

ESTIMACIÓN UMBRAL CASEN 2017

► *Nota Técnica N°12, Subsecretaría de Previsional Social¹ (Julio de 2021).*

I) INTRODUCCIÓN

La reforma al sistema de pensiones del año 2008, materializada en la ley N°20.255, creó en Chile un Sistema de Pensiones Solidarias (SPS), a través del cual se buscaba garantizar que los individuos de la tercera edad o con invalidez, que pertenecieran al 60% más pobre de la población, tuvieran acceso a una pensión básica (PBS), si es que no tenían derecho a ninguna otra, o a un aporte solidario (APS), si es que los ahorros para su pensión eran insuficientes para alcanzar un nivel de pensión determinado.

Dado que los beneficios del SPS van dirigidos al 60% más pobre de la población del país, se define un mecanismo de focalización que permite evaluar el nivel de pobreza de los postulantes². El mecanismo de focalización utiliza como unidad de análisis al grupo familiar, que de acuerdo al artículo 4 de la ley N°20.255, se entiende compuesto por el eventual beneficiario y las personas que respecto a él tengan alguna de las siguientes condiciones:

- a) Cónyuge o conviviente civil;
- b) Hijos menores de 18 años;
- c) Hijos menores de 24 años si se encuentran estudiando en cursos regulares de enseñanza básica, media, técnica o superior.

En cuanto al mecanismo de focalización, este ha cambiado en el tiempo. Así, durante los dos primeros años de vigencia del SPS se utilizó para estos efectos la Ficha de Protección Social. Luego, en el año 2010, se crea el Instrumento Técnico de Focalización (ITF). En líneas generales, el ITF determina una **aproximación al ingreso per cápita del grupo familiar**, ajustado por nivel de necesidades y transformado en un puntaje, al que se denomina Puntaje de Focalización Previsional (PFP) (Resolución Exenta N°193 – noviembre 2017). El cálculo del PFP considera tres **componentes principales:**

1. Una estimación del potencial ingreso laboral que los integrantes del grupo familiar podrían recibir en el mercado laboral, según sus características observables, tales como sexo, nivel educacional, comuna de residencia, edad, entre otras. Esta estimación se denomina **Capacidad Generadora de Ingresos (CGI)**.
2. Los **ingresos** laborales, de pensiones, de rentas de capital y otros ingresos efectivos que posea el grupo familiar, con excepción de aquellos provenientes del SPS.

¹ Elaborada por Diego Vidal y Vania Martínez, profesionales de la Unidad de Análisis de Políticas Previsionales, Dirección de Estudios de la Subsecretaría de Previsión Social.

² En cuanto a los montos de los beneficios (PBS o APS), una vez que alguien focaliza en el 60% más pobre de la población en Chile, estos son calculados teniendo en cuenta otras consideraciones.

3. Un **índice de necesidades** que contabiliza el número de personas que integran el grupo familiar, considerando economías de escala y grado de dependencia funcional de cada uno de sus miembros.

Entonces, el principal producto del ITF corresponde al PFP, que se expresa en un puntaje fijo que no cambia año a año. La forma de convertir el PFP desde un valor monetario a uno tipo puntaje es multiplicando el valor monetario por un factor de transformación monótona, cuya fórmula de cálculo corresponde a dividir 1.206 por el valor del umbral CASEN.

Este umbral CASEN se deriva a partir de la última versión disponible de la encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN) elaborada por el Ministerio de Desarrollo Social y de la Familia de Chile. El objetivo es replicar en la encuesta el valor monetario del PFP de cada individuo -considerando su respectivo grupo familiar-, y luego identificar aquel valor del PFP asociado al individuo que se ubica en el percentil 60, una vez que estos son ordenados de manera ascendente en función del valor monetario del PFP.

El dinamismo en el umbral CASEN responde a la lógica de ir reflejando correctamente el nivel de ingresos de la población del país, por lo que su actualización periódica es de vital importancia. Desde la creación del ITF el valor del umbral CASEN se ha actualizado en 4 ocasiones:

- De **CASEN 2009 a 2011**, pasando de \$161.437 a \$173.651 y posteriormente a \$171.439 a precios de diciembre de 2011 (resolución exenta 89 y 93 de 2013),
- De **CASEN 2011 a 2015**, pasando de \$197.085 a \$238.943 a precios de diciembre de 2015 (resolución exenta 193 de 2017), y
- De **CASEN 2015 a 2017**, pasando de \$256.999 a \$256.481 a precios de diciembre de 2018 (resolución exenta 03 de 2020).

Siempre que no exista una nueva versión de la encuesta CASEN, el último valor vigente se deberá ajustar anualmente de acuerdo al cociente entre el valor de la UF del último día hábil del mes de referencia, dividido por el valor de la UF a la fecha en que se encuentra la información que se debe actualizar.

En las siguientes secciones se revisará la fórmula y principales componentes del puntaje de focalización previsional; la estimación del umbral CASEN 2017, incluyendo construcción de variables, métodos de estimación, descripción de componentes, entre otros; finalmente, se revisarán y explicarán los principales resultados del proceso de estimación del umbral CASEN 2017.

2) PUNTAJE DE FOCALIZACIÓN PREVISIONAL

El Instrumento Técnico de Focalización (ITF) es el mecanismo que permite evaluar el nivel de pobreza de la población para efectos de poder asignar: los beneficios del Sistema de Pensiones Solidarias (SPS), entre los que se encuentran la Pensión Básica Solidaria (PBS) y el Aporte Previsional Solidario (APS), tanto de vejez como de invalidez (Ley N°20.255); y el beneficio de exención en la cotización de salud, para pensionados mayores de 65 años (Ley N°20.864).

La aplicación del ITF incluye el cálculo de un Puntaje de Focalización Previsional (PFP), de tal forma que aquellas personas que obtienen menos de cierto puntaje umbral sean seleccionadas para obtener los beneficios mencionados. En el caso de los beneficios del SPS, el puntaje umbral asciende a 1.206 puntos, representando el percentil 60 de la distribución del PFP.

El organismo encargado de la ejecución del ITF, incluyendo el cálculo del PFP, es el Instituto de Previsión Social (IPS). No obstante, algunos de los componentes son estimados en el Ministerio de Desarrollo Social y de la Familia, para posteriormente enviarlos al IPS.

Fórmula del PFP

El PFP corresponde a una **aproximación del ingreso per cápita del grupo familiar**, ajustado por nivel de dependencia funcional³ y transformado en un puntaje. Por medio de la Resolución Exenta N° 193⁴, de la Subsecretaría de Previsión Social, en 2017 se fijó la fórmula de cálculo del PFP como sigue:

$$PFP_g = \frac{\sum_{i=1}^{n_g} \{ (CGI_{i,g} \times (1 - p_{i,g}) + Y_{i,g} \times p_{i,g}) + YP_{i,g} \}}{IN_g} \times F$$

Donde:

- PFP_g**: Puntaje de focalización previsional para el grupo familiar g.
- CGI_{i,g}**: Capacidad generadora de ingreso del individuo i en el grupo familiar g.
- p_{i,g}**: Ponderador de los ingresos laborales del individuo i en el grupo familiar g.
Se asignan los siguientes valores, según sexo y edad:

Edad Mujer	Edad Hombre	p_{i,g}	Edad Mujer	Edad Hombre	p_{i,g}
16 a 51	16 a 56	0,1	56	61	0,6
52	57	0,2	57	62	0,7
53	58	0,3	58	63	0,8
54	59	0,4	59	64	0,9
55	60	0,5	60 o más	65 o más	1,0

- Y_{i,g}**: Ingresos laborales del individuo i en el grupo familiar g.
- YP_{i,g}**: Ingresos permanentes y otros ingresos provenientes de bienes de capital físicos y financieros del individuo i en el grupo familiar g.
- IN_g**: Índice de necesidades del grupo familiar g.
- F**: Factor de transformación monótona del instrumento

³ La dependencia funcional se refiere a la incapacidad, o a la necesidad de ayuda de otra persona, para la realización de actividades básicas de la vida diaria, como caminar, comer o bañarse, pudiendo esta ir desde un nivel de dependencia leve (necesita poca ayuda) a severa (postrado).

⁴ La resolución exenta N° 193, del 13 de noviembre de 2017, deja sin efecto la resolución N° 155, de 2010, y fija nueva fórmula matemática de cálculo del puntaje de focalización previsional a que se refiere el Título Quinto del Decreto Supremo N° 23 de 2008 del Ministerio del Trabajo y Previsión Social, actualmente vigente.

El Factor de transformación monótona (F) cumple el objetivo de transformar el PFP desde un valor tipo “ingreso per cápita”, expresado en pesos, a uno tipo “puntaje”, definido en torno al puntaje de corte del percentil 60 (1.206 puntos). Este factor se calcula como:

$$F = \frac{1.206}{\text{Umbral CASEN}}$$

Entonces, el PFP sin transformar puede ser interpretado como un ingreso per cápita del grupo familiar, en el cual, además de los ingresos laborales y permanentes, se incluye una estimación de la capacidad generadora de ingresos de cada individuo, además de ajustar por un índice de necesidades, que considera el nivel de dependencia funcional de cada miembro.

A continuación, se explica cada uno de los principales términos que componen la fórmula del PFP, identificando definiciones, fórmulas de cálculo y fuentes de información:

2.1) Capacidad Generadora de Ingresos

La Capacidad Generadora de Ingresos (CGI) corresponde al ingreso que en promedio un individuo podría generar en su ocupación principal, controlando por distintas variables. La CGI se estima utilizando una versión ampliada de la ecuación de Mincer (1974); la ecuación de Mincer simplificada establece una relación entre el salario que recibe un trabajador y los años de estudio que posee, su experiencia y el cuadrado de ésta, imponiendo un retorno parejo para los distintos años de educación del trabajador.

En una especificación ampliada, otro conjunto de variables relacionadas con características específicas de la persona puede ser incorporado. En el caso específico de la CGI, se agregan las siguientes variables:

Cuadro I: Variables utilizadas en la estimación de la CGI.

Tipo	Nombre Variable	Objetivo	Valores posibles
Variables sociodemográficas	Educación básica	Dicotómica que indica si el nivel educacional alcanzado corresponde a educación básica completa, es decir, si alcanzó primaria o preparatoria, con 6 años de escolaridad, o educación básica, con 8 años de escolaridad. Además, se incluyen individuos con educación media incompleta (escolaridad menor a 12 años).	0 o 1
	Educación media	Dicotómica que indica si el nivel educacional alcanzado corresponde a educación media completa, es decir, si alcanzó humanidades (s. antiguo), ed. media científico humanista, técnica, comercial, industrial o normalista (s. antiguo), o ed. media técnica profesional, con 12 años de escolaridad o más. Además, se incluyen técnicos de nivel superior incompleto y profesional incompleto de Instituto Profesional (IP), universidad o establecimiento de ed. Superior de las FF.AA. y del orden.	0 o 1

	Educación superior técnica	Dicotómica que indica si el nivel educacional alcanzado corresponde a técnico de nivel superior completo, es decir, si alcanzó estudios técnicos de nivel superior completo (independiente de la institución donde estudió, es decir, IP, Centro de Formación Técnica (CFT) o universidad).	0 o 1
	Educación superior en Instituto Profesional	Dicotómica que indica si el nivel educacional alcanzado corresponde a profesional en Instituto Profesional completo, es decir, si alcanzó nivel profesional completo, y que señaló haber realizado o estar realizando su ed. Superior en un IP o CFT. Se asume que, dado que los CFT no imparten carreras profesionales, quienes reporten haber alcanzado nivel profesional en un CFT realmente lo hicieron en un IP.	0 o 1
Variables sociodemográficas	Educación universitaria	Dicotómica que indica si el nivel educacional alcanzado corresponde a Profesional universitario completo, es decir, si alcanzó nivel profesional completo, y señaló haber realizado o estar realizando su ed. Superior en una universidad estatal, del consejo de rectores, otra o establecimiento de ed. superior de las FF.AA. y del orden.	0 o 1
	Educación en postgrado	Dicotómica que indica si el nivel educacional alcanzado corresponde a Postgrado, tanto si alcanzó el nivel de postgrado completo como incompleto.	0 o 1
	Años adicionales para técnico superior incompleto	Corresponde a los años de escolaridad por sobre 12 (esc-12) de aquellos entrevistados que alcanzaron “técnico de nivel superior incompleto”.	1, 2 o 3
	Años adicionales para profesional incompleto IP	Corresponde a los años de escolaridad por sobre 12 (esc-12) de aquellos entrevistados que alcanzaron el nivel educacional “profesional incompleto” en un IP o CFT.	1, 2, 3 o 4
	Años adicionales para profesional incompleta universitario	Corresponde a los años de escolaridad por sobre 12 (esc-12) de aquellos entrevistados que alcanzaron el nivel educacional “profesional incompleto” en una universidad estatal, del consejo de rectores, otra o establecimiento de ed. superior de las FF.AA. y del orden.	1, 2, 3, 4 o 5
	Etnia	Dicotómica que indica si el individuo pertenece a un pueblo indígena.	0 o 1
	Discapacidad	Dicotómica que indica si el individuo es discapacitado.	0 o 1
	Experiencia potencial	Se calcula considerando la escolaridad: si es menor a 9 años, entonces la experiencia potencial corresponde la edad menos 15; si es mayor o igual a 9, la experiencia se calcula como la edad menos la escolaridad, menos 6.	0, 1, 2, 3, ...
	Experiencia potencial al cuadrado	Corresponde a los años de experiencia potencial elevados al cuadrado.	0, 1, 4, 9, 16, ...
	Variables Territorial	Zona	Dicotómica que indica si el individuo vive en una zona urbana.
Región i Con $i=I, II, \dots, XVI$		15 dicotómicas que indican si el individuo vive en cada una de las 16 regiones, dejando la región metropolitana como base.	0 o 1
Escolaridad comuna		Escolaridad de la comuna donde vive el individuo.	>0

	Administración de la comuna	Dicotómicas que indican la condición administrativa de la comuna donde vive el individuo, es decir, si es una comuna cuya provincia no pertenece a la capital regional, si la comuna forma parte de la provincia sede de la capital regional, si la comuna es la sede de la capital provincial o si la comuna es sede de la capital regional. Se deja como base la comuna sede de la capital regional.	0 o 1
Variables laborales	Contrato	Dicotómica que indica si el individuo tiene contrato de trabajo (firmado o no).	0 o 1
	Permanencia	Dicotómica que indica si el individuo tiene empleo permanente.	0 o 1
	Cotización	Dicotómica que indica si el individuo cotiza en el sistema de pensiones.	0 o 1
	Horas trabajadas	Horas trabajadas mensualmente por el individuo.	0, 1, 2, ...
	Rama económica	8 dicotómicas que indican si el individuo pertenece cada una de las 9 ramas de actividad, dejando la primera rama de la CIU rev2.	0 o 1

La ecuación 1 muestra la fórmula de cálculo de la CGI, la que consiste en una función exponencial de la multiplicación de los parámetros por el valor de la variable asociada al individuo i . Los valores de los parámetros (\hat{a} , \hat{b} , \hat{c} y \hat{d}) son iguales para todos los individuos, estos son fijados por la Subsecretaría de Previsión Social, en conjunto con la Dirección de Presupuestos, y son actualizados en cada nuevo cálculo del umbral CASEN.

$$CGI_i = \exp(\hat{a} + \hat{b} \cdot X_i^{sd} + \hat{c} \cdot X_i^{territ} + \hat{d} \cdot X_i^{lab}) \quad (1)$$

La estimación de la CGI se realiza para todas las personas mayores de 15 años y menores de 60 y 65 años en el caso de mujeres y hombres, respectivamente. Existen 8 modelos que se aplican a diferentes submuestras, dependiendo del sexo y la situación laboral de la persona. La razón de especificar diferentes modelos radica en que se busca tener una buena aproximación al ingreso promedio de la ocupación principal, por lo tanto, al definir distintos perfiles es posible lograr un mejor ajuste de la CGI en función de las distintos perfiles laborales y variables consideradas. A continuación, se especifica cada uno de los modelos:

1. (M1) Hombres trabajando como asalariados (empleados u obreros del sector público, empresas públicas y sector privado, servicio doméstico puertas adentro y puertas afuera, y fuerzas armadas y del orden).
2. (M2) Mujeres trabajando como asalariadas.

En M1 y M2, la estimación de la CGI dependerá de los siguientes grupos de variables: sociodemográficas, territoriales y laborales.

3. (M3) Hombres trabajando por cuenta propia.
4. (M4) Mujeres trabajando por cuenta propia.
5. (M5) Hombres empleadores.
6. (M6) Mujeres empleadoras.

En M3, M4, M5 y M6, la estimación de la CGI dependerá de los siguientes grupos de variables: sociodemográficas, territoriales y laborales, pero sin incluir aquella que indica si tiene o no contrato.

7. (M7) Total de hombres desocupados, inactivos y familiares no remunerados.
8. (M8) Total de mujeres desocupadas, inactivas y familiares no remunerados.

En M7 y M8, la estimación de la CGI dependerá de los siguientes grupos de variables: sociodemográficas y territoriales.

La CGI de las personas desocupadas e inactivas es ajustada por un factor cuyo objetivo es simular el “castigo” en el salario promedio estimado dado que se encontrarían fuera del mercado laboral. La idea subyacente es que en la medida en que periodos de no ocupación generan barreras que limitan la empleabilidad de quienes buscan trabajo, esto repercutirá en los futuros niveles de salario (tanto los que les ofrecen como los que están dispuestos a recibir). El valor del factor de “castigo” dependerá del sexo, edad y condición de no ocupación de cada persona, y sus valores serán actualizados por la Subsecretaría de Previsión Social, en conjunto con la Dirección de Presupuestos.

Finalmente, como parte de la fórmula del PFP, la CGI es asumida igual a cero en los siguientes casos, entendiendo que las personas que se encuentran en estas situaciones no tienen capacidad para generar ingresos:

- Personas con edad igual o menor a 15 años
- Mujeres con edad igual o mayor a 60 años
- Hombres con edad igual o mayor a 65 años
- Embarazadas
- Personas que presentan dependencia leve, moderada o severa
- Estudiantes menores de 24 años

El cálculo de la CGI es ejecutado por el Ministerio de Desarrollo Social, utilizando la información disponible en el Registro Social de Hogares.

2.2) Ingresos laborales

El capítulo IX del Compendio de Normas del Sistema de Pensiones señala que los ingresos laborales considerados en el cálculo del PFP corresponderán a la suma de los ingresos por honorarios líquidos promedio mensual, los sueldos laborales líquidos promedio mensual y otros ingresos promedio mensual exentos y no imponibles.

El cuadro 2 resume la fuente de información y periodicidad de los componentes del ingreso laboral. Por un lado, el Servicio de Impuestos Internos (SII) es el encargado de entregar los valores de los ingresos por honorarios y otros ingresos promedio, enviando al Instituto de Previsión Social la información captura en la última operación de renta vigente, que se encuentra disponible los últimos meses del año de dicha operación. Por otro lado, las AFP e IPS son responsables de enviar información respecto a remuneraciones y rentas imponibles de los últimos 12 meses calendario disponibles.

Para el caso de la información enviada por las AFP, el IPS toma los valores enviados y los expresa en pesos del periodo base utilizado por el SII, les descuenta las leyes sociales respectivas, y luego se calcula el valor acumulado anual para el periodo de 12 meses disponible (ingreso líquido).

Cuadro 2: Información referente a los componentes del ingreso laboral.

Variable	Descripción	Fuente	Periodicidad
$Y_{i,g}$ Ingresos Laborales	Y^{SL} : Ingresos laborales líquidos promedio mensual	AFP, IPS	Promedio últimos doce meses.
	Y^{HL} : Ingresos por honorarios líquidos promedio mensual	SII	Formulario 22 Actualización cada fin de año de la respectiva operación renta.
	Y^{OI} : Otros Ingresos promedio mensual exentos y no imposables	SII	Declaración Jurada N° 1887 Actualización cada fin de año de la respectiva operación renta.

Fuente: Elaboración propia, Subsecretaría de Previsión Social

Adicionalmente, en los ingresos laborales de las personas de 65 años y más se considera un ajuste de manera tal de disminuir su impacto. Si los ingresos laborales fuesen menores o iguales al valor de la Pensión Máxima con Aporte Solidario (PMAS), el impacto de estos caerá a cero; si fuesen mayores al valor de la PMAS, el impacto será del valor del ingreso laboral menos el valor de la PMAS:

$$Y_{i,g} = \begin{cases} Y'_{i,g} & \text{si edad} < 65 \text{ años} \\ \max(Y'_{i,g} - PMAS, 0) & \text{si edad} \geq 65 \text{ años} \end{cases}$$

2.3) Ingresos permanentes

Ingresos por pensiones

La Resolución Exenta N° 193 señala que para determinar los ingresos por concepto de pensiones se deben sumar las pensiones, sin considerar los beneficios del Sistema de Pensiones Solidarias de la Ley N° 20.255. Es decir, se deben considerar las pensiones de retiro programado y renta vitalicia financiadas por el sistema de capitalización individual (sin incluir los aportes previsionales solidarios, pensiones por garantía estatal ni bono post laboral⁵) informadas por las Compañías de seguro y/o por las Administradoras de Fondos de Pensiones; las pensiones financiadas por el antiguo sistema previsional, informadas por el Instituto de Previsión Social; las pensiones de sobrevivencia o de invalidez financiadas por las mutualidades e Instituto de Seguridad Laboral; las pensiones otorgadas por CAPREDENA y DIPRECA; y las pensiones informadas por la Tesorería General de la República.

Si a partir de los registros administrativos el IPS no logra encontrar información sobre ingresos por pensiones, entonces se considera aquella declarada en el Registro Social de Hogares.

Otros ingresos permanentes

⁵ Ley N° 20.305.

El componente de otros ingresos permanentes está compuesto por aquellos ingresos provenientes de bienes de capital físico y financieros, y otros ingresos no considerados en los ingresos laborales ni de pensiones. La Resolución Exenta N°193 se señala que para determinar estos ingresos se sumarán ingresos provenientes de bienes de capital físico y financieros; y otros ingresos no considerados que el individuo haya declarado tener en el Registro Social de Hogares y/o los registrados por el Servicio de Impuestos Internos (formulario N° 22 y declaraciones juradas número 1887, 1812 y 1879).

Al igual que en el caso de los ingresos laborales, se tiene que considerar que las variables tienen periodos de actualización distintos, relacionado con la naturaleza del proceso administrativo que genera los datos. Por lo tanto, para homologar la paridad de compra de los ingresos declarados, el IPS toma los valores enviados y los expresa en pesos del periodo base utilizado por el SII.

2.4) Índice de necesidades

El índice de necesidades del grupo familiar considera dos componentes: por un lado, un factor de dependencia ajustado que captura el hecho de que las personas se vuelven más dependientes a medida que aumenta su edad, lo que implica un mayor gasto de recursos para poder costear las necesidades que surjan de estas; y por otro lado, el tamaño del grupo familiar ajustado, que busca reflejar las economías de escala en el gasto básico a los que se ven expuestos los grupos familiares de mayor tamaño.

La manera en que se operacionaliza este índice es la siguiente:

$$IN_g = \left(\sum_i^{n_g} FDA_{i,g,s} \right) - 0,3 \cdot (n_g - 1)$$

Donde “ n_g ” representa el tamaño del grupo familiar “ g ” y “ FDA ” es el Factor de Dependencia Ajustado por edad para el individuo i , perteneciente al grupo familiar g y de sexo s . Las economías de escala se reflejan en el ponderador de “0,3”, lo que se interpreta como que cada miembro adicional aporta al índice menos que uno.

La Resolución Exenta N° 193 fija la fórmula del Factor de Dependencia Ajustado (FDA) de la siguiente forma:

$$FDA_{i,g,s} = \begin{cases} FD_{i,g} & 65 > edad_{i,g} \\ FD_{i,g} + \frac{(FD_L - FD_S)}{ev_{65}} \cdot (edad_{i,g} - 65) & 65 \leq edad_{i,g} \leq 65 + ev_{65,S} \text{ y } FD_{i,g} < FD_{Sev} \\ FD_{i,g} + \frac{(FD_L - FD_S)}{FD_{i,g}} & edad > 65 + ev_{65,S} \text{ y } FD_{i,g} < FD_{Sev} \\ & FD_{i,g} = FD_{Sev} \end{cases}$$

En donde:

$FD_{i,g}$: Factor de dependencia del individuo i del grupo familiar g determinado de acuerdo al siguiente cuadro:

Cuadro 3: Factor de dependencia

Nivel de dependencia	$FD_{i,g}$
Sano	1
Autovalente	1,2353
Dependiente leve	1,4706
Dependiente moderado	1,8235
Dependiente severo, muy severo o postrado	2,3774

FD_S : Factor de dependencia sano, la variable toma valor igual a 1.

FD_L : Factor de dependencia leve, la variable toma valor igual a 1,4706.

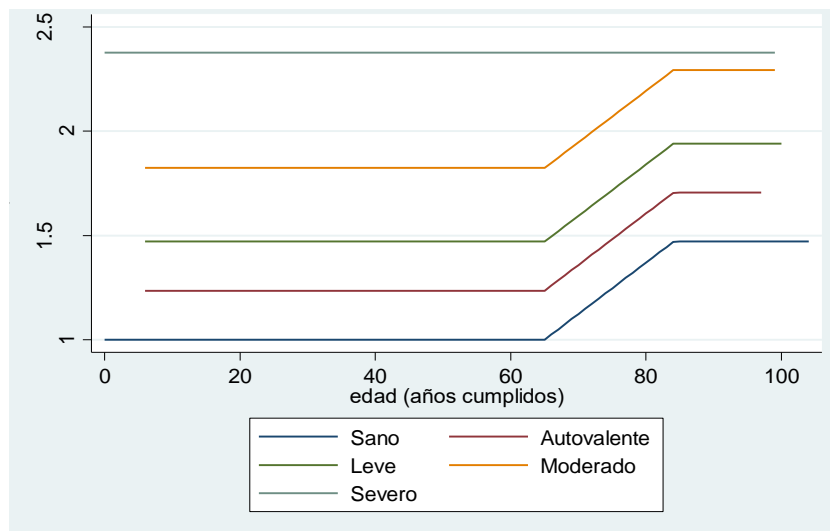
FD_{Sev} : Factor de dependencia severo, la variable toma valor igual a 2,3774.

S : Sexo del individuo, donde H es hombre y M es mujer.

$ev_{65,S}$: Esperanza de vida a los 65 años de edad según sexo. La variable toma valor igual a 20,45 para el caso de los hombres, y 25,51 para el caso de las mujeres.

La figura 1 muestra la trayectoria del factor de dependencia ajustado en función de la edad, para cada uno de los niveles de dependencia. En esta se puede apreciar cómo el factor de dependencia ajustado aumenta linealmente a medida que avanza la edad, excepto para los dependientes severos, ya que estos toman el valor máximo en cuanto al factor de dependencia.

Figura 1: Ajuste de la dependencia por edad



Fuente: Elaboración propia, Subsecretaría de Previsión Social

2.5) Umbral CASEN

El umbral CASEN corresponde a un parámetro que indica el valor monetario del PFP por debajo del cual se encontraría el 60% más vulnerable de la población. Este valor se calcula replicando el PFP en la última versión de la encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN) que se encuentre disponible. En términos gruesos, la estimación de este umbral requiere replicar el grupo familiar definido en la Ley N° 20.255, para luego calcular el nivel per cápita de ingresos utilizando la misma fórmula que se utiliza para el cálculo del PFP, según como la norma lo indica. Luego, se ordenan los “ingresos per cápita” y se determina el puntaje de corte que identifica al 60% más pobre de la población total del país.

3) ESTIMACIÓN UMBRAL CASEN 2017

El umbral CASEN se calcula a partir de la última versión disponible de la encuesta CASEN y busca replicar el valor monetario del PFP asociado al individuo que se ubica en el percentil 60, una vez que estos son ordenados de manera ascendente en función del valor monetario de su PFP.

Dado que en agosto del año 2018 se publicó la última versión de la encuesta CASEN (CASEN 2017), durante el año 2019 la Subsecretaría de Previsional Social realizó un trabajo conjunto con la Dirección de Presupuestos con el objeto de actualizar el valor actual del umbral CASEN y los respectivos parámetros utilizados en la estimación de la CGI.

La siguiente figura muestra los pasos ejecutados en la determinación del umbral CASEN 2017. El proceso se divide en dos grandes tareas: por un lado, la estimación de la CGI para todos los individuos y, por otro lado, el cálculo mismo del valor monetario del Puntaje de Focalización Previsional.

Figura 2: Determinación del umbral CASEN.



Fuente: Elaboración propia, Subsecretaría de Previsión Social

A continuación, se detallarán definiciones y metodologías de construcción de cada uno de los pasos involucrados en el proceso de estimación del umbral CASEN 2017:

3.1) Estimación Capacidad Generadora de Ingresos

La Capacidad Generadora de Ingresos (CGI) corresponde a una estimación del ingreso laboral potencial que los individuos podrían recibir en el mercado laboral, según sus características observables, tales como sexo, nivel educacional, comuna de residencia, edad, entre otras.

A diferencia de la estimación de la CGI en el proceso oficial del cálculo del PFP para los postulantes del Sistema de Pensiones Solidarias, en el caso de la estimación del umbral CASEN no se pueden tomar los valores de los parámetros de la CGI como dados, sino que se deben estimar. Es así como la CGI se calculará utilizando una versión ampliada de la ecuación de Mincer (1974).

3.1.1) Definición de variables relevantes y regresión de los modelos

En concreto, la siguiente ecuación corresponde al modelo de regresión lineal ampliado estimado en la programación del umbral CASEN 2017, utilizando la metodología de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). La variable a la izquierda de la ecuación se conoce como variable dependiente, mientras que las de la derecha son conocidas como variables independientes.

$$\begin{aligned}
 Ing_i = & \alpha + \beta_1 \cdot ed_bas_i + \beta_2 \cdot ed_med_i + \beta_3 \cdot ed_tns_i + \beta_4 \cdot ed_inp_i + \beta_5 \cdot ed_uni_i + \beta_6 \\
 & \cdot ed_post_i + \beta_7 \cdot spline_tns_i + \beta_8 \cdot spline_inp_i + \beta_9 \cdot spline_uni_i + \beta_{10} \\
 & \cdot etnia_i + \beta_{11} \cdot disca_i + \beta_{12} \cdot exp_i + \beta_{13} \cdot exp_i^2 + \beta_{14} \cdot cotiza_i + \beta_{15} \cdot horas_i \\
 & + \beta_{16-23} \cdot rama_i^a + \beta_{24} \cdot perma_i + \beta_{25} \cdot contrato_i + \beta_{26} \cdot zona_i + b_{27-41} \\
 & \cdot región_i^r + \beta_{42-44} \cdot admi_i^c + \beta_{45} \cdot esc_i^c + u_i \quad (2)
 \end{aligned}$$

A partir de esta ecuación, y dependiendo del perfil de los individuos, se estimarán 8 conjuntos de parámetros, que responden a 8 modelos diferentes. La estimación de cada modelo considerará la utilización de factor de expansión (variable EXPR).

A continuación, se detalla la forma de construcción en CASEN 2017 de cada una de las variables definidas en el cuadro 1:

Cuadro 4: Definición y variables CASEN utilizadas para la construcción de las variables CGI*

Tipo	Variable	Definición	Variables CASEN utilizadas en la construcción
	<i>Ing</i>	Logaritmo del ingreso de la ocupación principal	Y1 para dependientes Y7 para independientes
Variables sociodemográficas	<i>ed_bas</i>	Indica si educación básica es el nivel más alto completado	E6A, ESC haciendo distinción entre primaria/preparatoria y educación básica
	<i>ed_med</i>	Indica si educación media es el nivel más alto completado	E6A, ESC
	<i>ed_tns</i>	Indica si educación técnica superior es el nivel más alto completado	E6A

	<i>ed_inp</i>	Indica si educación profesional en Instituto Profesional es el nivel más alto completado	E6A, E8
	<i>ed_uni</i>	Indica si educación profesional en universidad es el nivel más alto completado	E6A, E8
	<i>ed_post</i>	Indica si llegó a Postgrado completo o incompleto	E6A
	<i>spline_tns</i>	Años de escolaridad por sobre 12 de aquellos que alcanzaron “técnico de nivel superior incompleto”.	ESC, E6A
	<i>spline_inp</i>	Años de escolaridad por sobre 12 de aquellos que alcanzaron el nivel educacional “profesional incompleto” en un IP o CFT.	E6A, E8, E9DEPEN, E10, ESC
	<i>spline_uni</i>	Años de escolaridad por sobre 12 de aquellos que alcanzaron el nivel educacional “profesional incompleto” en una universidad estatal, del consejo de rectores, otra o establecimiento de ed. superior de las FF.AA. y del orden.	E6A, E8, E9DEPEN, E10, ESC
	<i>etnia</i>	Indica si pertenece a un pueblo indígena.	R3
	<i>disca</i>	Indica si es discapacitado	S3IAI
	<i>exp</i>	Experiencia potencial	ESC, EDAD
	exp^2	Experiencia potencial al cuadrado	ESC, EDAD
Variables Territoriales	<i>zona</i>	Indica si vive en una zona urbana	ZONA
	<i>región^r</i> Con $r = I, II, III, \dots, XV$	Indica la región en la que vive el individuo	REGION
	esc^c para la comuna c	Escolaridad de la comuna donde vive el individuo	Actualizada con información disponible de CENSO 2017
	$admi^c$ para la comuna c	Indica la condición administrativa de la comuna	Actualizado acorde al cambio de provincia vigente en 2017
Variables laborales	<i>contrato</i>	Indica si tiene contrato de trabajo (firmado o no) en la ocupación principal	O17
	<i>perma</i>	Indica si tiene empleo permanente en la ocupación principal	O12

	<i>cotiza</i>	Indica si cotiza en el sistema de pensiones	O29
	<i>horas</i>	Horas trabajadas mensualmente en la ocupación principal	O10
	<i>rama^a</i> para la rama <i>a</i>	Indica la rama de actividad económica de la actividad principal	RAMAI homologada a CIIU rev2

(*) Para efectos de la construcción de las variables independientes involucradas en la estimación de los parámetros de la CGI, aquellas que no presentan información (no sabe o no responde) quedarán definidas como missing value.

En la ecuación 2, los coeficientes β_i (con $i = 1,2,3, \dots, 45$) corresponden a los parámetros asociados a cada variable observable del individuo, que para términos del cálculo del umbral CASEN se estiman, pero para efectos del cálculo de la CGI oficial se asumen dados (son reportados por la Subsecretaría de Previsión Social al Ministerio de Desarrollo Social). En cuanto a u_i , este corresponde al término de error y recoge todos aquellos factores observables y no observables que pueden influir a la hora de explicar el comportamiento del logaritmo del ingreso laboral de la ocupación principal y que, sin embargo, no están reflejados en las variables explicativas (variables sociodemográficas, territoriales y laborales). Finalmente, el término α representa al valor de la constante que refleja el nivel mínimo del logaritmo del ingreso laboral, es decir, en ausencia de cualquier variable explicativa el valor mínimo de la variable dependiente será α .

Tal como se explicó anteriormente, en la estimación del umbral CASEN también se consideran 8 modelos que se aplican a diferentes submuestras, dependiendo del sexo y la situación laboral de la persona. A continuación, se especifica cada uno de ellos:

1. (M1) Hombres trabajando como asalariados
2. (M2) Mujeres trabajando como asalariadas.

En M1 y M2, la estimación de la CGI dependerá de los siguientes grupos de variables: sociodemográficas, territoriales y laborales.

3. (M3) Hombres trabajando por cuenta propia.
4. (M4) Mujeres trabajando por cuenta propia.
5. (M5) Hombres empleadores.
6. (M6) Mujeres empleadoras.

En M3, M4, M5 y M6, la estimación de la CGI dependerá de los siguientes grupos de variables: sociodemográficas, territoriales y laborales, pero sin incluir aquella que indica si tiene o no contrato.

7. (M7) Total de hombres ocupados.
8. (M8) Total de mujeres ocupadas.

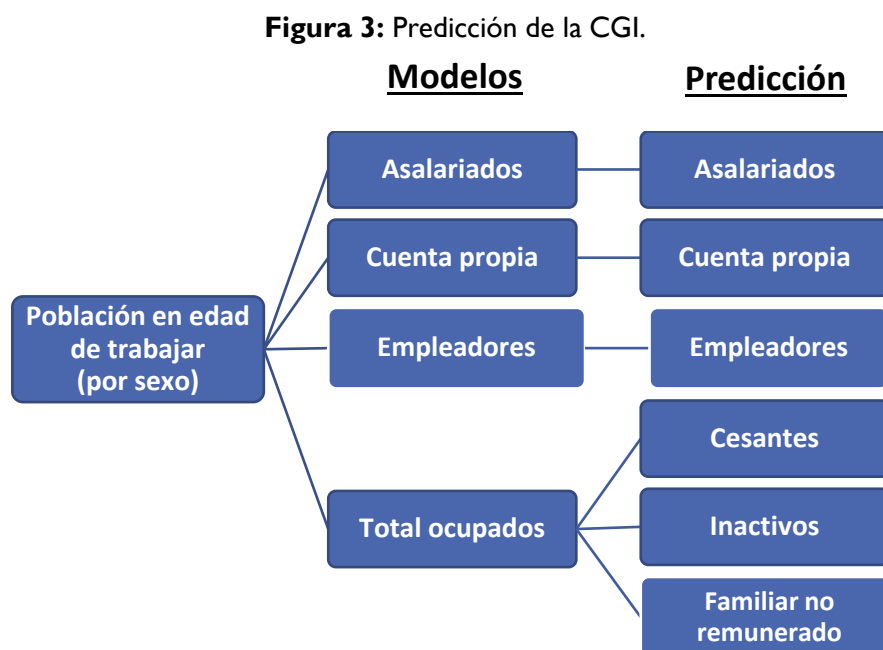
En M7 y M8, la estimación de la CGI dependerá de los siguientes grupos de variables: sociodemográficas y territoriales.

La estimación de la CGI se realiza para la población en edad de trabajar, es decir, todas las personas mayores de 15 años y menores de 60 y 65 años en el caso de mujeres y hombres, respectivamente.

Entonces, el resultado de la regresión de cada uno de los modelos corresponderá a 8 conjuntos de parámetros. En el Anexo I se encuentran los parámetros resultantes para cada uno de los modelos.

3.1.2) Predicción de la CGI

A partir de los parámetros estimados y las variables construidas en la etapa anterior, se predice la CGI de los individuos encuestados en CASEN 2017, considerando el siguiente esquema:



Fuente: Elaboración propia, Subsecretaría de Previsión Social

Así, la CGI de los cesantes, inactivos y familiares no remunerados se calcula a partir del conjunto de parámetros estimados de la muestra total de ocupados en edad de trabajar, controlando por sexo.

Finalmente, como parte de la fórmula del PFP, la CGI es asumida igual a cero en los siguientes casos:

- Personas con edad igual o menor a 15 años
- Mujeres con edad igual o mayor a 60 años
- Hombres con edad igual o mayor a 65 años
- Embarazadas
- Personas que presentan dependencia leve, moderada o severa
- Estudiantes menores de 24 años

3.1.3) Factor de castigo

En el proceso de la estimación del Umbral CASEN 2017, el factor de castigo se calculó utilizando como fuente de información la Encuesta de Protección Social (EPS), ronda 2015. La característica

de esta encuesta es que es de carácter longitudinal e indaga en la historia laboral y previsional de los entrevistados.

La metodología incluye mensualizar la historia laboral desde enero de 2009 hasta diciembre de 2015, de toda la muestra EPS 2015 que se declare ocupada, desocupada o inactiva, con excepción de la población que busca empleo por primera vez. A partir de la información correspondiente a las situaciones laborales declaradas para dicho periodo, se construyen los siguientes indicadores anuales:

Situación ocupacional anual: corresponde a la situación ocupacional (ocupado, desocupado o inactivo) en que el entrevistado se encontró durante la mayor cantidad de meses de dicho año⁶.

Ingreso promedio anual: corresponde al promedio de los ingresos líquidos mensuales durante el respectivo año⁷ (considerando el número de meses efectivamente trabajados).

Una vez construidos los estimadores para cada año de referencia, se reestructura la base de datos de tal forma de dejar una observación por año para cada individuo, conteniendo: información relativa a dicho año (situación ocupacional anual e ingreso promedio anual) y una variable de “rezago” que indica en qué situación ocupacional se encontró la mayoría del tiempo el año anterior. Así, por ejemplo, para el año 2015 se tiene la situación ocupacional en la que se encontró la mayoría del tiempo ese año, el ingreso promedio que obtuvo el tiempo que estuvo ocupado ese año, y la situación ocupacional en la que se encontró la mayor parte del tiempo el año 2014 (año anterior).

Finalmente, se deja información sociodemográfica del entrevistado como el sexo, la edad, el nivel educacional alcanzado, el estado civil, y otras. Se supone que el nivel educacional es constante en todo el periodo y se calcula la edad en cada año “ t ” como:

$$edad_t = edad_{2015} - (2015 - t)$$

La variable que se busca explicar o variable “dependiente” corresponde al logaritmo del ingreso promedio anual⁸ y las variables “independientes” o “explicativas” corresponden a: una dicotómica que toma valor 1 si el individuo estuvo la mayor parte del año anterior “desocupado” y una dicotómica que toma valor 1 si el individuo estuvo la mayor parte del año anterior “inactivo”, el tramo de edad al que pertenece y el nivel educacional alcanzado, así como variables interactivas entre estas⁹.

En concreto, el modelo, para cada sexo, corresponde a:

⁶ Si el individuo se encontró la misma cantidad de meses en 2 situaciones distintas durante el año, por ejemplo 6 meses ocupados y 6 meses desocupados, se clasifica según la siguiente prioridad: 1) ocupados, 2) desocupados, e 3) inactivos. Si el individuo declara encontrarse buscando trabajo por primera vez se considera como desocupado. Se descartan las observaciones para las cuales tenemos menos de 12 meses de información en un determinado año, salvo que esto se deba a que el entrevistado fue entrevistado en un mes anterior a diciembre (ej: entrevistado en noviembre de 2004, quien quedaría con 11 meses de información para dicho año).

⁷ Se deja como “missing value” o sin información aquellos años donde el entrevistado reportó en al menos un mes estar trabajando, pero “no saber” el ingreso recibido.

⁸ Siguiendo la literatura común en la estimación de ecuaciones de Mincer, se toma el logaritmo de los ingresos con el propósito de “normalizar” la distribución de los mismos. Además, esto permite interpretar los coeficientes obtenidos como cambios porcentuales en el ingreso.

⁹ Se espera efecto heterogéneo de encontrarse desocupado o inactivo el año anterior según edad y nivel educacional.

$$\begin{aligned}
ly = & \beta_0 + \beta_1 \cdot des + \beta_2 \cdot inac + \beta_3 \cdot edad_{30-44} + \beta_4 \cdot edad_{45-59/64} + \beta_5 \cdot des \times edad_{30-44} \\
& + \beta_6 \cdot des \times edad_{45-59/64} + \beta_7 \cdot inac \times edad_{30-44} + \beta_8 \cdot inac \times edad_{45-59/64} \\
& + \beta_9 \cdot educ_{media} + \beta_{10} \cdot educ_{superior} + \beta_{11} \cdot des \times edu_{med} + \beta_{12} \\
& \cdot des \times edu_{sup} + \beta_{13} \cdot inac \times edu_{med} + \beta_{14} \cdot inac \times edu_{sup} + \beta_{15} \\
& \cdot edad_{30-44} \times edu_{med} + \beta_{16} \cdot edad_{30-44} \times educ_{superior} \\
& + \beta_{17} \cdot edad_{45-59/64} \times edu_{med} + \beta_{18} \cdot edad_{45-59/64} \times educ_{superior} + \beta_{19} \\
& \cdot des \times edad_{30-44} \times edu_{med} + \beta_{20} \cdot des \times edad_{30-44} \times educ_{superior} + \beta_{21} \\
& \cdot des \times edad_{45-59/64} \times edu_{med} + \beta_{22} \cdot des \times edad_{45-59/64} \times educ_{superior} \\
& + \beta_{23} \cdot inac \times edad_{30-44} \times edu_{med} + \beta_{24} \cdot inac \times edad_{30-44} \times educ_{superior} \\
& + \beta_{25} \cdot inac \times edad_{45-59/64} \times edu_{med} + \beta_{26} \\
& \cdot inac \times edad_{45-59/64} \times educ_{superior} + \alpha \cdot X + \epsilon
\end{aligned} \tag{3}$$

Donde *des* es una dicotómica que indica si el entrevistado se encontraba la mayoría del tiempo desocupado el año anterior; *inac* es una dicotómica que indica si el entrevistado se encontraba la mayoría del tiempo inactivo el año anterior; *edu_{med}* y *edu_{sup}* son variables dicotómicas que toman valor 1 si el entrevistado alcanzó un nivel educacional correspondiente a educación media y superior, respectivamente; y *edad₃₀₋₄₄* y *edad_{45-59/64}* son variables dicotómicas que toman valor 1 si el entrevistado pertenece al tramo de 30 a 44 años o al tramo de 45 a 64 años si es hombre y 45 a 59 años si es mujer, respectivamente, el resto de las variables corresponden a interactivas entre las ya descritas. Por otro lado, X es un conjunto de otras variables laborales y demográficas del individuo, entre las que se incluyen región donde trabaja, tipo de trabajo (permanente o temporal), si cotiza o no en el sistema previsional, las horas trabajadas a la semana, si es casado o conviviente, si presenta alguna discapacidad o invalidez y si pertenece o no a alguna etnia indígena. Finalmente, ϵ corresponde a un término de error.

A partir de los coeficientes estimados, se calcula el factor de castigo para desocupados e inactivos, diferenciando por sexo, tramo de edad y nivel educacional alcanzado, de acuerdo a la fórmula de cálculo del siguiente cuadro:

Cuadro 5: Determinación del factor de castigo a partir de resultados de la regresión.

Factor de castigo	Tramo de edad	Educación básica o sin educación	Educación Media	Educación Superior
Desocupados	18 - 29 años	$-\beta_1$	$-(\beta_1 + \beta_{11})$	$-(\beta_1 + \beta_{12})$
	30 - 44 años	$-(\beta_1 + \beta_5)$	$-(\beta_1 + \beta_5 + \beta_{11} + \beta_{19})$	$-(\beta_1 + \beta_5 + \beta_{12} + \beta_{20})$
	45 - 64 años	$-(\beta_1 + \beta_6)$	$-(\beta_1 + \beta_6 + \beta_{11} + \beta_{21})$	$-(\beta_1 + \beta_6 + \beta_{12} + \beta_{22})$
Inactivos	18 - 29 años	$-\beta_2$	$-(\beta_2 + \beta_{13})$	$-(\beta_2 + \beta_{14})$
	30 - 44 años	$-(\beta_2 + \beta_7)$	$-(\beta_2 + \beta_7 + \beta_{13} + \beta_{23})$	$-(\beta_2 + \beta_7 + \beta_{14} + \beta_{24})$
	45 - 64 años	$-(\beta_2 + \beta_8)$	$-(\beta_2 + \beta_8 + \beta_{13} + \beta_{25})$	$-(\beta_2 + \beta_8 + \beta_{14} + \beta_{26})$

Fuente: Elaboración propia, Subsecretaría de Previsión Social

Notar que el signo negativo delante de cada suma tiene relación con que el factor de castigo debe quedar con un signo positivo, puesto que se aplica como $CGI \times (1 - Factor\ castigo)$. No obstante, si el factor de castigo llegara a quedar con signo negativo, lo que se puede interpretar como un “premio” por estar desocupado o inactivo, dicho factor se debe reemplazar por un cero.

En el Anexo 2 se encuentran los factores de castigo aplicados en la estimación del umbral CASEN 2017.

3.1.4) Imputación de la CGI

En el caso de la estimación del Umbral CASEN, algunas observaciones quedan con dato faltante en la CGI debido a que existe valor faltante en alguna de las variables independientes del modelo de regresión lineal correspondiente. En estos casos, la imputación se vuelve relevante en la medida que permite tener información completa de toda la población representada en la encuesta CASEN, evitando eliminar a cualquier persona y grupo familiar, y de esta forma no tener que realizar un ajuste a los factores de expansión de la encuesta.

El método de imputación que se utiliza es el de medias condicionadas. La principal característica es que utiliza una versión modificada que considera grupos condicionados, es decir, que en el universo de donantes se forman grupos en función de los valores que toman las variables correlacionadas con la variable de interés, imputando los datos omitidos con valores provenientes de estas submuestras (Medina & Galván, 2007). A los registros con información se les denomina “donantes” y aquellos con celdas a imputar, “receptores” o “candidatos”. Entre las virtudes de los métodos basados en donantes se encuentran su sencillez y que se imputan valores posibles y realizados (Goicoechea, 2002).

Específicamente, medias condicionadas utiliza la media (sin factor de expansión¹⁰) de los valores disponibles como donantes para cada uno de los valores sin información. La ventaja de este método es que mantiene la media constante, pero provoca que la varianza disminuya artificialmente (Medina & Galván, 2007).

La búsqueda de los donantes se basa en la utilización de niveles de exigencia, que se van flexibilizando de manera gradual. En este caso, se define como un donante aquel individuo que tiene un valor en su CGI y que no forma parte de la lista de excepciones para asumir la CGI igual a cero. El cuadro 6 muestra las variables por las que se controla en cada nivel de exigencia, siendo el primero el más restrictivo para luego ir relajándolos hasta llegar al nivel 12.

¹⁰ El motivo para imputar sin tomar en cuenta el factor de expansión es que la población que representan se encuentra truncada, por lo tanto, para una correcta representación del grupo condicionante debería existir un ajuste en la ponderación, reajuste que no existe.

Cuadro 6: Niveles de exigencia utilizados en los métodos de imputación media condicionada

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5	Nivel 6	Nivel 7	Nivel 8	Nivel 9	Nivel 10	Nivel 11	Nivel 12
Tramo edad	Tramo edad	Tramo edad	Tramo edad	Tramo edad	Tramo edad	Tramo edad	Tramo edad	Tramo edad	Tramo edad	Provincia	Región
Sexo	Sexo	Sexo	Sexo	Sexo	Sexo	Sexo	Sexo	Sexo	Provincia	Región	
E° civil	E° civil	E° civil	E° civil	Situación ocup.	Situación ocup.	Provincia	Región				
Situación ocup.	Situación ocup.	Situación ocup.	Situación ocup.	Provincia	Región						
Provincia	Región	Provincia	Región								
Zona	Zona										

Fuente: Elaboración propia, Subsecretaría de Previsión Social

Las variables corresponden a:

- Tramos de edad: variable categórica que toma valor 1 cuando una persona tiene entre 15 a 29 años, 2 cuando la edad está entre 30 y 44 años, y 3 cuando es mujer entre 45 a 59 años u hombre con edad entre 45 y 64 años.
- Sexo: variable dicotómica que toma valor igual a 1 cuando una persona es hombre y 0 cuando es mujer.
- Estado civil: variable categórica que toma valor 1 cuando el estado civil de una persona es casada, conviviente sin acuerdo de unión civil (AUC) o conviviente con AUC; 2 cuando la persona es anulada, separada o divorciada; 3 cuando es viuda; y 4 cuando es soltera.
- Situación ocupacional: variable dicotómica que toma valor 1 cuando la persona es ocupada, y 0 en caso contrario (inactivo y desocupado).
- Provincia/región: estas variables permiten que se controlen por características asociadas a lugares geográficos. Es así como para algunos casos se controlará por provincia y en otros casos por región (toda vez que se quiera dar mayor holgura a los métodos de imputación).
- Zona: variable dicotómica que toma valor 1 cuando la persona vive en una zona urbana, y 0 en caso de que viva en zona rural.

Entonces, en el primer nivel las observaciones a imputar deben tener los mismos valores que las observaciones donantes en las variables “tramo de edad”, “sexo”, “estado civil”, “situación ocupacional”, “provincia” y “zona”. Por ejemplo, si el receptor se trata de un hombre, con 55 años, casado, inactivo, de la provincia de Antofagasta y que vive en la zona urbana, entonces sus donantes tienen que ser hombres, que tienen entre 45 y 64 años, que estén casados o tienen convivientes, que sean no ocupados, de la provincia de Antofagasta y que vivan en la zona urbana.

3.2) Estimación Puntaje focalización Previsional

3.2.1) Grupo familiar

Según la definición del artículo 4° contenido en la ley N° 20.255, y para efectos de la letra b) del artículo 3°, un grupo familiar considera al eventual beneficiario y a las personas que tengan respecto de aquel las siguientes calidades:

- Su cónyuge o conviviente civil,
- Sus hijos menores de 18 años de edad, y
- Sus hijos mayores de dicha edad, pero menores de 24 años, que sean estudiantes de cursos regulares de enseñanza básica, media, técnica o superior.

Dado que en la encuesta CASEN no existe el “grupo familiar” como unidad de análisis, la programación del cálculo del umbral CASEN construye uno tomando como referencia el parentesco con el jefe de núcleo. De acuerdo con la definición del Ministerio de Desarrollo Social, un núcleo familiar es una parte de un hogar, es decir, un subconjunto de sus miembros, y puede estar constituido por parejas, personas solas o grupos de personas (entre los cuales exista a lo menos una persona de la que dependan los demás) con o sin relación de parentesco con el jefe/a de hogar. La relación con el jefe de núcleo en CASEN 2017 es recogida en la variable PCO2.

De esta forma, se identifican tres grupos familiares distintos. Para el grupo familiar tipo 1, los siguientes miembros del núcleo familiar son considerados:

- El jefe o la jefa de núcleo,
- Su esposo(a) o conviviente con Acuerdo de Unión Civil (AUC),
- El o los hijos e hijas del jefe de núcleo de 17 años o menos, o menores de 24 años si se encuentran estudiando, y
- El o los hijos e hijas del esposo(a) o conviviente con Acuerdo de Unión Civil (AUC) de 17 años o menos, o menores de 24 años si se encuentran estudiando¹¹.

Para que la relación de padre o madre e hijo o hija no se rompa, se define el grupo familiar tipo 2, que estaría compuesto por:

- El o la conviviente no civil (sin Acuerdo de Unión Civil) del jefe de núcleo, y
- El o los hijos e hijas sólo de él o la conviviente no civil, de 17 años o menos, o menores de 24 años si se encuentran estudiando.

Finalmente, aquellos individuos no identificados en un grupo familiar según las definiciones de grupo familiar tipo 1 o tipo 2, son clasificados como grupos familiares independientes y unipersonales, que se identifica como grupo familiar tipo 3.

3.2.2) Nivel de dependencia

Para efectos de la estimación del umbral CASEN, la clasificación de dependencia se realiza tanto para personas entre 6 y 14 años como para mayores de 14 años, dando un tratamiento específico a cada grupo.

La medición de dependencia funcional realizada a partir de la encuesta CASEN incorpora los conceptos de actividades instrumentales de la vida diaria, escalas para evaluar el grado de dificultad

¹¹ Si bien en la ley se establece que forman parte del grupo familiar los hijos del “eventual beneficiario”, que para el caso de los grupos familiares tipo 1 sería el jefe de núcleo, se incluye también a los hijos o hijas de la esposa o conviviente con AUC, de tal forma de considerar la posibilidad de que sea la pareja quien también actúe como “eventual beneficiario”.

que experimentan las personas para realizar las distintas actividades básicas e instrumentales de la vida diaria y frecuencia con que se recibe ayuda de terceros para la realización de esas actividades.

Las actividades de la vida diaria comprenden todas aquellas actividades que en el cotidiano tienen valor y propósito específico. Para términos de las actividades recabadas en la encuesta CASEN, estas se dividen en dos grupos: básicas e instrumentales. Las actividades consideradas en la clasificación de dependencia son detalladas en el siguiente cuadro, en este también se incluye las variables relevantes a partir de las cuales se construye la clasificación de dependencia:

Cuadro 7: Listado de las actividades de la actividad diaria

Dimensión	Actividades consideradas	
	Mayores de 15 años	Entre 6 y 14 años
Actividades básicas de la vida diaria (ABVD)	<ul style="list-style-type: none"> - Comer (incluyendo cortar comida y llenar los vasos): variable S33A2 - Bañarse (incluyendo entrar y salir de la tina): variable S33B2 - Moverse/desplazarse dentro de la casa: variable S33C2 - Utilizar el W.C. o retrete: variable S33D2 	<ul style="list-style-type: none"> - Comer (incluyendo cortar comida y llenar los vasos): variable S32A - Bañarse (incluyendo entrar y salir de la tina): variable S32B - Moverse/desplazarse dentro de la casa: variable S32C - Utilizar el W.C. o retrete: variable S32D
Actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD)	<ul style="list-style-type: none"> - Salir a la calle: variable S33G2 - Hacer compras o ir al médico: variable S33H2 	

Fuente: Elaboración propia a partir de la información proporcionada por el Ministerio de Desarrollo Social

Independiente de la edad del encuestado, la condición básica que debe cumplir una persona para ser clasificado con algún grado de dependencia es presentar alguna condición permanente y/o de larga duración¹². En caso de no presentar ninguna condición permanente, la persona es clasificada como sana.

A continuación, se detallan las condiciones adicionales que debe cumplir una persona para ser clasificada en una de las categorías de dependencia, una vez que presentan alguna condición permanente y/o de larga duración:

Cuadro 8: Condiciones adicionales que debe cumplir una persona para ser clasificada en alguna de las categorías de dependencia, según tramo etario

	Tramo etario	
	Entre 6 y 14 años	Mayores de 14 años

¹² De la pregunta S31A1, se consideran las siguientes respuestas: 1) Dificultad física y/o movilidad; 2) Mudez o dificultad en el habla; 3) Dificultad psiquiátrica; 4) Dificultad mental o intelectual; 5) Sordera o dificultad para oír aun usando audífonos; 6) Ceguera o dificultad para ver aun usando lentes.

Autovalente		No presenta necesidad de ayuda muchas veces o siempre para efectuar alguna ABVD ni AIVD
Dependiente leve	No presenta dificultad severa o extrema para efectuar alguna ABVD	- Necesidad de ayuda muchas veces o siempre para efectuar 1 o más ABVD, o - Necesidad de ayuda muchas veces o siempre para efectuar 1 o 2 AIVD.
Dependiente moderado	- Dificultad severa o extrema para efectuar solo 1 ABVD, o - Dificultad severa o extrema para comer o bañarse, o - Dificultad severa o extrema para efectuar 2 o 3 ABVD	- Necesidad de ayuda muchas veces o siempre para efectuar 1 ABVD y para efectuar 1 o 2 AIVD, o - Necesidad de ayuda muchas veces o siempre para efectuar 2 ABVD y para efectuar 1 o 2 AIVD, o - Necesidad de ayuda muchas veces o siempre para efectuar todas las ABVD y para efectuar 1 AIVD
Dependiente severo	Dificultad severa o extrema en todas las ABVD	Necesidad de ayuda muchas veces o siempre para efectuar todas las AVBD y AIVD

Las actividades básicas de comer y bañarse son analizadas en conjunto, es decir, si una persona cumple la condición solicitada en una de ellas, entonces queda clasificada como que cumple la condición en su conjunto.

Adicionalmente, la normativa del cálculo del PFP establece que aquellas personas que gocen de un beneficio solidario de invalidez deben quedar clasificadas a lo menos como dependientes moderados. La programación actual del umbral CASEN asume un escenario cauteloso y deja como dependientes moderados a todos los individuos que perciben ingresos por pensión básica solidaria de invalidez o aporte previsional solidario.

En el caso de las personas entre 6 y 14 años, estas no son preguntadas por las actividades instrumentales de la vida diaria ni por la frecuencia de ayuda que reciben para realizar las actividades básicas, entonces la clasificación de dependencia se realiza solo con las respuestas de grado de dificultad para llevar a cabo actividades básicas de la vida diaria.

Por último, señalar que la forma de construcción de la categoría autovalente responde a una lógica residual, es decir, una persona queda clasificada como autovalente si es que no cumple los requisitos para pertenecer a ninguna otra categoría. Este procedimiento tiene sentido para las personas mayores de 14 años, sin embargo, para los menores de 15 años esto no ocurre, ya que por definición esta población presenta dificultades para realizar las actividades instrumentales, por lo que la población residual sea asignada a dependiente leve, en vez de autovalente.

La importancia de la clasificación de dependencia radica en que a partir de esta es posible generar una variable que represente al factor de dependencia. Recordar que el factor de dependencia captura

el hecho de que los grupos familiares compuestos por personas con algún nivel de dependencia necesitarán un mayor número de recursos para poder costear las necesidades que surjan de estas, así el peso de una persona será el siguiente:

Cuadro 9: Factor de dependencia.

Nivel de dependencia	FD_i
Sano (FD_S)	1
Autovalente	1,2353
Dependiente leve (FD_L)	1,4706
Dependiente moderado	1,8235
Dependiente severo, muy severo o postrado (FD_{sev})	2,3774

3.2.3) Índice de necesidades

El índice de necesidades corresponde al denominador de la fórmula del PFP y se calcula a nivel del grupo familiar, considerando dos componentes: el factor de dependencia ajustado y el tamaño del grupo familiar ajustado. Como ya fue mencionado, la manera en que se operacionaliza este índice es la siguiente:

$$IN_g = \left(\sum_i^{n_g} FDA_{i,g,s} \right) - 0,3 \cdot (n_g - 1)$$

Donde “ n_g ” representa el tamaño del grupo familiar “ g ” y “ FDA ” es el Factor de Dependencia Ajustado por edad para el individuo i , perteneciente al grupo familiar g y de sexo s . Las economías de escala se reflejan en el ponderador de “0,3”, lo que se interpreta como que cada miembro adicional aporta al índice menos que uno.

La fórmula del Factor de Dependencia Ajustado (FDA) para el individuo i depende del factor de dependencia (FD_i), de la edad ($edad$), del sexo (s) y de la esperanza de vida a los 65 años según sexo ($ev_{65,s}$):

$$FDA_{i,s} = \begin{cases} FD_i & 65 > edad_i \\ FD_i + \frac{(FD_L - FD_S)}{ev_{65}} \cdot (edad_i - 65) & 65 \leq edad_i \leq 65 + ev_{65,s} \text{ y } FD_i < FD_{Sev} \\ \frac{FD_i + (FD_L - FD_S)}{FD_i} & edad > 65 + ev_{65,s} \text{ y } FD_i < FD_{Sev} \\ & FD_i = FD_{Sev} \end{cases}$$

En donde FD_S , FD_L y FD_{Sev} corresponden a los factores de dependencia sano, dependiente leve y dependiente severo, respectivamente (los valores que toman se encuentran especificados en el cuadro 9).

3.2.4) Ingresos laborales

Para el cálculo del umbral CASEN, el objetivo es replicar el cálculo de los ingresos laborales realizado por el IPS, utilizando los ingresos declarados en la encuesta CASEN (módulo Y: Ingresos). Actualmente, se consideran los siguientes ingresos: sueldos o salarios de la ocupación principal del asalariado (pregunta Y1); retiros de dinero del negocio o actividad de independientes (pregunta Y7); ingresos líquidos de ocupación secundaria (preguntas Y6 e Y10); ingresos variables y regalías provenientes de la ocupación principal durante el último mes (pregunta Y3): horas extras (Y3A), comisiones (Y3B), propinas (Y3C), asignaciones por vivienda, transporte, educación de los hijos y semejantes (Y3D), viáticos no sujetos a rendición (Y3E) u otros (Y3F); ingresos variables provenientes de la ocupación principal durante los últimos 12 meses (pregunta Y4): bonificaciones o aguinaldos (Y4A), gratificaciones (Y4B), sueldo adicional por sobre la remuneración mensual (Y4C) u otros similares (Y4D); regalías o beneficios recibidos del trabajo principal¹³ (pregunta Y5): alimentos y bebidas (Y5A), vales de alimentación (Y5B), vivienda o alojamiento (Y5C), vehículo para uso privado (Y5D), servicio de transporte (Y5E), estacionamiento gratuito (Y5F), teléfono (Y5G), vestimenta (Y5H), servicios de guardería o sala cuna (Y5I), leña u otro tipo de combustible de uso doméstico (Y5J), bienes o servicios producidos por el empleador (Y5K), u otros similares (Y5L); retiros en productos del negocio o actividad para su consumo propio o de su hogar (pregunta Y8); ganancias derivadas de ventas de productos silvoagropecuarios, mineros o pesqueros en los últimos 12 meses (pregunta Y9); ingresos de una ocupación secundaria durante el mes pasado (pregunta Y10); e ingresos por trabajos realizados ocasionalmente durante el mes anterior (pregunta Y14A).

Para el cálculo de la suma total de los ingresos laborales percibidos por un individuo, aquellos casos en que no se declara ingresos, ya sea porque no sabe el monto o no quiere responder, se considera como si la persona no hubiese percibido ese tipo de ingresos. Además, para el caso de las variables cuya periodicidad es mayor a un mes, se deben aplicar los ajustes necesarios tal que reflejen ingresos mensuales.

Finalmente, para las personas mayores a 64 años se consideran los ingresos laborales por sobre el valor de la Pensión Máxima con Aporte Solidario vigente al momento del levantamiento de la encuesta, es decir, mayores a \$309.231. La fórmula de los ingresos laborales quedaría de la siguiente forma:

$$Y_{i,g} = \begin{cases} Y'_{i,g} & \text{si edad} < 65 \text{ años} \\ \max(Y'_{i,g} - PMAS, 0) & \text{si edad} \geq 65 \text{ años} \end{cases}$$

3.2.5) Ingresos permanentes

Los ingresos permanentes están compuestos por la suma de los ingresos por pensiones líquidas y por rentas de capital líquidos¹⁴ (Capítulo IX del Compendio de Normas del Sistema de Pensiones).

En el caso de los ingresos por pensiones Actualmente, la programación del cálculo del umbral CASEN incluye como ingresos por pensiones a los ingresos provenientes de pensiones de vejez

¹³ El encuestado solo debe reportar los elementos que se entregan para uso privado, excluyendo los elementos que le entregan exclusivamente para la realización de su trabajo.

¹⁴ Después de aplicar los descuentos legales.

(pregunta Y26_2C), invalidez (pregunta Y26_2F), montepío o viudez (pregunta Y26_2G), orfandad (pregunta Y26_2H), otras (pregunta Y26_2J), la parte contributiva de las pensiones de vejez e invalidez en aquellos casos en que las personas declaran recibir beneficiarios de APS¹⁵ (preguntas Y26_2BM1 e Y26_2EM1) y las pensiones por Leyes Especiales (pregunta Y26_2I).

En cuanto a los otros ingresos permanentes, la metodología del cálculo del umbral CASEN considera a los ingresos por concepto de arriendo de propiedades urbanas (pregunta Y12A); arriendo de maquinarias, animales o implementos (pregunta Y12B); intereses por depósitos (pregunta Y15A); dividendos por acciones o bonos financieros (pregunta Y15B); retiro de utilidades de empresas (pregunta Y15C); arriendo de propiedades agrícolas (tierras e instalaciones) (pregunta Y16A); arriendo de propiedades por temporadas (urbanas o rurales) (pregunta Y16B); devolución de impuestos (pregunta Y18C); y otros ingresos (pregunta Y18D).

Para el cálculo de la suma total de los ingresos permanentes serán reemplazados por un valor cero aquellos casos en que la variable no presente información, ya sea porque el encuestado no respondió o no supo el monto.

3.3) Estimación del umbral CASEN

Una vez construidos todos los componentes involucrados en el cálculo del PFP, se procede a calcular el PFP modificado para toda la muestra CASEN 2017. La siguiente fórmula se aplica:

$$\widehat{PFP}_g = \frac{\sum_{i=1}^{ng} \{ (CGI_{i,g} \times (1 - p_{i,g}) + Y_{i,g} \times p_{i,g}) + YP_{i,g} \}}{IN_g}$$

La diferencia entre el PFP modificado y el PFP oficial (calculado por el Ministerio de Desarrollo Social para cada uno de los postulantes y sus grupos familiares) consiste en la unidad de medición; el oficial corresponde a un puntaje, mientras que el calculado en el umbral CASEN consiste en un valor monetario. Sin embargo, ambos conceptos representan lo mismo: una aproximación al ingreso per cápita del grupo familiar, ajustado por nivel de necesidades.

Para concretar la estimación del umbral CASEN 2017, lo que se hace es ordenar de manera ascendente a las personas de la muestra en función del valor de su PFP modificado. Luego, el umbral CASEN 2017 corresponderá al valor del PFP de la persona que se encuentre en el percentil 60 de la distribución total. Para el caso de CASEN 2017, este valor asciende a \$248.715, a pesos de noviembre de 2017.

¹⁵ La Resolución Exenta N°193 señala que para determinar los ingresos por concepto de pensiones se deben sumar las pensiones, sin considerar los beneficios del Sistema de Pensiones Solidarias de la Ley N°20.255.