones de niños, visitas de vendedores, o llamadas telefónicas, entre otras. Recuerde que estas situaciones forman parte de la vida cotidiana de las personas y están acostumbradas a ellas, por lo que usted como encuestador debe mantener siempre el control mediante la prudencia y la paciencia requerida. Espere el tiempo necesario para continuar con la entrevista, sin manifestar enfado ni impaciencia; es preferible que el informante sienta confianza y responda con agrado, a que le rechace por mostrarse intolerante».

Centrado en el trabajo: »Cuando por alguna circunstancia usted como encuestador se quede solo en la habitación en la que está aplicando el cuestionario del índice (por ejemplo, porque el informante tuvo que ir a la cocina, o porque el informante fue a contestar el teléfono), no se levante para curiosear sobre la mesa o en el ambiente en general, pues esto es de mal gusto. Usted como encuestador no debe olvidar que está solo de visita y se trata además de una visita a la que usted no fue invitado. Quédese sentado, tranquilo, y concentrado en la entrevista que está realizando. Aproveche el momento para revisar la información recolectada, evitando así tener que retornar a la residencia».

Control de la entrevista: »Cuando el informante dé respuestas irrelevantes, haga comentarios al margen, o cuando le dé vueltas al tema, no lo detenga de forma brusca o descortés. Escuche lo que tenga que decir y después, guíelo hacia la secuencia original de las preguntas del cuestionario del índice».

Neutralidad: »Las preguntas del cuestionario del índice se han redactado cuidadosamente para darles carácter neutral, es decir, no sugieren que una respuesta particular sea más favorable o preferible que otra. Por ello, es indispensable mantener siempre absoluta neutralidad en la entrevista. No muestre sorpresa, aprobación, o desaprobación con su tono de voz ni con la expresión de su rostro ante las respuestas del informante. Tampoco manifieste opiniones personales sobre un tema; si la persona entrevistada solicita su opinión, espere a que termine la entrevista para no influir las respuestas en algún sentido».

Sondeo: »Cuando el informante dé una respuesta ambigua, no suponga lo que quiso dar a entender ni muestre asombro; lo mejor es solicitar mayor precisión en la respuesta».

Aclarar preguntas: »Cuando el informante manifieste que no entiende la pregunta, debes explicarle el sentido de la misma».

Aclarar respuestas: »Cuando las respuestas del informante son confusas o no las entienda, es necesario solicitar aclaraciones o información complementaria».

»En la finalización de la entrevista, deje una buena impresión del trabajo que realiza y del programa al que representa».

»Después de la entrevista, revise que la información del cuestionario del índice esté completa, sin registros incorrectos u omisiones. Esto le permitirá, si fuera necesario, consultar nuevamente con el informante».

»Despídase amablemente y agradezca al informante por su colaboración. Indíquele al informante que si hubiera alguna inconsistencia en las respuestas, lo visitará nuevamente y requerirá su colaboración para solucionar esta situación».

G3. ¿Quién debe ser el informante?

El informante puede ser o no el miembro del hogar entrevistado que es el participante registrado en su programa.

Según la página 26 del *Manual*, «La persona informante debe ser preferentemente el(la) jefe(a) de hogar o alguna persona de 12 años o más que sea miembro del hogar».

G4. ¿Cómo se determina quién se considera el(la) jefe(a) del hogar?

El(la) jefe(a) del hogar puede ser o no el miembro del hogar entrevistado que es el participante registrado en su programa.

Cada hogar tiene un(a) jefe(a) y solo un(a) jefe(a). El(la) jefe(a) del hogar tiene que figurar como miembro de este hogar. Una persona no puede ser miembro de más de un hogar y, por lo tanto, una persona no puede ser el(la) jefe(a) de más de un hogar.

Según la página 21 del *Manual*, *el jefe o la jefa del hogar* es «la persona reconocida como tal por los demás miembros del hogar, sin importar su edad, sexo, o estado civil. Si las personas tienen dudas para identificar al jefe o jefa de hogar, pregunte quién es la persona responsable del hogar y/o quién toma las decisiones más importantes en el hogar, y deje que la persona encuestada decida».

G5. Directivas para cada pregunta del índice

G5.1 ¿En qué departamento se ubica el hogar?

- A. Chuquisaca
- B. La Paz
- C. Tarija, u Oruro
- D. Cochabamba, o Potosí
- E. Pando, o Beni
- F. Santa Cruz

Si usted, el encuestador, conoce el departamento en donde el hogar entrevistado tiene su residencia, usted puede marcar la respuesta basado en este conocimiento, sin la necesidad de formular la pregunta en voz alta al informante para que él/ella responda.

G5.2 ¿Cuántos miembros tiene el hogar?

- A. Seis o más
- B. Cinco
- C. Cuatro
- D. Tres
- E. Dos
- F. Uno

No formular directamente esta pregunta al informante. En lugar de ello, use la información registrada en la [Hoja de Trabajo](#) para determinar la respuesta adecuada.

Según la página 19 del *Manual*, un *hogar* es «una unidad conformada por personas (con relación de parentesco o sin él) que habitan una misma vivienda y dependen de un fondo común. Es decir, los miembros del hogar comparten los gastos, aporten o no a los mismos. Una persona sola también constituye un hogar».

Según las páginas 78 y 79 del *Manual*, «Se consideran *miembros del hogar entrevistado* a:

- «Personas que tienen al hogar entrevistado como lugar habitual de residencia y en él comparten y dependen del presupuesto de gastos comunes del hogar (ya sea que colaboren o no en el mismo)
- Personas que regularmente viven en el hogar, pero están ausentes temporalmente en el momento de la entrevista, porque están de vacaciones, visitando amigos o parientes, viajando por motivos de trabajo, están en el hospital, etc., por un período no mayor de tres meses»

»No se consideran *miembros del hogar entrevistado a*»:

- »Personas que están presentes temporalmente en el hogar y que tienen su residencia habitual en otro lugar. Por ejemplo:
 - Estudiantes (o personas que siguen carrera militar) que viven habitualmente en centros de estudio especializados (colegios internados, academias, liceos militares, o cuarteles)
 - Personas que están prestando servicio militar y habitualmente residen en unidades militares y no así a los premilitares
 - Personas que aportan económicamente al hogar pero que viven habitualmente en otro lugar por razones de trabajo o estudio
- Personas extranjeras que están en el país en misión oficial de trabajo (por ejemplo, embajadores/as, o cónsules), como también personas extranjeras en general que permanecerán corto tiempo en la vivienda
- Hijos/as de los miembros del hogar ausentes por más de tres meses, por estudio o trabajo. Estos hijos/as pueden o no tener dependencia económica
- Pensionistas, es decir, las personas que residen habitualmente en la vivienda particular pagando una remuneración por el alojamiento y la comida»

Según la página 80 del *Manual*, se cuenta como *miembro del hogar entrevistado a* «toda persona que habitualmente vive en la residencia o que estuvo ausente por un período menor a los tres meses o que, si la permanencia es menor a tres meses, está dispuesta a fijar su residencia habitual en la residencia».

»Se deben registrar a los ausentes temporalmente, niños, niñas, recién nacidos, ancianos, alojados (siempre y cuando residan habitualmente en la residencia, o pretendan quedarse en ella) y empleadas/os del hogar cama adentro y sus parientes [siempre y cuando estas personas reúnen todos los otros requisitos para ser considerados como miembros del hogar entrevistado]».

»El orden que debe seguir la anotación de cada miembro del hogar es»:

- Jefe(a) de hogar
- Cónyuge del(de la) jefe(a)
- Hijos/as solteros(as) (comenzando por el mayor) del(de a) jefe(a)
- Hijos/as casados(as), su cónyuge, y sus hijos/as
- Padres, suegros, otros parientes, otros no parientes, hasta concluir con las empleadas/os del hogar y sus parientes»

G5.3 ¿Cuántos miembros del hogar trabajaron en su ocupación principal como obreros, empleados, empleados del hogar, o empleadores/socios con salario?

- A. Ninguno
- B. Uno
- C. Dos o más

No formule al informante esta pregunta directamente y de este modo. En lugar de ello, marque la respuesta que corresponde a las ocupaciones principales de los trabajadores del hogar, la cual usted, como encuestador, elaboró en la penúltima columna de la [Hoja de Trabajo](#).

Esta pregunta toma en cuenta el estado de trabajo solo de los miembros del hogar entrevistado que (según la información recopilada en la [Hoja de Trabajo](#)):

- Tienen siete años o más, y
- Trabajaron al menos una hora en la semana natural pasada

Según la página 137 del *Manual*, el *trabajo* es «cualquier actividad económica que realizan las personas a cambio de un pago (en efectivo o en especie), incluyendo aquellas actividades que contribuyen a la obtención de ingresos o a la producción en los hogares, aun cuando no sean directamente remuneradas o productivas».

»Se considera que la persona trabajó si desempeñó una actividad de por lo menos una hora en la semana natural pasada».

»Tenga en cuenta la siguiente información para poder diferenciar las actividades consideradas como *trabajo* y aquellas no consideradas como tal».

»Actividades que se consideran *trabajo*»:

- »Las actividades que se desempeñan en una institución, empresa, u oficina pública o privada
- La venta de artículos en la calle, ya sea en puestos o como ambulantes
- La prestación de servicios a otras personas, puede ser como empleada doméstica, cuidando niños, cocinando, limpiando, etc.»

»La actividad de trabajadores familiares o aprendices se considera como *trabajo*, aunque no está remunerado directamente».

»Actividades que no se consideran *trabajo*»:

- »Las actividades domésticas del hogar, realizadas por sus integrantes, sin pago o remuneración
- El trabajo voluntario y sin pago efectuado en la comunidad
- El trabajo realizado sin remuneración como servicio a un miembro de la familia que es asalariado (por ejemplo, ayudar a transcribir un texto para un familiar que es empleado público)
- Actividades de aseo personal, recreación, y actividades que realiza la persona como dormir o comer
- Pedir limosna, y robo»

Según la página 146 del *Manual*, la *ocupación principal* de una persona «es aquella en la cual la persona declara haber percibido mayores ingresos durante el período de referencia (la semana natural pasada). Si se presenta la circunstancia como tener dos o más ocupaciones, todos con ingresos iguales en el mismo período de referencia, la ocupación principal será aquella a la que la persona le dedicó más tiempo. En última instancia, si el tiempo trabajado también es igual en todas las ocupaciones, entonces será la ocupación que decida el informante».

Según las páginas 159 y 160 del *Manual*, un *obrero(a)* o *empleado(a)* es «una persona que trabaja realizando esfuerzo físico o con la explotación de conocimientos o habilidades intelectuales para un/a empleador/a público o privado y percibe una remuneración monetaria (salario) o en especie».

Un *empleado(a)* del *hogar* es «una persona que trabaja en hogares realizando un trabajo de carácter doméstico, recibiendo a cambio un salario en dinero y/o en especie. Por ejemplo: Trabajador/a del hogar “cama adentro” o “cama afuera”, niñeras, cocineras, mayordomos, jardineros a contrato fijo, etc.»

Un *empleador(a)/socio(a) con salario* es «una persona que dirige su propia empresa o unidad económica. Cuenta con trabajadores/as asalariados(as) (obreros, empleados). A pesar de ser propietario o socio, percibe una remuneración mensual por el trabajo desarrollado en su propio establecimiento económico, y al final de gestión le corresponde una parte de las utilidades generadas por el negocio o empresa. Generalmente, las empresas donde trabajan *sí* llevan estados financieros y un control de toda la empresa o negocio».

Según la página 136 del *Manual*, «El período de referencia es *la semana natural pasada* al día de la entrevista».

»Por ejemplo, si la entrevista se realiza el día sábado 26 de marzo de 2022, el período de referencia comprende desde el día lunes 14 de marzo hasta el día domingo 20 de marzo inclusive (el período de referencia *no* abarca desde el día sábado 19 de marzo hasta el día viernes 25 de marzo ni desde el día lunes 21 de marzo hasta el día viernes 25 de marzo). Es decir, no se considera la semana en curso, sino que se cuenta desde un lunes anterior».

Marzo 2022						
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
Semana natural pasada de referencia						
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	Día de la entrevista		

G5.4 ¿Cuántos miembros del hogar trabajaron en su ocupación principal por cuenta propia, como empleadores/socios sin salario, o cooperativistas de producción?

- A. Ninguno
- B. Uno
- C. Dos o más

No formule al informante esta pregunta directamente en esta forma. En lugar de ello, marque la respuesta que corresponde a las ocupaciones principales de los trabajadores del hogar que usted como encuestador elaboró en la última columna de la [Hoja de Trabajo](#).

Esta pregunta toma en cuenta el estado de trabajo solo de miembros del hogar entrevistado que (según la información recopilada en la [Hoja de Trabajo](#)):

- Tienen siete años o más, y
- Trabajaron al menos una hora durante semana natural anterior

Según la página 137 del *Manual*, el *trabajo* es «cualquier actividad económica que realizan las personas a cambio de un pago (en efectivo o en especie), incluyendo aquellas actividades que contribuyen a la obtención de ingresos o a la producción en los hogares, aun cuando no sean directamente remuneradas o productivas».

»Se considera que la persona trabajó si desempeñó una actividad de, por lo menos, una hora en la semana natural pasada».

»Tenga en cuenta la siguiente información para poder diferenciar las actividades consideradas como *trabajo* y aquellas no consideradas como tal:

»Actividades que se consideran *trabajo*:

- Las actividades que se desempeñan en una institución, empresa, u oficina pública o privada
- La venta de artículos en la calle, ya sea en puestos o como ambulantes
- La prestación de servicios a otras personas, puede ser como empleada doméstica, cuidando niños, cocinando, limpiando, etc.»

»La actividad de trabajadores familiares o aprendices se considera como *trabajo*, aunque no está remunerado directamente».

»Actividades que no se consideran *trabajo*»:

- »Las actividades domésticas del hogar, realizadas por sus integrantes, sin pago o remuneración
- El trabajo voluntario y sin pago efectuado en la comunidad
- El trabajo realizado sin remuneración como el servicio a un miembro de la familia que es asalariado (por ejemplo, ayudar a transcribir un texto para un familiar que es empleado público)
- Actividades de aseo personal, recreación, y actividades que realiza la persona como dormir o comer
- Pedir limosna, y robo»

Según la página 146 del *Manual*, la *ocupación principal* de una persona «es aquella en la cual la persona declara haber percibido mayores ingresos durante el período de referencia (la semana natural pasada). Si se presenta la circunstancia como tener dos o más ocupaciones, todos con ingresos iguales en el mismo período de referencia, la ocupación principal será aquella a la que la persona le dedicó más tiempo. En última instancia, si el tiempo trabajado también es igual en todas las ocupaciones, entonces será la ocupación que decida el informante».

Según las páginas 159 y 160 del *Manual*, un *trabajador por cuenta propia* es «la persona que tiene su propia empresa o negocio, sin tener ningún trabajador/a remunerado(a) a su cargo ni depender de un patrón. Vende y/o produce bienes o servicios con ayuda de trabajadores/as familiares o aprendices o sin la ayuda de ellos. Por ejemplo: sastre, carpintero, vendedor ambulante, plomero, etc.»

»En esta categoría de respuesta se incluyen también a las personas que trabajan por obra o contrato sin dependencia laboral de otras personas, según el cual, el trabajador recibe una determinada cantidad de dinero y por el cual la persona está obligada a realizar una determinada cantidad de obra, entendiéndose que él cumple con su trabajo cuando termina la obra o labor. Ejemplo: albañiles de una determinada obra, pintores, electricistas, sastres, modistas, jardineros, lavanderas, etc.»

»Por otro lado, también se deben incluir a las personas que trabajan en su propio domicilio o en otros domicilios libremente elegidos por las personas, por encargo, o por tarea sin vigilancia y dirección inmediata del empleador, que no recibe prestaciones, ni beneficios de ley y su trabajo se remunera por la tarea encomendada».

Un *empleador/socio sin salario* es «es la persona que dirige su propia empresa o unidad económica. Cuenta con trabajadores asalariados (obreros, empleados). La característica principal de los establecimientos económicos donde trabajan es que los mismos *no* llevan estados financieros y no existe un control riguroso de la empresa o negocio».

Una *cooperativista de producción* es «la persona que, siendo socia, trabaja activamente en una empresa cooperativa, recibiendo ingresos o asumiendo las pérdidas en su calidad de cooperativista. Por ejemplo: cooperativistas mineros, auríferos, etc.»

Según la página 136 del *Manual*, «El período de referencia es la semana natural pasada al día de la entrevista».

»Por ejemplo, si la entrevista se realiza el día sábado 26 de marzo de 2022, el período de referencia comprende desde el día lunes 14 de marzo hasta el día domingo 20 de marzo, inclusive (el período de referencia *no* abarca desde el día sábado 19 de marzo hasta el día viernes 25 de marzo ni desde el día lunes 21 de marzo hasta el día viernes 25 de marzo). Es decir, no se considera la semana en curso, sino que se cuenta desde un lunes anterior».

Marzo 2022						
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
Semana natural pasada de referencia						
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	Día de la entrevista		

G5.5 ¿Está la jefa de hogar (o la esposa del jefe de hogar) registrada a algún seguro de salud?

- A. No
- B. Sí
- C. No hay jefa de hogar (tampoco esposa del jefe)

El(la) jefe(a) de hogar puede ser o no el miembro del hogar entrevistado que es el participante registrado en su programa.

Cada hogar tiene un(a) jefe(a), y tiene solo un(a) jefe(a). El(la) jefe(a) de hogar tiene que ser un miembro del hogar. Una determinada persona no puede ser jefe(a) en más de un hogar porque nadie puede ser miembro de más de un hogar.

Según la página 21 del *Manual, el jefe o la jefa de hogar* es «la persona reconocida como tal por los demás miembros del hogar, sin importar su edad, sexo, o estado civil. Si las personas tienen dudas para identificar al jefe o a la jefa de hogar, pregunte quién es la persona responsable del hogar y/o quién toma las decisiones más importantes en el hogar, y deje que el informante decida».

Recuerde que usted, como encuestador, ya conoce el nombre de la jefa de hogar (o de la esposa del jefe) y de su existencia debido a que lo anotó como parte de la recopilación de datos en la [Hoja de Trabajo](#). Por lo tanto, si hay una jefa de hogar (o una esposa del jefe), no haga la pregunta de manera impersonal: «¿Está la jefa de hogar (o la esposa del jefe de hogar) registrada a algún seguro de salud?» En cambio, mencione el nombre de la jefa de hogar (o de la esposa del jefe). Por ejemplo: «¿Está María registrada a algún seguro de salud?»

Si no hay una jefa de hogar (ni una esposa del jefe), entonces no formule la pregunta al informante. En tal caso, tan solo registre la respuesta «C. No hay jefa de hogar (tampoco esposa del jefe)» y pase a la siguiente pregunta.

Para los propósitos del índice, la jefa de hogar (o la esposa del jefe) se define así:

- Jefa de hogar, si la jefa de hogar es una mujer
- Esposa/cónyuge del jefe de hogar, si el jefe de hogar es un hombre y su esposa/cónyuge es miembro del hogar entrevistado
- No existe, si el jefe de hogar es un hombre y no tiene una esposa/cónyuge que sea miembro del hogar entrevistado

G5.6 ¿Cuántos cuartos o habitaciones de su vivienda ocupa el hogar, sin contar baño, cocina, lavandería, garaje, depósito, o negocio?

- A. Uno
- B. Dos, o tres
- C. Cuatro o más

Según la página 75 del *Manual*, un *cuarto* o *habitación* es «todo espacio físico con techo y paredes, con el suficiente tamaño como para instalar una cama o catre para adulto y que es destinado para alojar a las personas, por ejemplo: dormitorio, comedor, etc.»

»Si un espacio está delimitado por algún mueble o cortina con la finalidad de establecer una división para delimitar diferentes usos, no se contabilizará como dos cuartos sino como uno solo, independientemente del criterio del informante. Tampoco se debe tomar en cuenta las habitaciones para fines económicos, es decir, para negocios, servicios, etc.»

Según la página 19 del *Manual*, una *vivienda* es «una construcción que tiene uno o más pisos cubiertos por un techo, que fue construida o adaptada para ser habitada por una o más personas en forma permanente o temporal. Debe tener acceso directo e independiente desde la calle o a través de espacios de uso común como pasillos, patios, o escaleras».

G5.7 ¿Usa en hogar leña, guano, bosta, o taquía como el principal tipo de combustible o energía para cocinar/preparar alimentos?

- A. Sí
- B. No

Según la página 74 del *Manual*, el concepto de *leña* comprende «leña rajada, troncos, tola, y yareta».

»*Guano, bosta, o taquía* es excremento seco de llama, oveja, cabra, vaca, etc. (en el Altiplano *taquia*)».

G5.8 ¿Posee y usa el hogar un refrigerador, freezer, o congeladora?

- A. No
- B. Sí

Según la página 219 del *Manual*, para registrar «B. Sí» se requiere que el hogar entrevistado:

- Posea refrigerador, *freezer* o congeladora y
- Actualmente utilice el refrigerador, *freezer*, o congeladora.

Si no se cumplen ambos requisitos, se registrará la respuesta «A. No».

Si el hogar entrevistado afirma poseer un refrigerador, *freezer*, o congelador, indagar sobre su uso real y actual. Por ejemplo, tal vez el hogar entrevistado tenga un refrigerador, pero no le da uso real actualmente porque se encuentra descompuesto. No se cuentan refrigeradores, *freezers*, o congeladores que no están en uso real actualmente por el hogar entrevistado.

La *posesión* no siempre implica *propiedad*. El hogar entrevistado puede ser propietario de un refrigerador sin poseerlo porque se lo ha dado prestado o alquilado a otro hogar. En tal caso, la respuesta que debe registrarse es «A. No».

También es posible que el hogar entrevistado posea un refrigerador y lo utilice actualmente, aunque no sea propietario del mismo, sino que lo haya recibido prestado, alquilado, o que lo haya comprado con un crédito que aún no ha pagado. En tal caso, se cumplen los dos criterios claves y se registrará «B. Sí».

G5.9 ¿Posee y usa el hogar un televisor CRT antiguo o uno o más televisores pantalla plana (plasma, LCD, LED)?

- A. Ninguno
- B. Solo CRT antiguo
- C. Uno de pantalla plana (sin importar CRT antiguo)
- D. Dos o más de pantalla plana (sin importar CRT antiguo)

Según la página 219 del *Manual*, para contar un televisor CRT antiguo o un televisor pantalla plana, se requiere que el hogar entrevistado:

- Posea el televisor, y
- Actualmente utiliza el televisor

Si no se cumplen ambos requisitos, no se registrará el televisor.

Si el hogar entrevistado afirma poseer un televisor, indagar sobre su uso real y actual. Por ejemplo, tal vez el hogar entrevistado posee un televisor, pero no le da uso real actualmente porque está averiado. No se cuentan televisores que no estén actualmente en uso en el hogar entrevistado.

La *posesión* no siempre implica *propiedad*. El hogar entrevistado puede ser propietario de un televisor sin poseerlo porque se lo ha dado prestado o alquilado a otro hogar. En tal caso, no se contará el televisor.

También es posible que el hogar entrevistado posea un televisor y lo utilice actualmente, aunque no sea propietario del mismo, sino que lo haya recibido prestado, alquilado, o que lo haya comprado con un crédito que aún no ha pagado. En tal caso, se cumplen los dos criterios claves y se registrará «B. Sí».

Como encuestador, usted debe formular dos preguntas distintas al informante:

- ¿Posee y usa el hogar un televisor CRT antiguo?
- ¿Cuántos televisores de pantalla plana (plasma, LCD, LED) posee y usa el hogar?

Registre la opción de respuesta según la combinación de las dos respuestas a estas dos preguntas según la lógica siguiente:

¿Televisor CRT antiguo?	¿Cuántos televisores de pantalla plana?	Respuesta a registrar
No	Ninguno	A
No	Uno	C
No	Dos o más	D
Sí	Ninguno	B
Sí	Uno	C
Sí	Dos o más	D

G5.10 ¿Cuántos miembros del hogar disponen de teléfono celular para uso personal?

- A. Ninguno
- B. Uno
- C. Dos
- D. Tres o más

Según la página 132 del *Manual*, «La utilización de un teléfono celular móvil no supone que el teléfono pertenezca a la persona que lo utiliza, ni que esta pague el servicio, sino que lo tenga a su disposición, dentro de los límites razonables, gracias a su trabajo, a un amigo, a un familiar, o a otras circunstancias».

»No se incluye en esta categoría la utilización ocasional, por ejemplo, pedir prestado el teléfono móvil para realizar una llamada».

Anexos técnicos: Resumen

Los anexos técnicos tratan de temas relevantes del índice para usuarios avanzados u otros especialistas. Si bien los gerentes de programas con la misión de ayudar a los pobres pueden ignorar los anexos y aun beneficiarse del uso del índice, un conocimiento más profundo de los detalles suele aumentar la utilidad de las estimaciones de pobreza basados en el índice y también puede mejorar la implementación, interpretación, y análisis de las estimaciones.

Anexo 1: **Datos usados en la elaboración y validación del índice**

Anexo 2: **Definiciones de la pobreza y de líneas de pobreza**

Anexo 3: **Elaboración del índice**

Anexo 4: **Estimaciones de probabilidades de pobreza**

Anexo 5: **Errores y márgenes de error**

Anexo 6: **Determinación del tamaño de la muestra**

Anexo 1 Datos usados en la elaboración y validación del índice

El Instituto Nacional de Estadística de Bolivia (INE) llevó al cabo la Encuesta de Hogares (EH) con 11.839 hogares entre el 19 de octubre y el 20 de diciembre de 2019. La EH de 2019 es la encuesta nacional de ingresos más actualizada de Bolivia.

La selección de las preguntas y los puntos asociados con las respuestas a dichas preguntas (la *elaboración* del índice) se hizo a partir de una muestra aleatoria de tres quintas partes de los hogares entrevistados en la EH de 2019. Estas mismas tres quintas partes de hogares se usan también para asociar (*calibrar*) los *scores* con las probabilidades de pobreza según todas las líneas de pobreza disponibles.

Se usan los datos de las otras dos quintas partes de los hogares entrevistados en la EH de 2019 para testear (*validar*) el acierto de las estimaciones en un período determinado de la tasa de pobreza a nivel individual con el enfoque «fuera de la muestra». Según este enfoque, se comprueba la exactitud de la estimación del índice con datos que no se usan en la elaboración del índice ni en su calibración. También se usan los datos de estas dos quintas partes de hogares «fuera de la muestra» para validar el acierto de la clasificación.

Anexo 2 Definiciones de la *pobreza* y de líneas de pobreza

El *estado de pobreza* de un hogar, entendido como pobre o no pobre, depende de que el valor de los ingresos (en unidades de bolivianos³⁴ por persona y día) sean inferiores a una determinada línea de pobreza. Por lo tanto, una definición de *pobreza* tiene dos aspectos: una línea de pobreza, y una medida de los ingresos.

La definición de los ingresos en la EH de 2019 se encuentra en INE ([2020a](#), páginas 12 y 67).

Ya que es posible que los programas con la misión de ayudar a los pobres en Bolivia deseen usar diferentes o varias líneas de pobreza, se hacen disponibles con el nuevo índice las probabilidades de pobreza para 15 líneas:

- La línea extrema (alimenticia)
- 100 % de la línea nacional
- 150 % de la línea nacional
- 200 % de la línea nacional
- \$1,90/día según la PPA de 2011
- \$3,20/día según la PPA de 2011
- \$5,50/día según la PPA de 2011
- \$21,70/día según la PPA de 2011
- Primer decil (10° percentil)
- Primer quintil (20° percentil)
- Segundo quintil (40° percentil)
- Mediana (50° percentil)
- Tercer quintil (60° percentil)
- Cuarto quintil (80° percentil)
- Décimo decil (90° percentil)

³⁴ Denominados «BOL» en las tablas y el texto.

A2.1 Líneas de pobreza nacionales

Los antiguos índices de la calificación de la pobreza en Bolivia se basan en datos de [2002](#), [2007](#), y [2013](#), bajo una antigua definición de *pobreza* y de la línea de pobreza nacional.³⁵ En contraste, el nuevo índice se basa en datos de 2019 y en una nueva definición de *pobreza* y de la línea de pobreza nacional.³⁶

Las estimaciones de pobreza según las dos definiciones no son comparables. Por lo tanto, no deben realizarse estimaciones de cambios de pobreza a lo largo del tiempo con una estimación inicial de un índice y otra estimación de seguimiento de otro índice. Sí se pueden realizar estimaciones de cambios usando un solo índice (ya sea antiguo o nuevo), tanto para la estimación inicial como para la estimación de seguimiento.

La nueva línea de pobreza nacional (de ahora en adelante «el 100 % de la línea nacional») se define bajo el enfoque del costo de las necesidades básicas³⁷ según 12 áreas.³⁸

En un área determinada entre las 12 áreas, el 100 % de la línea nacional es el valor monetario de un estándar mínimo del gasto de consumo alimenticio, más el valor de un estándar mínimo de bienes y servicios no alimenticios.

A2.1.1 Línea de pobreza extrema (alimenticia)

La línea extrema (alimenticia) es el valor monetario del estándar mínimo alimenticio. Es decir, el costo de una canasta de alimentos que provee 2.097 kcal (urbano) o 2.276 kcal (rural).

³⁵ Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas, [2004](#).

³⁶ INE, [2020b](#) y [2020c](#).

³⁷ [Ravallion](#) (1998).

³⁸ Las 12 áreas son: La ciudad de El Alto; las ciudades capitales de los departamentos de Beni, Chuquisaca, Cochabamba, Oruro, Pando, La Paz, Potosí, Santa Cruz, y Trinidad; otras áreas urbanas; y las áreas rurales.

Se usan tres canastas cuyas composiciones (y las partes de cada alimento) se determinan según la composición y la distribución del consumo alimenticio observado en aquellas personas en los hogares entrevistados en la Encuesta de Presupuestos de Familias (EPF) de Bolivia en 2015/16 y en tres áreas geográficas.³⁹ Se usan índices de los precios promedios de alimentos al consumidor en toda Bolivia para actualizar las 12 líneas extremas de los precios durante el trabajo de campo de la EPF de 2015/16 a los precios durante el trabajo de campo de la EH de 2019.

En 2019, el promedio de la línea extrema (alimenticia) en toda Bolivia es aproximadamente BOB14 por persona al día. La correspondiente tasa de pobreza a nivel individual es el 12,9 % ([Tabla 10](#)).

A2.1.2 100 % de la línea nacional (oficial)

En cada uno de las 12 áreas, esta línea es la suma de la línea extrema (alimenticia) que corresponde al área, más el valor del estándar mínimo del gasto de consumo no alimenticio del área.

Igual que para el estándar alimenticio, se define el estándar no alimenticio según tres áreas geográficas. Para una determinada área, el estándar no alimenticio es el valor observado del gasto de consumo no alimenticio de personas en hogares entrevistados en la EPF de 2015/16 para los hogares entrevistados en los que el gasto de consumo alimenticio observado se encuentra muy cerca de la línea extrema (alimenticia).

Después de actualizar los precios de los 12 estándares del consumo no alimenticio de 2015/16 a 2019, el promedio en toda Bolivia del 100 % de la línea nacional (alimenticia y no alimenticia) es aproximadamente BOB28 por persona al día. La correspondiente tasa de pobreza a nivel individual es el 37,2 % ([Tabla 10](#)).⁴⁰

Hay otras dos líneas de pobreza (el 150 % de la línea nacional, y el 200 % de la línea nacional) que son múltiplos del 100 % de la línea nacional. Se elabora el nuevo índice usando el 100 % de la línea nacional.

³⁹ Las tres áreas son: la ciudad de El Alto, junto con las nueve ciudades capitales departamentales; otras áreas urbanas; y las áreas rurales.

⁴⁰ INE ([2020a](#), p. 74) también reporta una tasa de pobreza del 37,2 %, lo que sugiere que el presente trabajo ha usado los datos y cálculos correctos.

A2.2 Líneas de pobreza internacionales según la PPA de 2011

El Banco Mundial da seguimiento a la pobreza a nivel mundial según líneas de pobreza que se ajustan por los factores PPA («paridad del poder adquisitivo»). Esto reconoce —en la medida de lo posible— que los bienes y servicios no transables suelen ser menos costosos en los países más pobres, mientras que los bienes y servicios transables son más costosos. Los ajustes PPA mejoran la comparabilidad de las estimaciones de pobreza entre países. Hay cuatro líneas internacionales de PPA:⁴¹

- \$1,90/día Países de muy pocos ingresos (línea internacional de pobreza extrema)
- \$3,20/día Países de pocos ingresos
- \$5,50/día Países de ingresos medios
- \$21,70/día Países de muchos ingresos

Estas líneas se ajustan por los factores PPA («paridad del poder adquisitivo») para reconocer —en la medida de lo posible— que los bienes y servicios no transables suelen ser menos costosos en los países más pobres, mientras que los bienes y servicios transables son más costosos. Los ajustes PPA mejoran la comparabilidad de las estimaciones de pobreza entre países.

⁴¹ [Jolliffe y Prydz](#), 2016; [Ferreira et al.](#), 2016.

En Bolivia, la derivación de las líneas de pobreza internacionales según la PPA de 2011 se basa en los datos siguientes:

- La tasa de cambio (revisada) según la PPA de 2011 para Bolivia del «gasto de consumo individual por hogares»:⁴² BOL2,891 por \$1,00
- El promedio del Índice de Precios al Consumidor⁴³ (IPC) en:
 - Año natural de 2011: 109,884
 - Trabajo de campo de la EH de 2019: 150,157
- Promedio (ponderado a nivel individual) en 2019 de los deflatores de precios en las 12 áreas utilizadas en la definición de las líneas de pobreza: 1,0000
- Índices de precios que se ajustan por los precios y patrones de consumo regional en cada uno de las 12 áreas de Bolivia:
 - Santa Cruz (capital de Santa Cruz): 0,98130
 - Trinidad (capital de Beni): 1,02910
 - Oruro (capital de Oruro): 1,05406
 - Cobija (capital de Pando): 1,11069
 - Potosí (capital de Potosí): 1,12065
 - Sucre (capital de Chiquisaca): 1,21717
 - Cochabamba (capital de Cochabamba): 1,24335
 - La ciudad de El Alto: 1,24993
 - Tarija (capital de Tarija): 1,25108
 - La Paz (capital de La Paz): 1,26900
 - Otras áreas urbanas: 0,94211
 - Áreas rurales: 0,79700

Dado esto, la línea de \$5,50/día según la PPA de 2011 por toda Bolivia es:

$$\begin{aligned}
 & \$5,50 \cdot 2011 \text{ factor PPA} \cdot \frac{\text{Deflactor}_{\text{Área}}}{\text{Promedio deflactor}_{\text{Bolivia}}} \cdot \frac{\text{IPC}_{2019}}{\text{IPC}_{2011}} \\
 & = \$5,50 \cdot 2,891 \cdot \frac{1,0000}{1,0000} \cdot \frac{150,157}{109,884} = \text{BOB}21,73 \approx \text{BOB}22.
 \end{aligned}$$

La correspondiente tasa de pobreza a nivel individual es del 25,7 % ([Tabla 10](#)).

Las líneas según la PPA de 2011 de \$1,90/día, \$3,20/día, y \$21,70/día son múltiplos de la línea de \$5,50/día.

⁴² [Banco Mundial](#), 2020, Tabla E.3, columna 13.

⁴³ Base = 100 en el año natural de 2010, [enlace](#).

El [Banco Mundial](#) categoriza a Bolivia como un país de pocos ingresos. La línea PPA que corresponde a esta categorización es la de \$3,20/día (aproximadamente BOB13 por persona al día, según la [Tabla 10](#)). Esta línea es aun más miserable que la línea extrema (alimenticia) oficial de Bolivia (aproximadamente BOB14) que da solo para el costo de una alimentación mínima, sin dejar recurso alguno para los bienes y servicios necesarios no alimenticios. Por lo tanto, la línea PPA de \$5,50/día es más relevante en Bolivia porque las personas con ingresos inferiores a \$3,20/día pasan hambre y tampoco pueden satisfacer sus necesidades no alimenticias.

La línea de Bolivia de \$5,50/día es de BOB21,73, con una tasa de pobreza a nivel individual del 25,7 %. Estas dos cifras no cuadran con las de la [PovcalNet](#) del Banco Mundial (BOB21,89 y 19,9 %). El presente documento y la [PovcalNet](#) usan la misma serie de índices de precios y los mismos datos de la EH de 2019. Por lo tanto, las diferencias probablemente se basan en:

- Diferencias en el promedio de los índices de precios en el año natural de 2011 o durante el trabajo de campo de la EH de 2019, o
- El posible uso por la PovcalNet de una única línea de \$5,50/día PPA en toda Bolivia, sin ajustes que toman en cuenta las diferencias en las canastas alimenticias en tres áreas del país ni las diferencias en precios en 12 áreas. En contraste, este documento y el INE sí aplican estos ajustes

Las líneas de este documento y de la PovcalNet varían en BOL0,16, lo cual representa una mínima diferencia. Sin embargo, la diferencia en las tasas de pobreza informadas por las dos fuentes es enorme (5,8 puntos porcentuales). La explicación más probable es que la PovcalNet no utiliza las 12 líneas regionales, sino una única línea aplicada en toda Bolivia.⁴⁴

⁴⁴ Habitualmente, la PovcalNet sí toma en cuenta ajustes para diferencias regionales en precios, si la autoridad estadística del país (en este caso el INE de Bolivia) suministra los datos de la encuesta nacional de ingresos de hogares con los ajustes ya incorporados en las cifras de ingresos. Pero si la autoridad estadística (tal como hizo el INE en Bolivia) aplica los ajustes a la línea de pobreza nacional (lo cual equivale a la aplicación de los ajustes a las cifras de los ingresos), la PovcalNet es más propensa a hacer caso omiso de los ajustes.

¿Se debe favorecer las líneas PPA del presente documento o las de la PovcalNet? El propósito de las líneas internacionales de PPA es ajustar las diferencias de precios entre distintas regiones geográficas, tal y como las definen los países. Si es lógico ajustar por las diferencias de precios entre países, también es lógico ajustar por las diferencias de precios entre las regiones dentro de un país determinado. Además, la documentación de la derivación de las líneas PPA es más completa (y por lo tanto, más susceptible a la revisión, la crítica, y de esta manera al perfeccionamiento) en el presente trabajo que en la PovcalNet. Ambos factores favorecen las líneas PPA y las tasas de pobreza del presente documento.

A2.3 Líneas de pobreza basadas en percentil

El índice de calificación de la pobreza de Bolivia también tiene disponibles líneas de pobreza basadas en percentiles.⁴⁵ Esto facilita varios tipos de análisis. Por ejemplo, la línea del segundo quintil (40º percentil) podría usarse para seguir el progreso del Bolivia hacia el objetivo del [Banco Mundial](#) (2013) de «prosperidad compartida/crecimiento económico inclusivo», definido como el crecimiento de los ingresos de las personas cuyos ingresos por persona son menores del segundo quintil (40º percentil) de la distribución de los ingresos por persona entre la población mundial.

Las cuatro líneas de quintil (o todas las siete líneas de percentiles), analizadas juntas, podrían usarse también para analizar la relación entre los ingresos y los resultados de salud (o cualquier otra cosa relacionada con la distribución de los ingresos). Así, el índice ofrece una alternativa para los análisis de la equidad en la salud. Estos emplean típicamente un «índice de riqueza», como el ofrecido en los datos de las Encuestas de Demografía y Salud que compara ciertas estimaciones de riqueza con resultados de salud.⁴⁶

⁴⁵ Se definen los percentiles al nivel individual. Por ejemplo, la tasa de pobreza a nivel individual en toda Bolivia según la línea del primer quintil (20º percentil) es del 20,0 % ([Tabla 10](#)).

⁴⁶ [Rutstein y Johnson](#), 2004.

Por supuesto, los analistas siempre han podido (y todavía pueden) realizar análisis basados en activos y en la riqueza relativa con los *scores* del índice. Pero la disponibilidad de líneas de pobreza definidas según la distribución relativa de los ingresos, permite usar de forma más sencilla una sola herramienta (el índice) para analizar uno de los siguientes conceptos de la pobreza o todos ellos:

- Riqueza relativa (por medio de *scores*)
- Ingresos absolutos (por medio de probabilidades de pobreza con líneas de pobreza absolutas)
- Ingresos relativos (por medio de probabilidades de pobreza con líneas de pobreza basadas en percentil)

A diferencia del índice de calificación de Bolivia, los índices de riqueza basados en bienes de consumo duraderos solo sirven para analizar la riqueza relativa. Además, el índice —a diferencia de los índices de riqueza basados en Análisis de Componentes Principales o enfoques estadísticos similares— usa un estándar del bienestar socioeconómico que es sencillo y bien entendido y cuya definición es externa al propio índice (los ingresos relacionados con una línea de pobreza definida en términos monetarios).

En cambio, un índice de riqueza define de forma opaca la *pobreza* en términos de sus propios indicadores y puntos, sin referencia o calibración a estándar externo alguno. Esto significa que dos índices de riqueza con diferentes indicadores o diferentes puntos —aunque se deriven de los mismos datos para un determinado país— implican dos definiciones distintas de *pobreza*. En las mismas condiciones, dos índices de calificación de la pobreza aplicarían una sola definición de *pobreza* basada en los ingresos.

Anexo 3 Elaboración del índice

Inicialmente, se preparan unos 65 indicadores candidatos para Bolivia en los siguientes temas:

- Composición del hogar (por ejemplo, el número de miembros)
- Educación (por ejemplo, el nivel más avanzado completado por la jefa de hogar o por la cónyuge del jefe de hogar)
- Salud (por ejemplo, si la jefa de hogar o la cónyuge de jefe de hogar está registrada a algún seguro de salud)
- Empleo (por ejemplo, el número de miembros del hogar que trabajan como obreros, empleados, empleados del hogar, o empleadores/socios con salario)
- Vivienda (por ejemplo, el número de cuartos o habitaciones)
- Posesión de bienes de consumo duraderos (por ejemplo, refrigeradores, *freezers*, o congeladoras)
- Seguridad alimenticia (por ejemplo, si alguna vez en los últimos 12 meses careció el hogar de alimentos)
- Agricultura (por ejemplo, el número de miembros del hogar que trabajan en la agricultura)
- Ubicación geográfica del domicilio (por ejemplo, el departamento)

Una posible aplicación del índice es medir cambios en la pobreza a lo largo del tiempo. Por consiguiente, al seleccionar preguntas —manteniendo constantes otras consideraciones— se da preferencia a preguntas más sensibles a los cambios en la pobreza del hogar. Por ejemplo, es más probable que la posesión de un refrigerador o un televisor pantalla plana cambie a causa de variaciones en la pobreza que la edad del jefe de hogar (o del cónyuge de la jefa de hogar) cambie debido a variaciones en la pobreza.

El índice se elabora a partir del 100 % de la línea de pobreza y una regresión logística en la submuestra de elaboración de la EH de 2019. Para la selección de las preguntas, se recurre a criterios tanto de juicio como de estadística.

El primer paso es usar una regresión logística para elaborar un índice de borrador de una sola pregunta para cada pregunta candidata. La capacidad que tiene cada índice de una sola pregunta de clasificar hogares según su nivel de pobreza se mide según el índice de concentración.⁴⁷

⁴⁷ [Ravallion](#), 2009.

A continuación, se selecciona uno de estos índices de una sola pregunta de acuerdo con varios factores:⁴⁸

- Mejora de la exactitud
- La probabilidad de aceptación por los usuarios, según su:
 - Sencillez
 - Costo de recopilación de datos
 - Concordancia con:
 - Experiencia
 - Teoría
 - Sentido común
- Sensibilidad a los cambios de la pobreza
- Variedad de las clases de preguntas
- Aplicabilidad en diferentes departamentos
- Tendencia a mantener una relación con la pobreza que cambia lentamente a lo largo del tiempo
- Relevancia para distinguir entre diferentes hogares en el extremo más pobre de la distribución de los ingresos
- Verificabilidad

Se elabora seguidamente una serie de índices de dos preguntas, agregando cada vez una segunda pregunta candidata al índice de una sola pregunta seleccionada en la primera ronda. Se selecciona el mejor índice de dos preguntas, recurriendo al juicio para equilibrar el acierto estadístico con los otros criterios no estadísticos. Se repiten estos pasos hasta que el índice tenga diez preguntas que funcionan bien de forma conjunta.

El último paso es transformar los coeficientes de la regresión logística en números enteros no negativos de manera que los *scores* totales queden comprendidos entre 0 y 100. Un *score* menor corresponde a mayor pobreza.

⁴⁸ [Schreiner et al.](#), 2014; [Zeller](#), 2004.

Este algoritmo es similar a la regresión común paso a paso por el método de mínimos cuadrados con base en R^2 . Difiere de la regresión «ingenua» paso a paso porque en la selección de preguntas se consideran criterios estadísticos⁴⁹ tanto como criterios no estadísticos. El uso de criterios no estadísticos puede mejorar la robustez a lo largo del tiempo y a través de grupos que no son representativos de la población nacional de Bolivia. También ayuda a asegurar que las preguntas sean sencillas, con sentido común, pocas costosas de recopilar, y aceptables para los usuarios.

Este único índice se aplica a todo el territorio de Bolivia. La elaboración de herramientas de calificación de la pobreza según el ámbito urbano/rural no mejora mucho el acierto de la clasificación.⁵⁰ En general, la segmentación de la elaboración de índices puede mejorar el acierto de las estimaciones de las tasas de pobreza,⁵¹ pero también:

- Puede exacerbar el riesgo de sobreajuste (*overfitting*)⁵²
- Se obtiene casi el mismo aumento en el acierto con un solo índice no segmentado que incluye una pregunta que capta la identificación del hogar entrevistado según el segmento (por ejemplo, en el caso de Bolivia, el segmento definido por el departamento de residencia⁵³)

⁴⁹ El criterio estadístico no se basa en los valores p de los coeficientes sino en la contribución de la pregunta al ordenamiento de los hogares según su estado de pobreza en un contexto con otras nueve preguntas.

⁵⁰ [Brown, Ravallion, y van de Walle](#), 2018; [Banco Mundial](#), 2012; [Sharif](#), 2009; [Schreiner](#), 2006 y 2005; [Narayan y Yoshida](#), 2005; y [Grosh y Baker](#), 1995.

⁵¹ [Diamond et al.](#), 2016; [Tarozzi y Deaton](#), 2009.

⁵² [Haslett](#), 2012.

⁵³ [Schreiner](#), 2016b.

Anexo 4 Estimaciones de probabilidades de pobreza

Este anexo explica cómo se convierten los *scores* en estimaciones de probabilidades de pobreza.

Los *scores* se definen en una escala ordinal de 0 a 100. Comparado con un *score* menor, un *score* mayor representa una estimación de menor pobreza; dos *scores* sí indican la dirección de la relación entre su diferencia. En contraste, dos *scores* por sí mismos no cuantifican la magnitud de la diferencia en pobreza.

Los *scores* se representan con números, pero estos números no son nada más que símbolos ordenados. En el contexto de *scores*, estos símbolos no representan los números cardinales de uso común a los que se les aplican las reglas de la matemática para sumar o restar. Por ejemplo, un *score* de 10 sumado a otro *score* de 20, no es 30, tal como la letra «A» sumada a la letra «B» no es igual a la letra «C» (y tampoco no es ninguna otra cosa). Por ello, no es posible (y no tiene sentido) calcular un promedio de *scores*.

Por lo tanto, se usa una tabla de correspondencias ([Tabla 1](#)) para convertir un *score* ordinal en una probabilidad de pobreza (que es un número cardinal al que sí se le aplica la matemática). La estimación de la *probabilidad de pobreza* es la probabilidad de que un determinado hogar tenga ingresos inferiores a una determinada línea de pobreza. Por el ejemplo del 100 % de la línea nacional, los *scores* de 40 a 41 corresponden a una probabilidad de pobreza del 48,2 %, y los *scores* de 42 a 43 corresponden a una probabilidad de pobreza del 37,9 %. Esto significa que en un grupo grande —digamos, de 1.000 hogares— en los que todos tienen un *score* de 40 a 41, se espera encontrar más o menos 482 hogares cuyos ingresos son menores que el 100 % de la línea nacional.

La probabilidad de pobreza que corresponde a un determinado *score* varía según la línea de pobreza. Por ejemplo, los *scores* de 40 a 41 corresponden a una probabilidad de pobreza del 48,2 % según el 100 % de la línea nacional, pero corresponden a una probabilidad del 30,9 % para la línea PPA de \$5,50/día ([Tabla 1](#)).

A4.1 Calibración de scores con probabilidades de pobreza

Se asocia («se calibra») un determinado *score* con la estimación de la probabilidad de pobreza al definir tal probabilidad como la parte de las personas en la submuestra de elaboración que tiene este *score* y que son miembros de hogares con los ingresos menores a una determinada línea de pobreza.

En el ejemplo del 100 % de la línea nacional y un *score* de 40 a 41 ([Tabla 22](#) más adelante), hay 6.038 personas (normalizadas) en la submuestra de elaboración. Entre ellas, hay 2.908 personas (normalizadas) con los ingresos menores de la línea. Por lo tanto, la estimación de la probabilidad de pobreza asociada con un *score* de 40 a 41 es del 48,2 %, pues $2.908 \div 6.038 \approx 0,482 = 48,2 \%$.

Se emplea el mismo método en la calibración de todos los *scores* con estimaciones de probabilidades de pobreza para todas las 15 líneas de pobreza disponibles con el índice de Bolivia.⁵⁴

⁵⁴ Para asegurar que nunca aumenten las probabilidades de pobreza a medida que aumentan los *scores*, a veces es necesario que se promedian iterativamente las probabilidades de pares de *scores* adyacentes antes de agrupar los *scores* en rangos. Este procedimiento no introduce sesgos estadísticos, y reduce la resistencia de los usuarios cuando —en la ausencia de este ajuste— habría rangos de *scores* mayores asociados con probabilidades de pobreza mayores.

Tabla 22: Estimación de probabilidades de pobreza (el 100 % de la línea nacional)

Score	Hogares con ingreso < la línea de pobreza		Todos hogares en el rango		Probabilidad de pobreza (%)
0-25	3,036	÷	3,283	=	92.5
26-29	2,680	÷	3,193	=	83.9
30-32	2,560	÷	3,477	=	73.6
33-35	3,034	÷	4,533	=	66.9
36-37	2,631	÷	4,298	=	61.2
38-39	2,092	÷	4,343	=	48.2
40-41	2,908	÷	6,038	=	48.2
42-43	2,423	÷	6,401	=	37.9
44-45	2,296	÷	7,001	=	32.8
46-47	1,978	÷	7,365	=	26.8
48-49	1,696	÷	7,577	=	22.4
50-51	1,200	÷	6,650	=	18.0
52-53	729	÷	6,821	=	10.7
54-55	493	÷	6,588	=	7.5
56-57	347	÷	5,577	=	6.2
58-60	231	÷	6,520	=	3.5
61-65	131	÷	6,724	=	1.9
66-100	22	÷	3,611	=	0.6

Número de hogares normalizado para que sume a 100.000.

A4.2 Objetividad de las estimaciones de probabilidades de pobreza

Aunque se seleccionan las preguntas del índice, en parte a partir de juicios que toman en cuenta criterios no estadísticos, el proceso de calibración produce estimaciones de probabilidades de pobreza que son objetivas, es decir, que están derivadas de líneas de pobreza cuantitativas y de datos de encuestas de ingresos.⁵⁵ El hecho de que se reconozca en este informe que algunas decisiones en el proceso de elaboración del índice estén basadas en juicios subjetivos, de ninguna manera impugna la objetividad de las probabilidades de pobreza, porque la objetividad depende de que se usen datos en la calibración del *score*, y no de que se usen datos (y nada más) en la elaboración del índice.

A4.3 ¿Por qué no se usa la fórmula Logit?

El índice tiene su base en el método estadístico de una regresión logística ([Anexo 3](#)). Por lo tanto, no es necesario adoptar el enfoque de la conversión de los *scores* en probabilidades por medio de una tabla de correspondencias ([Tabla 1](#)).

La alternativa es la *fórmula Logit* o sea $2.718281828^{\beta X} \times (1 + 2.718281828^{\beta X})^{-1}$, en la que β es un vector de los coeficientes de la regresión logística y X es un vector que representa las respuestas de un hogar a las preguntas del cuestionario del índice.

El índice usa el enfoque de la calibración y una tabla de correspondencias porque es difícil realizar el cálculo en el campo de la fórmula Logit y porque los usuarios se asustan al ver la fórmula. A las personas que no son matemáticos, les resulta más intuitivo definir la probabilidad de pobreza como la proporción de hogares en la submuestra de calibración de la EH de 2019 de Bolivia con un determinado *score* que también tienen los ingresos menores de una determinada línea de pobreza. Así los analistas de un programa con la misión de ayudar a los pobres pueden pasar de *scores* a probabilidades sin ninguna operación aritmética, sino solo ubicar cifras en una tabla de correspondencias. Este enfoque para la calibración también puede mejorar el acierto, sobre todo en muestras grandes.

⁵⁵ Las probabilidades de pobreza serían objetivas aun si en el proceso de la elaboración del índice no se usara ningún dato. De hecho, hay índices objetivos de exactitud probada que suelen elaborarse únicamente mediante juicios emitidos por expertos en el tema ([Caire](#), 2004; [Schreiner et al.](#), 2014).

Anexo 5 Errores y márgenes de error

Este anexo reseña el error de estimación del índice para estimaciones de pobreza a nivel individual en un período de tiempo. También discute márgenes de error.

A5.1 Error de estimación

A5.1.1 ¿Qué es el error de estimación?

El *error de estimación* es la distancia y la dirección en la que la estimación del índice tiende a variar del valor real en la población.

Por ejemplo, el error de estimación del índice de Bolivia para estimaciones de tasas de pobreza a nivel individual en un solo período de tiempo según el 100 % de la línea nacional es de +2,4 puntos porcentuales ([Tabla 2](#)).

Por lo general, una estimación no ajustada se puede mejorar —es decir, acercarse más al valor real en la población— al restar el error de estimación conocido. Por ejemplo, si la estimación no ajustada es del 81,5 %, y si el error de estimación conocido es de +2,4 puntos porcentuales, entonces la estimación mejorada es $81,5 - (+2,4) = 79,1$ %.

A5.1.2 ¿De qué errores de estimación se informa en este trabajo?

Se informa de los errores de estimación para estimaciones de la tasa de pobreza a nivel individual en un solo período de tiempo para todas las 15 líneas de pobreza disponibles con el índice de Bolivia.

Se derivan los errores fuera de la muestra de elaboración. En otras palabras, se comprueba el acierto de las estimaciones del índice (elaborado con datos de la submuestra de elaboración de la EH de 2019, [Anexo 1](#)) con submuestras de hogares sorteadas en forma repetida de la submuestra de validación que no se usó en la elaboración del índice. Entonces, la estimación del error de estimación es el promedio sencillo (no ponderado) entre las submuestras repetidas de la diferencia entre la estimación del índice y la tasa de pobreza observada en una determinada submuestra.

Hoy en día, no existen datos de la pobreza en el futuro. Como consecuencia, ahora no es posible informar de los errores de estimación del índice de los cambios netos anuales en la tasa de pobreza a nivel individual entre dos períodos. Esta validación *fuera de tiempo* (es decir, realizada con datos de un período posterior al período de la recopilación de los datos usados en la elaboración del índice) es imposible, porque ambas muestras de elaboración y validación disponibles son de un solo período (2019).

En la práctica —igual como ocurre con todas las herramientas de calificación de la pobreza— el índice siempre se aplica fuera de la muestra (en una población que difiere de la población de toda Bolivia en 2019), y también fuera del tiempo (en un año posterior al 2019). Por lo tanto, el uso real del índice siempre implica un incumplimiento de estos dos supuestos fundamentales de la calificación estadística.

No se puede descubrir el grado del incumplimiento con los dos supuestos fundamentales, ni las consecuencias de tal incumplimiento. Por lo tanto, el error de estimación real siempre variará, en un grado desconocido, de los errores de estimación informados en este trabajo.⁵⁶ En cualquier caso, los errores de estimación (y los márgenes de error) informados aquí son los mejores que hay disponibles, y recomendamos usarlos para ajustar las estimaciones no ajustadas.

A5.1.3 Cómo estimar los errores de estimación

Dados los supuestos fundamentales del índice, un estimador sin sesgo estadístico del *error de estimación* es el promedio sencillo (no ponderado) de la diferencia entre la estimación del índice y el valor real en una determinada submuestra, entre muchas submuestras repetidas de la submuestra de validación.⁵⁷

⁵⁶ Después de 2019, se puede estimar (por ejemplo, con datos de la EH de 2022) el error en los errores de estimación causado por el uso del índice después de 2019 (es decir, por el uso fuera del tiempo). Desde luego, los datos de la EH de 2022 no estarán disponibles hasta 2023 o más tarde. Por lo tanto, siempre habrá error debido al uso fuera del tiempo. Además, el error debido al uso fuera de la muestra siempre será desconocido.

⁵⁷ Este es el procedimiento de muestras con remuestreo aleatorio (*bootstrap*). El promedio de los valores estimados en muestras repetidas tomadas de la muestra de validación es una estimación sin sesgo estadístico del valor verdadero que corresponde a la población de toda Bolivia. Para los propósitos de este trabajo, se

Se puede comparar la tasa de pobreza estimada con la tasa real porque los datos de la EH de 2019 informan del estado real (no estimado) de la pobreza según los ingresos para los hogares en la muestra de validación. La probabilidad de pobreza real en la EH de 2019 es del 100 % para hogares pobres y cero (0) % para hogares no pobres. Por lo tanto, la tasa de pobreza real (no estimada) a nivel individual según una determinada línea de pobreza, es el promedio ponderado (según el número de miembros del hogar) de las probabilidades de pobreza reales.

La estimación de la tasa de pobreza resulta de la aplicación de las preguntas del cuestionario del índice a los datos de la misma submuestra determinada de la submuestra de validación que se usó para calcular la tasa de pobreza real (ignorando que se puede observar el estado de pobreza real en los datos). Como siempre, la estimación de la tasa de pobreza es el promedio ponderado de las probabilidades de pobreza que se pondera según el número de miembros de hogar ([Sección 3](#)).

El error de estimación del índice en una determinada submuestra de la submuestra de validación es entonces la diferencia entre la tasa estimada a partir del índice de calificación y el valor real observado.

Diferentes submuestras de la submuestra de validación producen diferentes errores. La estimación resumida del *error de estimación* del índice es el promedio sencillo (no ponderado) entre los errores producto de muchas submuestras.⁵⁸ A su vez, el margen de error de la estimación del índice refleja la anchura de la distribución de los errores de todas las submuestras en torno a su promedio.⁵⁹

considera que los valores derivados de la EH de 2019 son los valores verdaderos, aunque la EH es solo una muestra de toda la población del país.

⁵⁸ Los hogares de una submuestra son sorteados *con reemplazo*. Es decir, cada vez que se sortea un hogar, es posible la selección de cualquier hogar de la muestra de validación (incluidos los hogares que ya se han sorteado). Por lo tanto, un hogar determinado suele aparecer en una submuestra una vez, más de una vez, o no aparecer en absoluto.

⁵⁹ [Schreiner](#) (2021) explica cómo se derivan los errores. En el [Anexo 5](#) y el [Anexo 6](#), se indican las fórmulas para la estimación de errores de estimación y márgenes de error, así como los tamaños de muestra ideales.

A5.1.4 Errores de estimaciones de la pobreza en un período

La primera fila de la [Tabla 2](#) («Error de estimación») reseña los errores de estimación correspondientes a estimaciones de tasas de pobreza en un solo período de tiempo para las 15 líneas de pobreza disponibles para el índice de Bolivia.

El promedio sencillo (no ponderado) del valor absoluto de los 15 errores de las 15 líneas es más o menos 1,8 puntos porcentuales. El error con el mayor valor absoluto es de 3,5 puntos porcentuales. El error que corresponde al 100 % de la línea nacional es de +2,4 puntos porcentuales.

A5.2 Márgenes de error

A5.2.1 ¿Qué son los márgenes de error?

Al igual que todas las estimaciones estadísticas, la estimación del índice de calificación de la pobreza varía según la muestra específica sorteada de una población. Se sortea cada muestra aleatoriamente e independientemente, por lo tanto, cada muestra es diferente, y la aplicación del índice con estas diferentes muestras produce diferentes estimaciones. Las estimaciones del índice son sin sesgo estadístico —si se cumplen los supuestos fundamentales— porque el *promedio* de las estimaciones del índice entre muchas muestras repetidas es igual al valor único real en la población (aunque en general la estimación de una determinada muestra no es igual al valor real en la población).

Sin embargo, la suerte inusual en una sola determinada muestra puede alejar mucho la estimación del valor real en la población. Las muestras más grandes brindan más posibilidades de que la suerte se equilibre, por lo que es menos probable que se produzcan errores grandes en muestras más grandes.⁶⁰

⁶⁰ Al lanzar una moneda ideal, la probabilidad verdadera de que un lanzamiento determinado salga «cara» es del 50 %. *Carecer de sesgo estadístico* significa que el promedio entre muchas muestras de los porcentajes de lanzamientos que salen «cara» se acerca al 50 %. En una sola muestra de diez lanzamientos, sin embargo, la probabilidad de obtener al menos seis «caras» (al menos el 60 % de los diez lanzamientos, con un error de por lo menos diez puntos porcentuales) es más o menos del 37 %. En contraste, la probabilidad de un error tan grande en una sola muestra de 100 lanzamientos es más o menos del 3 %. Una muestra mayor reduce el riesgo de que los valores estimados sean muy diferentes de los valores reales.

Para una determinada estimación, tamaño de muestra, y nivel de confianza, el *margen de error* se define como el rango de posibles valores reales de la población que son consistentes (en un grado especificado) con el valor estimado.

Hay dos componentes de un margen de error:

- El margen de error mismo (por ejemplo, $\pm 2,0$ puntos porcentuales). Este es un rango que se centraliza en el valor estimado
- Un nivel de confianza (por ejemplo, del 90 %) que es la probabilidad de que el valor real en la población se encuentre en el margen de error del valor estimado

Con todo lo demás constante, un margen de error más estrecho o un mayor nivel de confianza significan mayor probabilidad de que la estimación de una muestra de la población se aproxime mejor al valor real en la población.

A manera de ilustración, suponga que la estimación ajustada de la tasa de pobreza a nivel individual según el 100 % de la línea nacional es del 79,1 % y también que el tamaño de la muestra es $n = 1.024$. Dado un nivel de confianza del 90 %, ⁶¹ el margen de error es entonces $\pm 3,5$ puntos porcentuales (**Tabla 2**). En ausencia de otras fuentes de error más allá de la variabilidad muestral y dados los supuestos fundamentales de la calificación estadística, esto significa que hay una probabilidad del 90 % de que el valor real en la población se encuentre en el rango del $79,1 - 3,5 = 75,6$ % al $79,1 + 3,5 = 82,6$ %. El valor más probable se encuentra en el centro del rango (la estimación ajustada del 79,1 %).

Dicho de otra manera: «Con un nivel de confianza del 90 %, la estimación del índice tiene un margen de error del 75,6 al 82,6 %». Esto significa que el valor real en la población se encuentra en los siguientes rangos con las probabilidades indicadas:

- Valor menor del 75,6 % con una probabilidad del 5 %
- Valor entre el 75,6 y el 82,6 % con una probabilidad del 90 %
- Valor mayor del 82,6 % con una probabilidad del 5 %

⁶¹ En la práctica, la gran mayoría de decisiones se toman con un nivel de confianza mucho menor del 90 %.

A5.2.2 ¿Por qué son importantes los márgenes de error?

En la toma de decisiones, los gerentes de un programa deben asignar mayor ponderación a estimaciones con márgenes de error más estrechos.

Por ejemplo, un programa hipotético en Bolivia con la misión de ayudar a los pobres probablemente sí los ayuda en realidad (y no solo en su declaración de intenciones) si la estimación del índice de la tasa de pobreza entre los participantes nuevos según el 100 % de la línea nacional es del 50,0 % con un margen de error de $\pm 5,0$ puntos porcentuales (es decir, un rango del 45,0 al 55,0 %) y con un nivel de confianza del 80 %. Esto porque la estimación y su margen de error sugieren que hay poca probabilidad de que la tasa de pobreza real en la población de sus participantes nuevos sea menor o igual a la tasa de toda Bolivia según esta línea (37,2 %, [Tabla 10](#)).

Sin embargo, si el margen de error fuera de $\pm 15,0$ puntos porcentuales (es decir, un rango del 40,0 al 70,0 % con la estimación del 55,0 % en el punto central), habría entonces un riesgo no despreciable de que la tasa de pobreza entre los participantes nuevos sea menor o igual a la tasa en toda Bolivia (43,7 %) y que el programa en la práctica no muestra una preferencia en favor de los pobres.

Hasta la fecha, casi todos los análisis de estimaciones del índice han ignorado los márgenes de error. Esta práctica es deficiente y aumenta el riesgo de tomar decisiones no juiciosas. No cometa este mismo error.

A5.2.3 Márgenes de error para estimaciones de la tasa de pobreza en un solo período de tiempo con el índice de Bolivia

La [Tabla 2](#) reseña los márgenes de error de todas las líneas de pobreza disponibles para un tamaño de muestra de $n = 1.024$ y para un nivel de confianza del 90 %. Para estimaciones de la tasa de pobreza a nivel individual en un solo período de tiempo, los márgenes son igual o menor de $\pm 3,6$ puntos porcentuales. Si se cumplen los supuestos fundamentales de la calificación estadística, esto significa que el valor real de la población se encuentra en el rango de $\pm 3,6$ puntos porcentuales, centrado en la estimación ajustada por el error de estimación conocido del índice, en 90 de 100 muestras de $n = 1.024$.

A5.2.4 Cómo calcular los márgenes de error

La [aplicación de análisis y reportaje de datos de la marca Provelt™](#) calcula los márgenes de error de todas las estimaciones de tasas de pobreza que se tratan en este documento. Como alternativa, los analistas pueden usar las fórmulas descritas en este documento.⁶²

A5.2.5 Fórmula del margen de error para estimaciones de la tasa de pobreza a nivel individual en un solo período de tiempo

Todas las fórmulas de márgenes de error usan los siguientes elementos:

$\pm c$ es el margen de error como proporción

(por ejemplo, $\pm 0,020$ por $\pm 2,0$ puntos porcentuales),

z es de la distribución Normal y es $\begin{cases} 1,04 & \text{para niveles de confianza de 70 \%} \\ 1,28 & \text{para niveles de confianza de 80 \%} \\ 1,64 & \text{para niveles de confianza de 90 \%} \end{cases}$

σ es el error estándar de la estimación de la tasa de pobreza $\sqrt{\frac{\hat{p} \cdot (1 - \hat{p})}{n}} \cdot \varphi$,

\hat{p} es la estimación de la tasa de pobreza como una proporción,

φ es el factor de corrección de población finita $\sqrt{\frac{N - n}{N - 1}}$,

N es el tamaño de la población en unidades de hogares (no miembros de hogares),

n es el tamaño de la muestra ($n \leq N$) en unidades de hogares entrevistados (no miembros de hogares entrevistados), y

α es un factor de ajuste que varía según el índice, estimador, y línea de pobreza.

⁶² En [Schreiner](#) (2021), se explica cómo se derivan los errores.

Supongamos lo siguiente:

- Un nivel de confianza que corresponde a z
- Una estimación \hat{p} a partir de una muestra de una población
- Una muestra n hogares de una población N hogares
- Un factor de ajuste que corresponde a una determinada línea de pobreza y de la tercera fila de la [Tabla 2](#)

Entonces, la fórmula⁶³ del margen de error $\pm c$ es $\pm z \cdot \alpha \cdot \sqrt{\frac{\hat{p} \cdot (1 - \hat{p})}{n}} \cdot \sqrt{\frac{N - n}{N - 1}}$

A modo de ilustración, la medición directa de la tasa de pobreza a nivel individual en la EH de 2019 en Bolivia, según el 100 % de la línea nacional, es el $\hat{p} = 37,2$ % ([Tabla 10](#)). Por ser medición directa y no estimación indirecta, el factor de ajuste α es 1,00. En 2019 en toda Bolivia, la población de hogares (no de miembros de hogares) es $N = 3.444.751$, y el número de hogares entrevistados en la EH es $n = 11.839$. Con un nivel de confianza deseada del 90 %, z es 1,64. Entonces, el margen de error $\pm c$ es más o menos $\pm 0,007 = \pm 0,7$ puntos porcentuales:

$$\pm z \cdot \alpha \cdot \sqrt{\frac{\hat{p} \cdot (1 - \hat{p})}{n}} \cdot \sqrt{\frac{N - n}{N - 1}} = \pm 1,64 \cdot 1,00 \cdot \sqrt{\frac{0,372 \cdot (1 - 0,372)}{11.839}} \cdot \sqrt{\frac{3.444.751 - 11.839}{3.444.751 - 1}}$$

Esto implica que hay una probabilidad del 90 % de que la tasa de pobreza real en toda Bolivia en 2019 se encuentre en el rango del $37,2 - 0,7 = 36,5$ % al $37,2 + 0,7 = 37,9$ %.

⁶³ Esta fórmula no tiene en cuenta el efecto de la variabilidad muestral en la elaboración del índice. Tampoco considera que el número de miembros varía de hogar a hogar y que un mayor número de miembros usualmente implica una mayor probabilidad de pobreza. Por lo tanto, los márgenes de error estimados son más estrechos que los márgenes verdaderos.

A5.2.6 Márgenes de error para estimaciones del número de personas pobres en un solo período en el tiempo

El límite inferior (superior) del margen de error de una estimación del número de personas pobres es el número de miembros en los hogares de participantes, multiplicado por el límite inferior (superior) del margen de error de la estimación de la tasa de pobreza a nivel individual.

Como ilustración, la estimación de la tasa de pobreza ajustada del ejemplo del período inicial en la [Sección 3.1.1](#) es del 79,1 %. Con un nivel de confianza deseado del 70 %, el margen de error de esta estimación es más o menos $\pm 40,1$ puntos porcentuales,⁶⁴ lo que implica un rango desde el $79,1 - 40,9 = 38,2$ % al $79,1 + 40,9 = 120,0$ % $\approx 100,0$ % (ya que una tasa de pobreza no puede superar el 100,0 %). El margen de error es grandísimo porque el tamaño de la muestra (número de hogares entrevistados) $n = 2$ es muy bajo.⁶⁵

En el ejemplo del período inicial en la [Sección 3.1.2](#), la estimación del número de personas que son miembros de hogares participantes es 6.000.⁶⁶ Por lo tanto, el límite inferior del margen de error de un nivel de confianza del 70 % es $6.000 \cdot 0,382 = 2.292$ personas, y el límite superior es $6.000 \cdot 1,00 = 6.000$. Nuevamente, la estimación se basa en una muestra muy pequeña de $n = 2$. Por lo tanto, su interpretación no debe ser «todos los miembros de todos los hogares participantes son pobres», sino «la tasa de pobreza mínima entre los miembros de hogares participantes es de alrededor del 40 %, lo que implica aproximadamente un mínimo de 2.292 personas pobres».

⁶⁴ En el ejemplo de la sección 3, la estimación de la tasa de pobreza a nivel individual es del 79,1 %, $N = 1.000$, $n = 2$, y $\alpha = 1,37$. Un nivel de confianza del 70 % implica que $z = 1,04$. El margen de error $\pm c$ de la estimación de la tasa de pobreza a nivel individual es entonces más o menos

$$\pm 0,409 \approx \pm 1,04 \cdot 1,37 \cdot \sqrt{\frac{0,791 \cdot (1 - 0,791)}{2}} \cdot \sqrt{\frac{1.000 - 2}{1.000 - 1}}$$

⁶⁵ De todos modos, la fórmula del margen de error es válida aún, y el estimador de la tasa de pobreza carece todavía de sesgo estadístico.

⁶⁶ La fórmula del margen de error de la estimación del número de personas pobres no considera que la estimación del número de personas que son miembros de los hogares participantes tiene su propio margen de error.

A5.2.7 Márgenes de error de la estimación del cambio neto anual en la tasa de pobreza a nivel individual con una sola muestra calificada dos veces

En este caso, la fórmula del margen de error $\pm c$ es:

$$\pm \frac{z \cdot \alpha}{y} \cdot \sqrt{\frac{\hat{p}_{sale} \cdot (1 - \hat{p}_{sale}) + \hat{p}_{entra} \cdot (1 - \hat{p}_{entra}) + 2 \cdot \hat{p}_{sale} \cdot \hat{p}_{entra}}{n}} \cdot \sqrt{\frac{N - n}{N - 1}}$$

Donde:

- z , α , N , y n se definen como anteriormente
- \hat{p}_{sale} es la parte proporcional de los miembros de hogares entrevistados que salen de la pobreza entre los dos períodos
- \hat{p}_{entra} es la parte proporcional de los miembros de hogares entrevistados que entran en la pobreza entre los dos períodos
- y es el promedio ponderado del número de años transcurridos entre las dos entrevistas de cada hogar entrevistado, en el que la ponderación de un determinado hogar es el promedio del número de miembros en el hogar entre las dos entrevistas

Con el ejemplo de una sola muestra calificada dos veces ([Sección 3.2.1](#)), \hat{p}_{sale} es la estimación de la proporción de miembros de hogares que salen de la pobreza entre los dos períodos. Se trata del valor absoluto de la suma de las estimaciones de los cambios *negativos* en el número de miembros en hogares pobres (de la columna M y filas 3 y 4 en la [Tabla 11](#), lo que es $|-0,473 + (-0,502)| = +0,975$), dividido por la suma entre todos los hogares entrevistados de promedio de miembros en cada hogar entre el período inicial y el período de seguimiento de $5,5 + 7,5 = 13,0$ (de la columna G, filas 3 y 4). Así que $\hat{p}_{sale} = 0,975 \div 13 \approx +0,075$.

A su vez, \hat{p}_{entra} es la estimación de la parte de los miembros de hogares entrevistados que entran en la pobreza entre los dos períodos. Corresponde a la suma de las estimaciones de los cambios *positivos* en el número de miembros en hogares pobres (de la columna M y las filas 3 y 4 en la [Tabla 11](#), lo que es cero en este ejemplo porque no hay cambios positivos entre los dos hogares entrevistados), dividido por la suma entre todos los hogares entrevistados de promedio de miembros en cada hogar entre el período inicial y el período de seguimiento (13,0). Por lo tanto, $\hat{p}_{entra} = 0 \div 13 = 0.000$.⁶⁷

El promedio ponderado del número de años entre las entrevistas de cada hogar (en la que la ponderación es el número de miembros de un determinado hogar entre los dos períodos) y es 3,00 años (de la columna M y la fila 9 en la [Tabla 11](#)).

Con un tamaño de muestra de $n = 2$ hogares entrevistados, una población inicial N de 1.000 hogares, un nivel de confianza deseado del 70 % ($z = 1,04$), y un factor de ajuste α de 1,14⁶⁸, el margen de error $\pm c$ es más o menos

$$\pm 0,074 \approx \pm \frac{1,04 \cdot 1,14}{3,00} \cdot \sqrt{\frac{0,075 \cdot (1 - 0,075) + 0 \cdot (1 - 0) + 2 \cdot 0,075 \cdot 0}{2}} \cdot \sqrt{\frac{1.000 - 2}{1.000 - 1}}$$

En este ejemplo, el cambio neto anual de la tasa de pobreza es de -2,5 puntos porcentuales ([Tabla 11](#)), así que el margen de error con un nivel de confianza del 70 % es desde $-2,5 - 7,4 = -9,9$ puntos porcentuales a $-2,5 + 7,4 = +4,9$ puntos porcentuales. La estimación derivada de esta muestra pequeñísima de $n = 2$ no es informativo de nada; el cambio neto real suele ser negativo, cerca de cero (0), o positivo.

Este ejemplo ilustra la utilidad de los márgenes de error. Sin ellos, es posible que un programa con la misión de ayudar a los pobres concluya que hay evidencia de una disminución de la tasa de pobreza de 2,5 puntos porcentuales por año, aunque los datos en la muestra son también consistentes con muy diferentes magnitudes de cambio y hasta diferentes direcciones de cambio.

⁶⁷ $\hat{p}_{entra} - \hat{p}_{sale}$ es un estimador del cambio neto en la tasa de pobreza. En este ejemplo particular, resulta que \hat{p}_{entra} es cero. Por lo tanto \hat{p}_{sale} es igual a la estimación del cambio neto en la tasa de pobreza.

⁶⁸ [Schreiner](#), 2021.

A5.2.8 Márgenes de error de la estimación del cambio neto anual en el número de personas pobres con una sola muestra calificada en dos períodos

El límite inferior (superior) del margen de error del cambio neto anual en el número de personas pobres con una sola muestra calificada en dos períodos es el promedio del número de miembros en los hogares participantes desde el período inicial hasta el período de seguimiento, multiplicado por el límite inferior (superior) del margen de error de la estimación del cambio neto anual en la tasa de pobreza a nivel individual.

Como ilustración con el ejemplo con una muestra calificada dos veces ([Sección 3.2.1](#)), la estimación del cambio neto anual en la tasa de pobreza es $-2,4$ puntos porcentuales. Como se mostró en la subsección anterior, la muestra pequeñísima de $n = 2$ resulta en un margen de error con un nivel de confianza del 70 % de $-9,9$ a $+4,9$ puntos porcentuales.

La estimación del promedio por año del número de personas que son miembros de hogares en curso es 5.450.⁶⁹ Esto implica que el límite inferior del margen de error con un nivel de confianza del 70 % de la estimación del cambio neto anual del número de personas pobres es $5.450 \cdot (-0,099) = -540$, es decir, una disminución en el número de pobres. El límite superior es $5.450 \cdot (+0,049) = +267$, un aumento en el número de pobres. Así que, la estimación es tan imprecisa que no resulta informativa en absoluto, pues es consistente con un cambio real negativo, cero, o positivo.

⁶⁹ La fórmula del margen de error por la estimación del número de personas pobres no considera que la estimación del número de personas que son miembros de los hogares participantes tiene su propio margen de error.

A5.2.9 Márgenes de error de la estimación del cambio neto anual en la tasa de pobreza a nivel individual con dos muestras independientes en dos períodos de tiempo

La fórmula del margen de error $\pm c$ es $\pm \frac{z \cdot \alpha}{y} \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot \hat{p} \cdot (1 - \hat{p})}{n}} \cdot \sqrt{\frac{N - n}{N - 1}}$, en la que z , α , y , \hat{p} , y N se definen igual que siempre, y n representa el número de hogares entrevistados en el período inicial y también en el período de seguimiento. Se entrevista una primera muestra de n hogares en el período inicial y posteriormente una segunda muestra (también de n hogares) en el período de seguimiento.

Se ilustra con el ejemplo de dos muestras independientes de la [Sección 3.2.4](#):

- $z = 1,04$, dado un nivel de confianza deseado del 70 %
- $\alpha = 1,10$, el factor de ajuste de este estimador⁷⁰
- $y = 2,73$, la diferencia en los promedios de las fechas de las entrevistas en el período inicial y el período de seguimiento
- $\hat{p} = 0,815$, la estimación de la tasa de pobreza (*sin ajuste* por el error de estimación conocido) en el período inicial
- $N = 850$, el promedio sencillo (no ponderado) del número de hogares en la población entre el período inicial (1.000) y el período de seguimiento (700)
- $n = 2$, el tamaño de la muestra del ejemplo tanto en la primera muestra del período inicial como en la segunda muestra del período de seguimiento

$$\text{El margen de error } \pm c \text{ es } \pm 0,163 \approx \pm \frac{1,04 \cdot 1,10}{2,73} \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot 0,815 \cdot (1 - 0,815)}{2}} \cdot \sqrt{\frac{850 - 2}{850 - 1}}$$

En el ejemplo, el cambio neto anual en la tasa de pobreza es $-2,7$ puntos porcentuales ([Tabla 12](#)). Entonces, el margen de error con un nivel de confianza del 70 % es el rango de $-2,7 - 16,3 = -19,0$ puntos porcentuales a $-2,7 + 16,3 = +13,6$ puntos porcentuales. De nuevo, una muestra tan pequeña no resulta informativa en cuanto a si el valor real en la población es negativo, cero (0), o positivo. Debido a ello, es importante tomar en cuenta los márgenes de error.

⁷⁰ [Schreiner](#), 2021.

A5.2.10 Márgenes de error de la estimación del cambio neto anual en el número de personas pobres con dos muestras independientes en dos períodos de tiempo

El límite inferior (superior) del margen de error del cambio neto anual en el número de personas pobres con dos muestras independientes en dos períodos es el promedio del número de miembros en los hogares participantes desde el período inicial hasta el período de seguimiento, multiplicado por el límite inferior (superior) del margen de error de la estimación del índice del cambio neto anual en la tasa de pobreza a nivel individual.

Como ilustración con el ejemplo con dos muestras independientes en dos períodos ([Sección 3.2.5](#)), la estimación del cambio neto anual en la tasa de pobreza es $-2,7$ puntos porcentuales. Como se mostró en la subsección anterior, la muestra pequeñísima de $n = 2$ resulta en un margen de error con un nivel de confianza del 70 % de $-19,0$ a $+13,6$ puntos porcentuales.

La estimación del promedio del número de personas que son miembros de hogares en curso es 4.225.⁷¹ Esto implica que el límite inferior del margen de error con un nivel de confianza del 70 % por la estimación del cambio neto anual del número de personas pobres es $4.225 \cdot (-0,190) \approx -803$, es decir, una disminución en el número de pobres. El límite superior es $4.225 \cdot (+0,136) \approx +575$, un aumento en el número de pobres. Otra vez, el margen de error indica que la estimación es tan imprecisa que no resulta informativa en absoluto.

⁷¹ Véase la nota [66](#).

Anexo 6 Determinación del tamaño de la muestra

Antes de sortear una muestra de los hogares participantes que se entrevistarán, el programa puede usar las fórmulas de este anexo para calcular el tamaño de muestra que corresponde a:

- El margen de error deseado para la estimación que producirá el índice, y
- El nivel de confianza deseado por el margen de error, y
- Una conjetura (antes del sorteo de la muestra) del valor real en la población que se estimará con el índice

En la práctica, estas fórmulas pueden ser útiles o no, por varias razones.

Primero, es frecuente que dentro de un programa con la misión de ayudar a los pobres se realice una encuesta con el índice de calificación de pobreza, pero no se llega a analizar los datos, ni se emiten informes, y así todo el ejercicio no influye en la toma de decisiones. En tal caso, el proyecto del uso del índice es un desperdicio, y no tiene sentido preocuparse por el cálculo de un tamaño de muestra óptimo según las reglas y supuestos que aprendieron los analistas del programa en su clase universitaria de Estadística 101.

Una solución a este problema de gerencia de proyectos es planificar y presupuestar pensando no solo en la primera etapa de recopilación de datos sino también en la segunda etapa de análisis y reportaje. Si el presupuesto disponible después de cubrir la segunda etapa de análisis y reportaje no alcanza para 1.000 entrevistas o más, conviene ignorar las fórmulas de este anexo y realizar todas las entrevistas que permita el presupuesto disponible.

Segundo, importa tanto el tamaño de muestra psicológico que el tamaño de muestra estadístico. Por un lado, muestras de $n = 300$ o menos suelen parecer subjetivamente no suficientes. Del otro lado, muestras de $n = 1.000$ o más, por lo general, serán aceptadas como suficientes.

Tercero, vale la pena calcular el tamaño de muestra óptimo solo si el programa:

- Tiene motivos bien considerados para desear un margen de error particular y un nivel de confianza específico⁷²
- Tiene un plan y los recursos presupuestados necesarios para analizar y reportar los márgenes de error

Si no se entiende bien el concepto de margen de error, o si no se van a analizar y reportar los márgenes de error, entonces el programa debe entrevistar el número máximo de hogares participantes que el presupuesto del proyecto permita.

Cuarto, a veces no es necesario calcular el tamaño de la muestra porque un censo es relevante, no una muestra. Por ejemplo, si un programa usa el índice de calificación de pobreza para la clasificación (es decir, segmentación o focalización), es necesario entrevistar a todos los hogares de los participantes relevantes. De la misma manera, la verificación básica del cumplimiento con la misión de ayudar a los pobres, por lo general, es más fácil y menos costosa si se aplica el índice a todos los participantes nuevos como un paso automático del proceso de inscripción en vez de decidir, cada vez que se procesa un nuevo participante, si se le va a aplicar el índice o no.

En resumen, use las fórmulas a continuación si su programa:

- Dedicar una parte adecuada del presupuesto del proyecto del índice al análisis y reportaje
- Entiende los márgenes de error y sí los analizará y reportará, y
- Tiene planificado la estimación de cambios netos en la pobreza a lo largo del tiempo, y
- Tiene presupuesto para la recopilación de datos suficiente para 1.000 entrevistas o más tanto en el período inicial como en el período de seguimiento

⁷² Los niveles de confianza requeridos por los académicos son demasiado exigentes y así implican muestras innecesariamente grandes para cuestiones de negocios.

De lo contrario, si su programa busca:

- Verificar el cumplimiento de la misión de ayudar a los pobres, entonces debe entrevistar a todos los participantes nuevos como un paso automático de la inscripción
- Focalizar servicios según el *score* del índice, entonces debe entrevistar a todos los participantes relevantes
- Estimar cambios netos en la pobreza entre dos períodos, entonces debe entrevistar en ambos períodos el número máximo de hogares relevantes que el presupuesto del proyecto permita

A6.1 Fórmula del tamaño de muestra para estimaciones de la tasa de pobreza a nivel individual en un solo período

En este caso, la fórmula del número de hogares participantes que se entrevistarán

es: $n = N \cdot \left(\frac{z^2 \cdot \alpha^2 \cdot \tilde{p} \cdot (1 - \tilde{p})}{z^2 \cdot \alpha^2 \cdot \tilde{p} \cdot (1 - \tilde{p}) + c^2 \cdot (N - 1)} \right)$, donde n , c , z , α , y N están definidos en

el [Anexo 5](#), y \tilde{p} es una conjetura (antes del sorteo de la muestra) de la tasa de pobreza real en la población.⁷³

Se ilustra el cálculo del tamaño de la muestra n con estos valores:

- Hay $N = 10.000$ hogares en la población de hogares participantes relevantes
- El nivel de confianza deseado por el margen de error es del 80 %, lo que implica que $z = 1,28$
- Se usa el 100 % de la línea nacional, así que $\alpha = 1,37$ ([Tabla 2](#))
- La conjetura (antes del sorteo de la muestra) de la tasa de pobreza real en la población es la tasa de toda Bolivia en la EH de 2019 según el 100 % de la línea nacional ($\tilde{p} = 37,2 \% = 0,372$, [Tabla 10](#))
- El margen de error deseado $\pm c = \pm 3,0$ puntos porcentuales = $\pm 0,030$

Con los valores de este ejemplo hipotético,

$$n = 10.000 \cdot \left(\frac{1,28^2 \cdot 1,37^2 \cdot 0,372 \cdot (1 - 0,372)}{1,28^2 \cdot 1,37^2 \cdot 0,372 \cdot (1 - 0,372) + 0,03^2 \cdot (10.000 - 1)} \right) \approx 740.$$

⁷³ Si la población N es «grande» en comparación con el tamaño de muestra

esperado n , la fórmula se simplifica en $n = \left(\frac{\alpha \cdot z}{c} \right)^2 \cdot \tilde{p} \cdot (1 - \tilde{p})$.

A6.2 Fórmula del tamaño de muestra para estimaciones del cambio neto anual en la tasa de pobreza a nivel individual con una sola muestra calificada dos veces

En este caso, hay una sola muestra de n hogares entrevistados tanto en el período inicial como en el período de seguimiento. La fórmula que da n es:⁷⁴

$$2 \cdot \left(\frac{z \cdot \alpha}{c} \right)^2 \cdot [-0,01 + 0,016 \cdot y + 0,56 \cdot p_{\text{preinicio}} \cdot (1 - p_{\text{preinicio}})] \cdot \sqrt{\frac{N - n}{N - 1}}.$$

n , α , z , c , y N se definen como siempre, y es el número de años entre el período inicial y el período de seguimiento, y $p_{\text{preinicio}}$ es una conjetura (antes del sorteo de la muestra) de la tasa de pobreza real en la población antes de las entrevistas del período inicial.

La ilustración de la fórmula usa los mismos valores del ejemplo anterior, salvo que ahora $\alpha = 1,14$ (sin importar el índice específico o la línea de pobreza específica).⁷⁵

Si se supone que N es tan grande en comparación con n que $\sqrt{\frac{N - n}{N - 1}} \approx 1$, el número n de hogares participantes en los que se entrevista en el período inicial es:

$$2 \cdot \left(\frac{1,14 \cdot 1,28}{0,03} \right)^2 \cdot [-0,01 + 0,016 \cdot 3 + 0,56 \cdot 0,372 \cdot (1 - 0,372)] \cdot 1 \approx 799.$$

En el período de seguimiento, se vuelve a entrevistar en esos mismos 799 hogares.

⁷⁴ [Schreiner](#), 2021.

⁷⁵ [Schreiner](#), 2021.

A6.3 Fórmula del tamaño de muestra para estimaciones del cambio neto anual en la tasa de pobreza a nivel individual con dos muestras independientes

Esta fórmula es 2, multiplicado por la fórmula de tamaño de la muestra por una estimación de la tasa de pobreza a nivel individual en un solo período. Si n y \tilde{p} no

cambian de un período al otro, $n = 2 \cdot N \cdot \left(\frac{z^2 \cdot \alpha^2 \cdot \tilde{p} \cdot (1 - \tilde{p})}{z^2 \cdot \alpha^2 \cdot \tilde{p} \cdot (1 - \tilde{p}) + c^2 \cdot (N - 1)} \right)$.⁷⁶

Hay n entrevistas en el período inicial con los hogares en la primera muestra, y también n entrevistas en el período de seguimiento con hogares en la segunda muestra.

Con este estimador (sin importar el índice específico o la línea de pobreza específica), $\alpha = 1,10$.⁷⁷

Para ilustrar la fórmula con los mismos valores hipotéticos que en el ejemplo de la subsección anterior (salvo que ahora $\alpha = 1,10$), el tamaño de la muestra en el período inicial n es:

$$2 \cdot 10.000 \cdot \left(\frac{1,28^2 \cdot 1,10^2 \cdot 0,372 \cdot (1 - 0,372)}{1,28^2 \cdot 1,10^2 \cdot 0,372 \cdot (1 - 0,372) + 0,03^2 \cdot (10.000 - 1)} \right) \approx 979.$$

En el período de seguimiento se entrevista además a una (nueva) muestra de $n = 979$.

⁷⁶ Si N es «grande» en comparación con n , la fórmula se simplifica en

$$n = 2 \cdot \left(\frac{\alpha \cdot z}{c} \right)^2 \cdot \tilde{p} \cdot (1 - \tilde{p}).$$

⁷⁷ [Schreiner](#), 2021.

Referencias bibliográficas

- Adams, Niall M.; y David J. Hand. (2000) «Improving the Practice of Classifier Performance Assessment», *Neural Computation*, Vol. 12, pp. 305–311, [solicitar](#).
- Brown, Caitlin; Ravallion, Martin; y Dominique van de Walle. (2018) «A Poor Means Test? Econometric Targeting in Africa», *Journal of Development Economics*, Vol. 134, pp. 109–124, [enlace](#).
- Caire, Dean. (2004) «Building Credit Scorecards for Small-Business Lending in Developing Markets», [enlace](#).
- _____; and Mark Schreiner. (2012) «Cross-Tab Weighting for Credit Scorecards in Developing Markets», [enlace](#).
- Coady, David; Grosh, Margaret; y John Hoddinott. (2004) *Targeting of Transfers in Developing Countries*, [enlace](#).
- Dawes, Robyn M. (1979) «The Robust Beauty of Improper Linear Models in Decision Making», *American Psychologist*, Vol. 34, No. 7, pp. 571–582, [enlace](#).
- Diamond, Alexis; Gill, Michael; Rebolledo Dellepiane, Miguel Angel; Skoufias, Emmanuel; Vinha, Katja; y Yiqing Xu. (2016) «Estimating Poverty Rates in Target Populations: An Assessment of the Simple Poverty Scorecard and Alternative Approaches», World Bank Policy Research Working Paper No. 7793, [enlace](#).
- Dupriez, Olivier. (2018) «An Empirical Comparison of Machine-Learning Classification Algorithms», [enlace](#).
- Ferreira, Francisco H.G.; Chen, Shaohua; Dabalen, Andrew L.; Dikhanov, Yuri; Hamadeh, Nada; Jolliffe, Dean; Narayan, Ambar; Prydz, Espen Beer; Revenga, Ana; Sangraula, Prem; Serajuddin, Umar; y Nobuo Yoshida. (2016) «A Global Count of the Extreme Poor in 2012: Data Issues, Methodology, and Initial Results», *Journal of Economic Inequality*, Vol. 14, pp. 141–172, [enlace](#).
- Grosh, Margaret; y Judy L. Baker. (1995) «Proxy-Means Tests for Targeting Social Programs: Simulations and Speculation», World Bank LSMS Working Paper No. 118, [enlace](#).
- Hand, David J. (2006) «Classifier Technology and the Illusion of Progress», *Statistical Science*, Vol. 22, No. 1, pp. 1–15, [enlace](#).

- Haslett, Stephen. (2012) «Practical Guidelines for the Design and Analysis of Sample Surveys for Small-Area Estimation», *Journal of the Indian Society of Agricultural Statistics*, Vol. 66, No. 1, pp. 203–212, [solicitar](#).
- Hoadley, Bruce; y Robert M. Oliver. (1998) «Business Measures of Scorecard Benefit», *IMA Journal of Mathematics Applied in Business and Industry*, Vol. 9, pp. 55–64, [solicitar](#).
- Instituto Nacional de Estadística. (2020a) «Encuesta de Hogares: 2019», [enlace](#).
- _____. (2020b) «Actualización de la Canasta Básica de Alimentos y de las Líneas de Pobreza», [enlace](#).
- _____. (2020c). «Cálculo de Líneas de Pobreza: Documento Metodológico», [enlace](#).
- IRIS Center. (2007) «Manual for the Implementation of USAID Poverty-Assessment Tools», [enlace](#).
- Jolliffe, Dean; y Espen Beer Prydz. (2016) «Estimating International Poverty Lines from Comparable National Thresholds», *Journal of Economic Inequality*, Vol. 14, pp. 185–198, [solicitar](#).
- Kolesar, Peter; y Janet L. Showers. (1985) «A Robust Credit-Screening Model Using Categorical Data», *Management Science*, Vol. 31, No. 2, pp. 124–133, [enlace](#).
- Lovie, Alexander D.; y Patricia Lovie. (1986) «The Flat-Maximum Effect and Linear Scoring Models for Prediction», *Journal of Forecasting*, Vol. 5, pp. 159–168, [enlace](#).
- Matul, Michal; y Sean Kline. (2003) «Scoring Change: Prizma’s Approach to Assessing Poverty», MFC Spotlight Note No. 4, [enlace](#).
- Myers, James H.; y Edward W. Forgy. (1963) «The Development of Numerical Credit-Evaluation Systems», *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 58, No. 303, pp. 779–806, [enlace](#).
- Narayan, Ambar; y Nobuo Yoshida. (2005) «Proxy-Means Tests for Targeting Welfare Benefits in Sri Lanka», World Bank Report No. SASPR–7, [enlace](#).
- Navajas, Sergio; Schreiner, Mark; Meyer, Richard L.; Gonzalez-Vega, Claudio; y Jorge Rodríguez-Meza. (2000) «Microfinance and the Poorest of the Poor: Theory and Evidence from Bolivia», *World Development*, Vol. 28, No. 2, pp. 333–346, [enlace](#)
- Ravallion, Martin. (2009) «How Relevant Is Targeting to the Success of an Anti-Poverty Program?», *World Bank Research Observer*, Vol. 24, No. 2, pp. 205–231, [solicitar](#).

- _____. (1998) «Poverty Lines in Theory and Practice», World Bank LSMS Working Paper No. 133, [enlace](#).
- Rutstein, Shea Oscar; and Kiersten Johnson. (2004) «The DHS Wealth Index», DHS Comparative Reports No. 6, [enlace](#).
- Schreiner, Mark. (2021) «Scorocs Simple Poverty Scorecard Tool: Uganda», [enlace](#).
- _____. (2016a) «Popular Science», [enlace](#).
- _____. (2016b) «Simple Poverty Scorecard Tool: Indonesia (Jawa Timur and Nusa Tenggara Timur)», [solicitar](#).
- _____. (2015a) «Scorocs Simple Poverty Scorecard Tool: Bolivia», [link](#).
- _____. (2015b) «There's No Place Like Home? How the Interview Method Affects Results with the Progress out of Poverty Index[®]», [enlace](#).
- _____. (2014) «The Process of Poverty-Scoring Analysis», [enlace](#).
- _____. (2013) «Scorocs Simple Poverty Scorecard Tool: Bangladesh», [enlace](#).
- _____. (2012b) «An Expert-Based Poverty Scorecard for Rural China», [enlace](#).
- _____. (2009) «Scorocs Simple Poverty Scorecard Tool: Bolivia», [link](#).
- _____. (2007) «Scorocs Simple Poverty Scorecard Tool: Bolivia», [link](#).
- _____. (2006) «Is One Simple Poverty Scorecard Enough for India?», [enlace](#).
- _____. (2005) «La Herramienta del Índice de Calificación de la Pobreza[™] de Scorocs[®]: México», [enlace](#).
- _____. (2002) *Scoring: The Next Breakthrough in Microfinance?* CGAP Occasional Paper No. 7, [enlace](#).
- _____. (1997) *A Framework for the Analysis of the Performance and Sustainability of Subsidized Microfinance Organizations with Application to BancoSol of Bolivia and the Grameen Bank of Bangladesh*, [enlace](#).
- _____; Matul, Michal; Pawlak, Ewa; y Sean Kline. (2014) «Poverty Scoring: Lessons from a Microlender in Bosnia-Herzegovina», *Poverty and Public Policy*, Vol. 6, No. 4, pp. 407–428, [enlace](#).
- Sharif, Iffath Anwar. (2009) «Building a Targeting System for Bangladesh Based on Proxy-Means Testing», World Bank Social Protection Discussion Paper No. 0914, [enlace](#).

- Stillwell, William G.; Barron, F. Hutton; y Ward Edwards. (1983) «Evaluating Credit Applications: A Validation of Multi-Attribute Utility-Weight Elicitation Techniques», *Organizational Behavior and Human Performance*, Vol. 32, pp. 87–108, [enlace](#).
- Tarozzi, Alessandro; y Angus Deaton. (2009) «Using Census and Survey Data to Estimate Poverty and Inequality for Small Areas», *Review of Economics and Statistics*, Vol. 91, No. 4, pp. 773–792, [enlace](#).
- Toohig, Jeff. (2008) «PPI® Pilot Training Guide», [enlace](#).
- Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas. (2004) «Informe Técnico: Cálculo de las Líneas de Pobreza», [solicitar](#).
- Wainer, Howard. (1976) «Estimating Coefficients in Linear Models: It Don't Make No Nevermind», *Psychological Bulletin*, Vol. 83, pp. 223–227, [enlace](#).
- World Bank. (2020) *Purchasing Power Parities and the Size of World Economies: Results from the 2017 International Comparison Program*, [enlace](#).
- _____. (2013) «Shared Prosperity: A New Goal for a Changing World», [enlace](#).
- _____. (2012) *Targeting Poor and Vulnerable Households in Indonesia*, [enlace](#).
- Zeller, Manfred. (2004) «Review of Poverty Assessment Tools», [enlace](#).