

Descripción del Método de Medición Integrada de la Pobreza (MMIP) y umbrales que utiliza

**Consejo de Evaluación del Desarrollo Social de la Ciudad de
México**

Agosto 2019

DIRECTORIO

DIRECCIÓN GENERAL

Araceli Damián González

CONSEJEROS CIUDADANOS

Daniel Murillo Licea

Francisco Pamplona Rangel

María Edith Pacheco Gómez

Miguel Calderón Chelius

Myriam Cardoso Brum

Teresa Shama Levy

DIRECCIÓN DE INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

Máximo Ernesto Jaramillo Molina

Presentación

Con fundamento en los artículos 42 B y 42C, fracción II, de la Ley de Desarrollo Social de la Ciudad de México, que establecen que el Consejo de Evaluación del Desarrollo Social de la Ciudad de México (Evalúa):

Es un organismo público descentralizado sectorizado a la Secretaría de Desarrollo Social (ahora de Inclusión y Bienestar), con personalidad jurídica y patrimonio propios, que goza de autonomía técnica, de gestión y presupuestaria, de conformidad con lo previsto en la Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal, que tiene a su cargo la evaluación externa de la política social de la Administración y de los programas sociales que ésta ejecuta (Artículo 42 B); y que,

Evalúa tiene la atribución de “definir y medir bianualmente la desigualdad y la pobreza en la Ciudad de México, conforme a la metodología que el mismo defina” (42C. Fracción II).

Se pone a disposición del público la metodología utilizada por el Consejo de Evaluación del Desarrollo Social de la Ciudad de México para el cálculo de la pobreza. El Comité de Evaluación y Recomendaciones de Evalúa, en sesión del 7 de mayo de 2019 (Acuerdo SO/1/9/2019), aprobó por unanimidad que el Método de Medición Integrada de la Pobreza (MMIP) sea el método oficial para medir la pobreza en la Ciudad de México. Este método, utilizado por Evalúa con anterioridad (2008 a 2012), ha sido revisado y actualizado a fin de proporcionar información más precisa sobre este fenómeno en la Ciudad de México y el país. El documento que aquí se presenta permitirá a los usuarios conocer el procedimiento de cálculo y los umbrales normativos que se establecen para cada una de las dimensiones de la pobreza del MMIP.

Tabla de contenido

<i>Introducción</i>	5
1 Principios metodológicos	7
2 Componentes del MMIP	22
2.1 Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI/MIXTO)	22
2.2 Pobreza de ingreso-tiempo (LPT)	24
2.2.1 Línea de Pobreza (LP)	25
2.2.2 Exceso de Tiempo de Trabajo (ETT)	27
2.3 El indicador integrado del MMIP	29
3 Estratos del MMIP y de sus componentes (en pobreza/sin pobreza)	30
4 Ajuste a Cuentas Nacionales	33
5 Operacionalización de las dimensiones e indicadores del MMIP	34
5.1 NBI. Procedimiento de cálculo y principales características de los indicadores parciales de necesidades básicas	34
5.1.1 Vivienda	35
5.1.2 Bienes durables	43
5.1.3 Adecuación sanitaria	45
5.1.4 Servicio telefónico	47
5.1.5 Adecuación energética	47
5.1.6 Educación	49
5.1.7 Salud	53
5.1.8 Seguridad Social	57
5.2 Indicador conjunto de NBI	58
6. Ingreso-tiempo	59
6.1 Ingreso	59
6.2 Tiempo	64
6.3 Indicador de Ingresos-Tiempo	69
7 Cálculo de indicador integrado del MMIP	72
Bibliografía	74

Introducción¹

La Ley de Desarrollo Social de la Ciudad de México (Artículo 3º, Fracc. XXI) establece que la pobreza es “la incapacidad de un individuo o un hogar de satisfacer de manera digna y suficiente sus necesidades básicas en materia de alimentación, salud, educación, vivienda, transporte, recreación, servicios y tiempo libre”, por lo que su medición debe abordarse desde un enfoque multidimensional, con normas dignas para todas las dimensiones. Por otra parte, el Artículo 1º de la Constitución Mexicana plantea que “las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos en [la] Constitución y en los tratados internacionales ... [y que] ... las normas relativas a los derechos humanos se interpretarán ... *favoreciendo en todo tiempo a las personas la protección más amplia.*” Es importante destacar que las normas o umbrales de pobreza del MMIP son ajustados a estos dos preceptos legales.

Cabe destacar que las mediciones multidimensionales de pobreza están en auge en el mundo, aunque algunos organismos internacionales, como el Banco Mundial o la CEPAL la continúan midiendo exclusivamente con el ingreso. México es uno de los pocos países que han adoptado métodos oficiales multidimensionales de medición de la pobreza desde hace ya más de dos décadas.²

¹ La elaboración de este documento estuvo a cargo de Araceli Damián González, Celia Cordova Villegas y Máximo Ernesto Jaramillo Molina y fue revisado y aprobado por los Consejeros Ciudadanos.

² En 1998 el gobierno federal descentralizó el gasto hacia las entidades federativas y municipios, mediante un nuevo ramo presupuestal, el Ramo 33, para otorgar recursos que deben ser consagrados a la prestación de servicios de educación, salud, construcción de infraestructura urbana y social, así como saneamiento de sus finanzas públicas. Desde entonces se creó el Capítulo V de la Ley de Coordinación Fiscal (aportaciones federales), en el que se estipuló en el Artículo 34 que la distribución del FAIS (Fondo de Aportaciones para la

La definición de qué se entiende por *pobreza* y, por tanto, quiénes están en una *situación de pobreza* es un campo de estudio, reflexión y debate constante en las ciencias sociales. En general, hay un consenso en definir la situación de pobreza como una insuficiencia (de recursos o medios) para satisfacer una o varias necesidades humanas y no como una desventaja del ser humano.

El concepto unificador del estudio y la medición de la pobreza económica, la estratificación y la desigualdad, es el de bien-estar (*well-being*) económico objetivo. Por otra parte, la expresión *nivel de vida* aproxima y refleja la satisfacción de las necesidades humanas. Se concibe este bien-estar objetivo (BEO) como una escala, desde el nivel más bajo posible al más alto, y la pobreza y los estratos sociales, que incluyen también a los no pobres, se identifican con puntos de corte en dicha escala. Se conforma así la estructura de la estratificación social, la pirámide social que resulta al aplicar el concepto de BEO. Los fundamentos del MMIP están en esta concepción de BEO. Este método, desarrollado por Boltvinik (1992 y 1999), recoge la experiencia latinoamericana y surgió de la percepción de las limitaciones de los métodos tradicionales de medición de Línea de Pobreza y Necesidades Básicas Insatisfechas (LP y NBI). Además, el MMIP es el único método multidimensional que incluye un indicador de exceso de tiempo de trabajo o pobreza de tiempo.³

Las principales modificaciones realizadas por Evalúa a la propuesta de Boltvinik son: 1) ajustar los datos del ingreso de los

Infraestructura Social) se haría en función de la masa carencial de cada Estado o Municipio elevada al cuadrado, en una aplicación heterodoxa del MMIP. Posteriormente, en la Ley General de Desarrollo Social se estipula (Artículo 36) que la medición de la pobreza se deberá llevar a cabo con base en, al menos, ocho indicadores, que incluyen al ingreso y otras necesidades como educación, vivienda, servicios de la vivienda entre otros. Entre 2008 y 2012 Evalúa utilizó el MMIP como método oficial.

³ Existen algunos otros métodos bidimensionales basados en el ingreso y el tiempo, como los de Vickery, 1977 y Goodin, *et al.* 1998.

hogares a Cuentas Nacionales; 2) revisar y actualizar el listado y el costo de la Canasta Normativa de Satisfactores Esenciales; 3) Separar el indicador de acceso a servicios de salud y seguridad social en dos, uno que identifica la carencia en el acceso a los servicios de salud y, otro, el correspondiente a seguridad social; 4) revisar y actualizar el indicador de rezago educativo y; 5) pasar de indicadores por hogar, como se hace en el MMIP original a indicadores por persona.

A continuación se presentan los principios metodológicos sobre los que se fundamenta el MMIP, las principales características de sus tres dimensiones (Ingreso, Necesidades Básicas y Tiempo) para finalmente presentar las fórmulas de cálculo para cada uno de los componentes de cada dimensión.

1 Principios metodológicos

1.1 Elaborar mediciones que reflejen derechos humanos, que partan de una definición objetiva que reconozca todas las carencias aun cuando no se puedan remediar de inmediato, y que promuevan políticas públicas para reducir progresivamente tales carencias.

En México, la mayor parte de las garantías sociales fueron reconocidas en la Constitución de 1917 y desde entonces se fueron enriqueciendo hasta configurar un amplio conjunto de derechos sociales para todas y todos los mexicanos. La mayoría de los derechos sociales y el grado de acceso a éstos son verificados por los diversos componentes del MMIP; en particular, los derechos que están incluidos son: a la educación (Artículo 3º); al descanso (Artículo 123); a la alimentación nutritiva, suficiente y de calidad; a la protección de la salud; al acceso a disposición de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, aceptable y

asequible; a disfrutar de una vivienda digna y decorosa; al acceso a la cultura (Artículo 4º); a la seguridad social (Artículo 123 para los trabajadores subordinados y Artículo 9º del Pacto de San José, Costa Rica, firmado por México, donde se extiende este derecho a toda la población)⁴; a la protección de la salud (Artículo 4º) y la asistencia médica (incluyendo medicinas, Artículo 123); y, finalmente, en el MMIP se establece un umbral de ingresos por hogar (no por persona) equiparable a la definición de salarios mínimos en la Constitución, que en el Artículo 123 establece: “deberán ser suficientes para satisfacer las necesidades normales de un jefe de familia, en el orden material, social y cultural, y para proveer a la educación obligatoria de los hijos.”

En el método adoptado por Evalúa se considera que la pobreza es un concepto embrollado (Putnam, 2002), en el cual no es posible separar hechos de valores. Esto supone que la medición de la pobreza conlleva juicios de valor, pero mientras diversos autores asumen una total arbitrariedad en las normas (lo que conlleva a juicios de valor sin fundamento),⁵ en el MMIP el establecimiento de

⁴ La seguridad social, como veremos no se refiere únicamente a los programas sociales como la pensión de adulto mayor, sino al derecho a tener estabilidad en el ingreso, a través del acceso a pensiones por accidentes y enfermedades, profesionales y no profesionales, jubilación, invalidez, vejez y muerte; protección de las mujeres durante el embarazo y la lactancia; acceso a centros vacacionales; vivienda barata (Artículo 123 en arrendamiento o venta) y al acceso a los familiares y dependientes a los mismos derechos.

⁵ Un ejemplo de establecimiento de normas “sin juicios de valor”, lo tenemos con el método relativo que la OCDE utiliza para medir la pobreza por ingresos. La definición de pobreza de la OCDE se refiere al porcentaje de población que tiene un ingreso por debajo del 50% de la mediana del ingreso en cada país. Según sus estimaciones, México tendría menos pobreza que Estados Unidos. <https://www1.compareyourcountry.org/inequality/en/0/314/default>. De igual forma, el Coneval establece, arbitrariamente que la pobreza multidimensional extrema se refiere a las personas con ingresos por debajo de la línea de bienestar mínimo (LBM) y que tengan tres o más carencias en los indicadores de privación. Pero este número de carencias se fijó de manera arbitraria. No existe nada que sustente que existe pobreza extrema cuando se tienen una, dos tres o cinco carencias.

los umbrales de satisfacción de necesidades se realiza, como mencionamos, con base en los derechos reconocidos en la Constitución y tratados internacionales (educación media superior para los adultos, por ejemplo); se basa también en la opinión de expertos (al utilizar una canasta alimentaria y de satisfactores esenciales diseñada por expertos); se cuida que los umbrales no sean violatorios a los derechos humanos (el Seguro Popular no es tomado como norma de satisfacción de los servicios de salud, como hace Consejo Nacional de Evaluación de la Política Social –Coneval–, sino los servicios de salud provistos por la seguridad social), y se incorporan normas prescritas socialmente, basándose en los resultados de diversas encuestas, tanto de gasto como de percepción, de lo que los adultos consideran necesario para toda persona.⁶

En materia, por ejemplo, del acceso a los servicios de salud, el MMIP establece como norma contar con seguridad social, como el IMSS, ISSSTE, mientras que da una calificación menor al Seguro Popular, ya que (durante el tiempo de su vigencia hasta 2019) otorgaba un conjunto de servicios muy limitado y de mucho menor alcance, comparado con las instituciones de seguridad social. En consecuencia, quienes sólo gozaban del Seguro Popular se catalogan con satisfacción parcial. Al establecer claramente que el nivel satisfactorio de BEO es contar con los servicios de salud provistos por las instituciones de seguridad social, implícitamente

⁶ Además de las Encuestas Nacionales de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) que permiten conocer los patrones de consumo de los hogares, en México se han levantado diversas encuestas de percepciones sobre lo necesario. En 2000 se levantó la Encuesta Percepciones de la Población Urbana sobre las Normas Mínimas de Satisfacción de las Necesidades Básicas, por Profeco, bajo la dirección de Julio Boltvinik y Hugo Beltrán. En 2007 Coneval financió la Encuesta para la determinación de umbrales multidimensionales de pobreza, levantada por la empresa Mitofsky, en 2009 el Evalúa financió la Encuesta de Percepciones y Acceso a los Satisfactores Básicos (EPASB), levantada por Berumen; todas ellas encaminadas a captar las percepciones sociales sobre normas de satisfacción de diferentes rubros.

se promueve que las políticas públicas busquen la ampliación de servicios que otorguen cobertura amplia. En contraste, el Coneval establece que la necesidad de salud está cubierta con el Seguro Popular, pero con ello se viola el derecho de las personas a la salud, ya que no pueden ser atendidas cuando padecen ciertas enfermedades o son muy costosas.

Por otra parte, al establecer como norma servicios o satisfactores que no cubren las necesidades humanas o vulneran derechos humanos (por ejemplo, Seguro Popular en salud o techo de lámina en vivienda), se promueven políticas públicas deficientes (por ejemplo, otorgar láminas metálicas para techos, sin importar las temperaturas locales). En cambio, el establecimiento de normas en el MMIP procura cumplir con el principio constitucional de favorecer *“en todo tiempo a las personas la protección más amplia”*, por ejemplo, contar con servicios de salud en instituciones de seguridad social ofrece el derecho integral a la salud. Así, el método de medición promueve la creación o mantenimiento de instituciones o programas que garanticen un adecuado bienestar objetivo. En el Cuadro 1 se presenta el comparativo de las normas adoptadas para medir la pobreza por el Evalúa (MMIP) y el Coneval.

1.2 Elaborar mediciones integrales que tomen en cuenta todas las fuentes de bienestar y las distintas perspectivas metodológicas para medir la satisfacción de necesidades humanas.

Para identificar a la población en situación de pobreza, es importante partir de la idea que las necesidades humanas son múltiples y, por ende, se pueden satisfacer de diferentes maneras. Algunos satisfactores no se pueden saciar únicamente con el ingreso monetario. Es por ello que, para tener mejores resultados en la medición de la pobreza, ésta debe calcularse considerando dos métodos para medirla: método directo y método indirecto.

Cuadro 1. Comparativo de Umbrales de Satisfacción (Normas), MMIP y Coneval, 2018

Dimensión	MMIP	CONEVAL
LP / LB per cápita mensual		
Urbana	4,763.69	3,001.17
Rural	4,321.03	1,941.01
Calidad y espacio de la vivienda		
Hacinamiento	2.0 personas x dormitorio Cocina exclusiva Cuarto de usos múltiples	2.5 personas x cuarto NO CONTEMPLA NO CONTEMPLA
Calidad de materiales	Piso recubierto Muros: tabique, ladrillo, concreto, piedra, block Techo: Teja en adelante	Piso de cemento Muros: madera, adobe en adelante Techo: lámina de asbesto o metálica en adelante
Servicios básicos de la vivienda		
Agua	En vivienda y con abasto diario	En terreno, sin considerar frecuencia de abasto
Excusado	No compartido y con descarga directa de agua	NO CONTEMPLA
Drenaje	Conectado a red pública o fosa séptica	Conectado a red pública o fosa séptica
Teléfono	En vivienda o celular	NO CONTEMPLA
Energía en el hogar		
Combustible	Gas de tanque, natural o de tubería, o electricidad	Gas de tanque, natural o de tubería, o electricidad
Electricidad	Si tiene de cualquier fuente	Si tiene de cualquier fuente
Educación	3 a 18 años: Asistencia al nivel y grado que corresponde según edad ≥19 y nacidos hasta 1977 (39): Preparatoria Nacidos entre 1947 y 1976 (40 a 69): Secundaria Nacidos antes de 1946 (≥70): Primaria	3 a 15 años: Asistencia. Si no asisten a la escuela, deben contar con secundaria completa NO CONTEMPLA ≥16 y nacidos hasta 1982 (34): Secundaria Nacidos antes de 1982 (≥35): Primaria
Salud	Norma: IMSS, ISSSTE, ISSFAM y cuando no, disponibilidad de ingreso para pagar seguro voluntario en IMSS Satisfacción parcial: Seguro Popular	Norma: Seguro Popular y más
Seguridad social	Norma: IMSS, ISSSTE, ISSFAM Satisfacción parcial Programa de Adultos Mayores (PAM)	Norma: PAM y más
Seguridad alimentaria	No Aplica (está incluido en LP ingreso)	Doble contabilidad se mide por LP y, además, la norma es tener inseguridad baja o no tener inseguridad alimentaria
Exceso de Tiempo de Trabajo	Hasta 48 horas semanales trabajadas doméstica y extradomésticamente	NO CONTEMPLA
Cohesión social/ Accesibilidad localidad	No aplica	Varios criterios, pero no se incluyen en la medición de pobreza

Fuente: MMIP elaboración propia y Coneval, 2010 y bitácora de cálculo 2018.

El *método directo* verifica de manera fáctica (en los hechos) si los hogares o personas satisfacen sus necesidades de acuerdo con parámetros normativos y/o con las convenciones socialmente aceptadas sobre las necesidades. Por ejemplo, para el indicador de disponibilidad de agua potable, se verifica si los hogares cuentan con agua entubada dentro del terreno o de la vivienda. Por otro lado, el *método indirecto* hace referencia a aquel que identifica el potencial que tienen los hogares, de acuerdo con su ingreso (o gasto) para satisfacer sus necesidades.

El ingreso del hogar se compara con una *línea de pobreza* (LP) para determinar la situación de los hogares y clasificarlos en los distintos estratos o categorías: con o sin pobreza. De igual forma, el método para calcular la pobreza de tiempo es un *método indirecto*, ya que el tiempo disponible se compara con una norma, ya sea de tiempo libre o de dedicación al trabajo doméstico y extradoméstico, pero no se verifica directamente el tiempo dedicado a ellos.

Para la satisfacción de las necesidades humanas y, por tanto, para medir la pobreza con el MMIP se identifican seis fuentes de bienestar: ingreso corriente; los derechos de acceso a servicios o bienes gubernamentales de carácter gratuito (o subsidiados); la propiedad, o derechos de uso, de activos que proporcionan servicio de consumo básico (patrimonio básico acumulado); los niveles educativos, las habilidades y destrezas, entendidos no como medios de obtención de ingresos, sino como expresiones de la capacidad de entender y hacer; el tiempo disponible para la educación, la recreación, el descanso, y para las labores domésticas; y los activos no básicos o la capacidad de endeudamiento del hogar. La mayoría de los métodos sólo consideran algunas, en ocasiones sólo una de las fuentes de bienestar (véase cuadro 2).

Algunas de las fuentes de bienestar, no todas, se pueden sustituir con otras. Un nivel de ingresos alto permite pagar la educación o la salud cuando ésta no está socialmente proveída. La disponibilidad de tiempo no puede ser sustituida por otra fuente de bienestar, nadie puede ir al cine en nuestro nombre o alcanzar el florecimiento humano,⁷ aunque un mayor ingreso permite la contratación de servicios que libera tiempo de las personas, como la contratación de servicios domésticos.

Cuadro 2. Fuentes de Bienestar (MMIP)

Tipo de fuente		Fuente específica	Métodos que las Consideran	Consecuencias
Recursos Económicos	Privados	1. Ingreso corriente (Y)	LP	LP sólo considera las fuentes de bienestar 1 y, a veces, 2. NBI restringido puede considerar las fuentes de bienestar 3 a 5. Ninguna toma en cuenta el tiempo libre (fuente 4). En consecuencia, ambos métodos son parciales y ordenan incorrectamente a los hogares.
		2. Activos no básicos (ANB)	LP (sólo el basado en gastos de consumo, de manera indirecta)	
		3. Activos básicos (AB)	NBI restringido	
		4. Tiempo disponible o tiempo libre	MMIP	
	Públicos	5. Acceso a bienes y servicios gratuitos (consumo público) (CP)	NBI restringido	
"Capacidades"	6. Conocimientos y habilidades (CH)	NBI restringido (algunas variantes)		

Fuente: elaboración propia con base en Boltvinik, 2005.

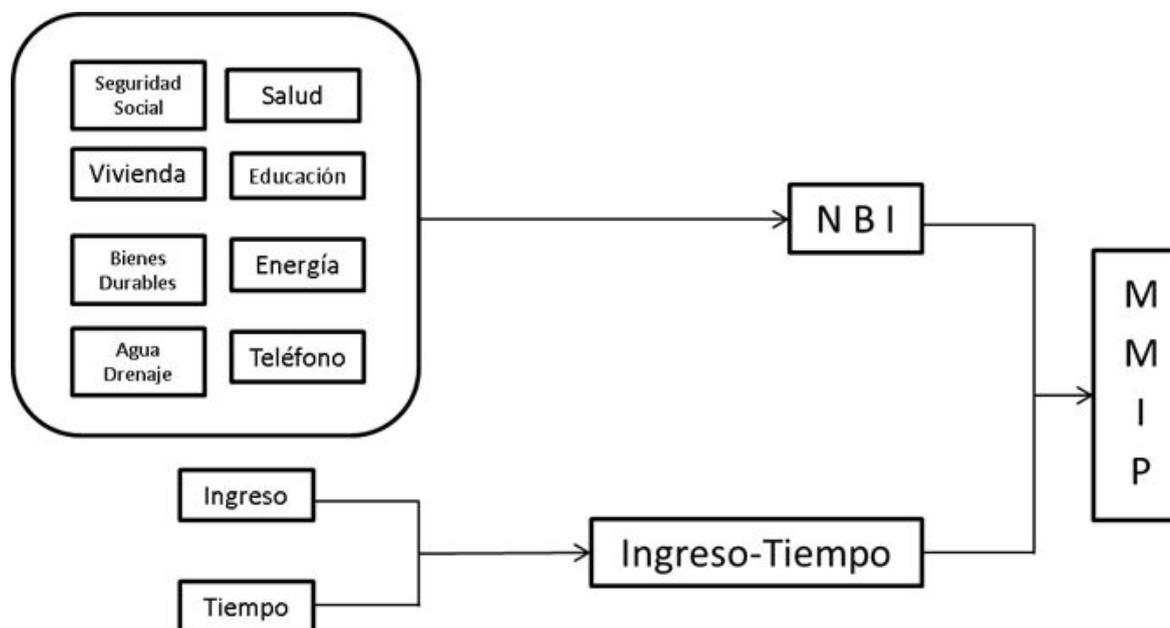
En el MMIP se determinan cuáles necesidades humanas, todas ellas asociadas a los derechos sociales, se verifican con el método de la LP y

⁷ El concepto de florecimiento humano proviene de la filosofía analítica y es similar al de autorrealización de Maslow (1987 [1954] y 1953), quien plantea que una vez satisfechas las necesidades fisiológicas (como el hambre), surgen en el individuo otras de mayor jerarquía, entre las que se encuentran la seguridad, el afecto, la estima, la autoestima y, finalmente, la autorrealización. (Damián, 2014).

el de NBI, para lograr complementariedad. Por otra parte, el indicador de la carencia de tiempo libre se combina con el ingreso de los hogares antes de compararlo con la LP (para más detalle véase documento *Metodología de la Canasta Normativa de Satisfactores Esenciales*, Boltvinik, y Marín, 2003).

Mediante el método de NBI se verifican las necesidades humanas que dependen de manera conceptual o preponderante del gasto público y de la inversión acumulada del hogar (acceso a los servicios de salud; seguridad social; educación; provisión de servicios de agua y drenaje; espacios y calidad de la vivienda; teléfono fijo y/o celular; energía utilizada en el hogar y bienes durables). Asimismo, se determinan las necesidades humanas que dependen fundamentalmente del consumo privado corriente y que por tanto se verifican con el método de LP: alimentación, vestido, calzado, cuidado personal, higiene personal y del hogar, transporte y comunicaciones básicas, recreación, información y cultura, otros gastos asociados a bienes y servicios que se pueden verificar por NBI, pero que al carecer de acceso a los provistos públicamente se deben realizar erogaciones, como por ejemplo, el de salud). La pobreza de tiempo está asociada a las cargas de trabajo socialmente necesario (doméstico y extradoméstico), al estudio y al tiempo libre. En la Figura 1 se presentan las dimensiones e indicadores con los que se calcula el MMIP.

Figura 1. Componentes del MMIP



Fuente: elaboración propia.

1.3 Las variables e indicadores originales se transforman en indicadores de Bienestar Objetivo (o privación).

Esta transformación se lleva a cabo tanto para variables/indicadores que son originalmente métricos (cardinales), como para indicadores ordinales, aunque la transformación involucra procedimientos diferentes en cada caso (para más detalle véase Boltvinik, 2010, Capítulo II, sección II.1 Principios). Todos los indicadores de bien-estar son contruidos de tal manera que su rango vaya de un mínimo igual a cero (0) a un máximo igual a dos (2), con un nivel normativo igual a uno (1) en la escala de logro, y de menos uno (-1) (bienestar máximo) a más uno (+1) (privación máxima) y un nivel normativo igual a cero (0) en la escala de privación. Los indicadores de bien-estar (privación) no están diseñados como indicadores de bien-estar subjetivos (basados en percepciones), sino de bien-estar objetivo (observables por agentes

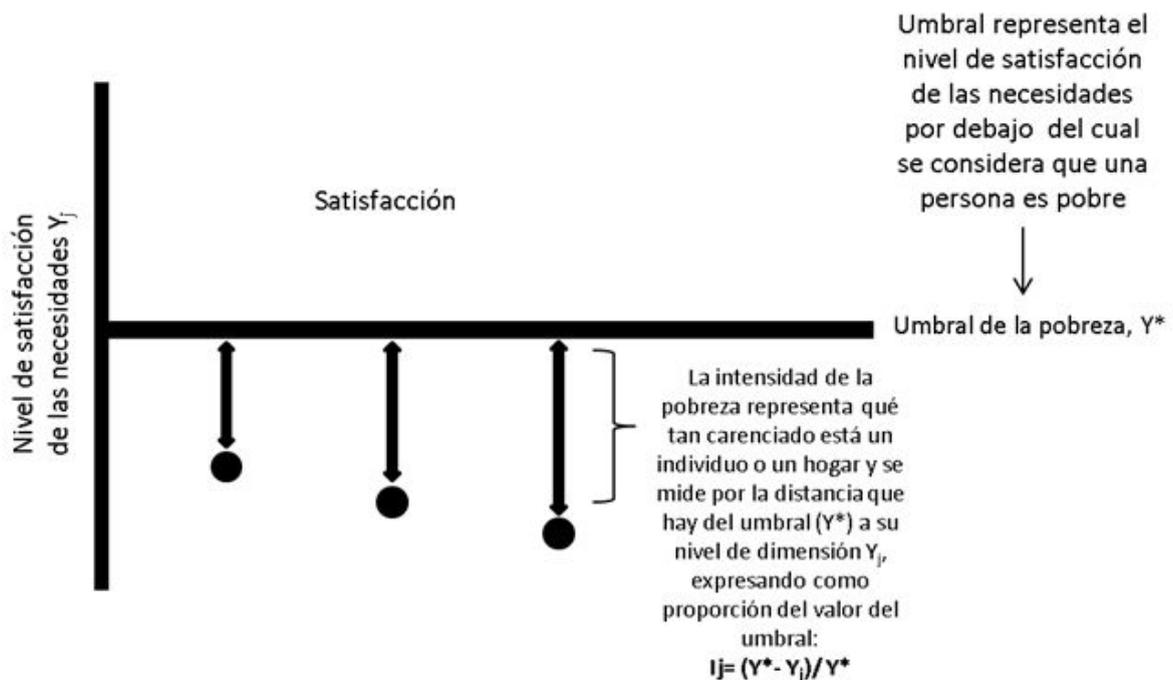
externos) derivados de satisfactores específicos a los cuales el hogar tiene acceso. (v.g. nutrición y participación en dietas socialmente prevalentes; protección contra el clima, provisión de oportunidades de privacidad y otras derivadas de las características de la vivienda; conocimientos y habilidades adquiridas en la escuela). Por otra parte, la re-escalación de los valores por arriba del umbral, permite obtener el mismo rango de variación en todos los indicadores y, con ello, se aplica el Principio del Bienestar Objetivo Marginal Decreciente y del máximo de BEO (Íbid). Estas operaciones se aplican también (y sobre todo) para variables originalmente métricas como grados de escolaridad, cuartos por persona, ingresos. La función implícita de BEO implica un aumento proporcional del BEO a los cambios en el valor de x_{ij} desde la peor solución (o cero) hasta el máximo conceptual (doctorado en educación, el valor óptimo de la ingesta en alimentación, un máximo de cuartos por persona, etcétera) y, a partir del máximo hacia arriba, el acotamiento implica bien-estar marginal igual a cero.

1.4 El método de medición debe permitir elaborar una estratificación social. El procedimiento de cálculo requiere evitar la pérdida de información relevante para la política pública. Se descarta la identificación de carencias mediante procedimientos dicotómicos (cumple/no cumple).

En los métodos multidimensionales es necesario definir, en cada dimensión, un umbral para distinguir la población carenciada de la no carenciada (por ejemplo, educación preparatoria como norma mínima requerida para personas de 18 años o más). Además, se debe calcular la intensidad o brecha de la pobreza: (I), para identificar los distintos grados de satisfacción/insatisfacción (véase Figura 2). Dicha intensidad en algunos casos puede ser muy pequeña, mientras que en otros puede ser muy severa. Por ejemplo, en educación, algunos adultos

tienen una carencia absoluta, al ser analfabetas, mientras que otros pueden cubrir parcialmente la norma educativa, por ejemplo, contar con primaria. Cuando para medir la pobreza se crean sólo dos categorías: con carencia/sin carencia (1/0) se pierde la información de los niveles intermedios de satisfacción/no satisfacción, lo que se traduce en una pérdida de información valiosa para la política pública y se deja sin elementos estratégicos para la planeación de mejoras. En el ejemplo de la persona adulta analfabeta y con primaria, con el procedimiento dicotómico ambas personas serán clasificadas como pobres, sin saber que una tiene un nivel de BEO mucho menor que la otra.

Figura 2. Intensidad (I) de la pobreza (persona u hogar) J



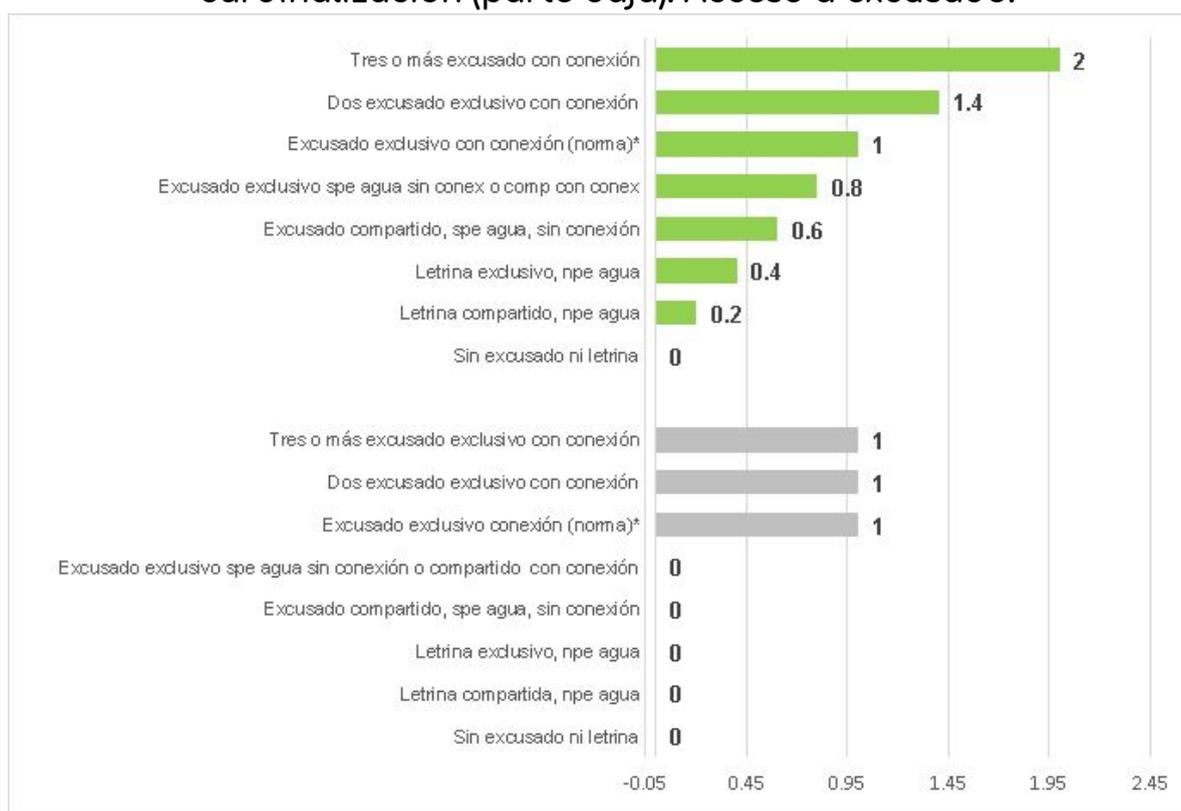
Fuente: elaboración propia con base en Boltvinik, 1999.

Por otra parte, con los métodos dicotómicos no se puede juzgar o se cometen errores al determinar el avance (retroceso) en los distintos

indicadores. Tampoco se pueden comparar las diferencias entre grupos poblacionales o áreas territoriales.

En lo que respecta a la población no pobre, también se pierde información valiosa porque quedan clasificadas como no pobres, personas con distintos grados de satisfacción. Siguiendo con el ejemplo de la norma educativa para adultos en el MMIP, cuando se utiliza un método dicotómico, como hace Coneval para sus indicadores de privación social, los adultos con preparatoria y los que cuentan con universidad o doctorado se clasifican sin carencia, sin distinguir las diferencias entre ambos. Por tanto, se asume que el nivel de bienestar objetivo es el mismo para ambos adultos, aun cuando existen fuertes diferencias en los logros alcanzados.

Figura 3. Índice de logro (umbral=1), con dicotomía (parte alta) y con cardinalización (parte baja). Acceso a excusado.



Fuente: Boltvinik, 2010.

En el MMIP se otorgan valores cardinales a todas las soluciones posibles de satisfacción/insatisfacción de necesidades. Conceptualmente, la cardinalización consiste en construir escalas de BEO (bienestar objetivo y no utilidad), de modo que las distancias relativas entre las opciones se definen por su impacto en dicho BEO (debajo de la norma, se establece una escala según la gravedad del daño, por arriba según el logro). Para superar la crítica de la no replicabilidad de la adjudicación de dichos valores, Boltvinik (2010) desarrolló la *cardinalización replicable* (o dicotomización generalizada) en la que obtuvo valores cardinales muy cercanos a los que fueron establecidos previamente. En la Figura 3 se muestra el ejercicio de la cardinalización replicable para el caso del agua. Es evidente que cuando está en el lote es una solución menos inadecuada que obtener agua de la llave pública y está menos inadecuada que no tener una fuente de agua entubada. Al asignarle a la primera cualquier valor (w_{1j}) <1 , pero > 0 (y mayor que el asignado a la llave pública) supondrá un grado menor de error que el de dicotomizar, al hacer $= 0$ todas las demás soluciones. Las normas del MMIP fueron también revisadas en paneles de expertos, lo que ha permitido reducir los errores.

1.5 Establecer un método promotor del derecho a una vida digna, sin pobreza. La combinación de las distintas dimensiones e indicadores parciales para la identificación y agregación de las personas en pobreza no debe excluir a quienes la padecen.

El análisis de la multiplicidad de métodos de medición de la pobreza y la puesta en aplicación de éstos por décadas, han permitido comprobar que se aplican criterios de identificación de los pobres que excluyen a población carenciada. Una proporción de hogares sufre carencias en algunas dimensiones pero no en otras. De esta forma, cuando sólo se utiliza el método de NBI quedan fuera personas que,

aun cuando tienen sus necesidades básicas satisfechas tienen un ingreso bajo y que, por tanto son pobres (celda B, figura 4); o bien, por el contrario, cuando sólo se utiliza el método de LP, personas con ingreso por arriba de la línea de pobreza, pero con vivienda precaria o rezago educativo pueden ser consideradas como no pobres, a pesar de tener un nivel de bienestar precario (celda C figura 4).

Figura 4. Posibilidades de excluir a los pobres según el criterio de identificación de la pobreza multidimensional

Método LP (Ingresos)	Método Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)	
<i>Estratos</i>	<i>Pobres</i>	<i>No pobres</i>
<i>Pobres</i>	Incluidos (A)	Pobres por ingresos excluidos (B)
<i>No pobres</i>	Pobres por NBI excluidos (C)	No pobres (D)

Fuente: elaboración propia.

Cuando se utilizan métodos multidimensionales, existen tres criterios para identificar a las personas en pobreza y, dependiendo del que se elija, existe también la posibilidad de que algunas personas queden excluidas:

- 1) Unión de los conjuntos. Se considera que una persona vive en pobreza si tiene insatisfacción en una o más dimensiones, sin importar si en otras tiene una satisfacción por arriba de los umbrales (o normas), lo que significa que no se aceptan compensaciones de ningún tipo y, por tanto, se sobrestima la pobreza.
- 2) Criterio de intersección, que exige que las personas presenten simultáneamente carencia en dos dimensiones: NBI y LP. Este método es el utilizado por Coneval y deja fuera de la identificación de la población en pobreza a quienes sólo

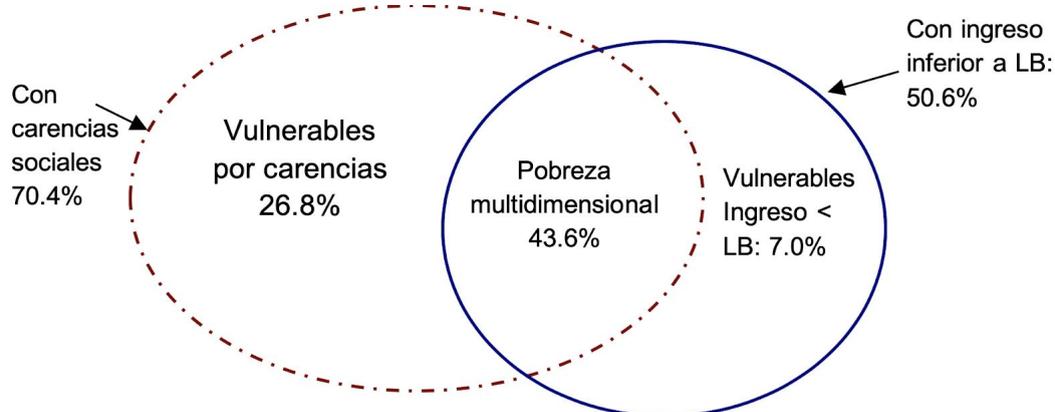
presentan carencia en una sola dimensión, con lo que se subestima la pobreza (véase figura 4).

En la Figura 5 se ilustra cómo se subestima la pobreza con el procedimiento de intersección de los conjuntos (presentar carencia en los indicadores de privación, además de tener ingresos por debajo de la Línea de Bienestar, LB) utilizado por Coneval. Mientras que 70.4% de la población en 2016 presentaba alguna carencia en los indicadores sociales y 50.6% tenía un ingreso inferior a la LB, Coneval sólo consideró pobre multidimensional a la población en la intersección de los conjuntos, 43.6%, cifra que se encuentra por debajo, en un caso sustancialmente, de las dos parciales de ingreso y carencia social.

- 3) Criterio promedio. En éste, cada dimensión se califica con un número de acuerdo con el grado de satisfacción/insatisfacción y, para cada hogar se obtiene el promedio (simple o ponderado) de los puntajes y se define un criterio sobre qué valores promedio identifican la situación de pobreza. Este es el procedimiento que se sigue en el MMIP. Por tanto, puede haber compensaciones entre carencias de distintas dimensiones, por ejemplo, un hogar sin acceso a los servicios de salud pero con ingreso alto puede resultar no pobre ya que puede adquirir en el mercado los servicios de salud que requiere. Por otra parte, no se excluye a hogares que sólo presentan carencia en una dimensión, como podría ser ingreso sin que presente carencia en otra, que sería en NBI.

Cabe destacar que el MMIP incluye la pobreza de tiempo, por lo que la identificación de la población en pobreza dependerá de estas variable.

Figura 5. Pobreza multidimensional y población vulnerable, según método Coneval, 2016



Fuente: elaboración propia con base en Coneval, Anexo estadístico 2010-2016.

2 Componentes del MMIP

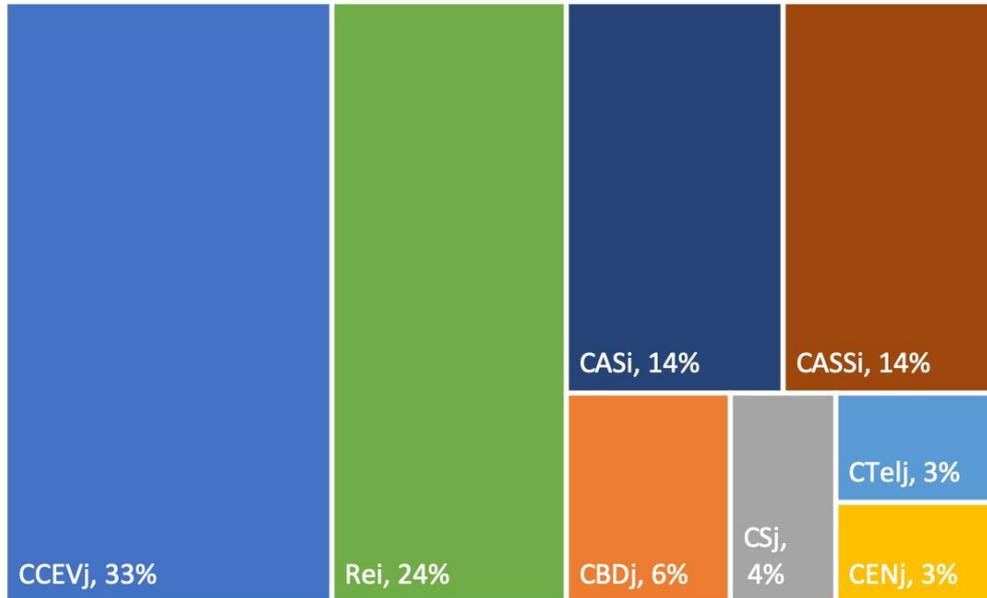
2.1 Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI/MIXTO)

En el método directo, el de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), se comprueba la satisfacción de cada una de las necesidades como educación, salud, agua, drenaje, entre otras; algunas de ellas son provistas o subsidiadas por el Estado, o bien satisfechas a través de la inversión privada, como la vivienda. El MMIP establece que, si bien la satisfacción de algunas necesidades, como el acceso a los servicios de salud, se verifica con el método de NBI, cuando los hogares no cuentan con el acceso a los servicios públicamente provistos, también se puede constatar si los hogares pueden satisfacerlas por vía del mercado, es decir mediante el ingreso y, por ello, utiliza un método de verificación mixto: NBI y, cuando por este método resulta que hay insatisfacción, se comprueba por ingresos (LP).

En el indicador integrado del MMIP, el NBI tiene un peso de .0374, mientras que el componente de ingreso tiene un peso de 0.626. Por otra parte, el NBI está compuesto por ocho indicadores, cuyo peso al interior del indicador de este componente se distribuye de la manera en que se ilustra en la Figura 6. Los indicadores son:

1. Espacios y Calidad de la Vivienda (CCEV_j), el cual se define a través de dos subdimensiones: la calidad de los materiales de la construcción y la cantidad de espacios disponibles en relación con la clasificación de los cuartos (cocina, dormitorio y cuarto multiuso) y el número de habitantes del hogar.
2. Bienes durables (CBD_j), que constituye un indicador de una de las fuentes de bienestar, y no de una necesidad específica en particular (algo enteramente similar a lo que ocurre con el ingreso). En la norma se incluyen equipos domésticos asociados a las necesidades de alimentación, higiene y recreación, entre otras.
3. Servicios sanitarios, que incluye agua, drenaje y excusado (CS_j).
4. Energía doméstica (electricidad y combustible) (CEN_j).
5. Teléfono (fijo y/o celular) (CTel_j).
6. Educación (RE_i), que se construye a partir de la edad y el indicador de alfabetismo, así como el nivel y grado de escolaridad.
7. Acceso a la salud, que puede ser obtenida a través de servicios públicos o del mercado (CAS_j).
8. Acceso a la seguridad Social, y cuando no se tiene éste, también se verifica por nivel de ingresos (CaSS_i).

Figura 6. Ponderadores NBI



Nota: CCEV_j; Carencia en la calidad y espacios de la vivienda; Re_i; Rezago educativo por persona; CAS_i; Carencia en el acceso a servicios de salud por persona; CASS_i; Carencia en el Acceso a los Servicios de Seguridad Social por persona; CBD_j; Carencia de Bienes Durables; CS_j; Carencia de servicios sanitarios (agua y drenaje); CTel_j; Carencia en el acceso a teléfono (fijo o celular) en el hogar; CEN_j; Carencia en adecuación Energética.

Fuente: Elaboración propia con base en Boltvinik (1999).

Para determinar el nivel de carencia en los indicadores de NBI se establecen puntuaciones para las posibles soluciones de acuerdo con la satisfacción/insatisfacción. Lo anterior permite una estratificación, no dicotómica, de las diferentes dimensiones que conforman el MMIP: *“La intención es ver qué lugar ocupan los indicadores sociales, como el analfabetismo o la disponibilidad de agua potable (que tan evidentemente están relacionados con el nivel de vida y la privación) pero expresados en unidades de medida tan diferentes al dinero.”* (Boltvinik, 2001), pero que están asociados al Bien-estar Objetivo.

2.2 Pobreza de ingreso-tiempo (LPT)

Los indicadores de ingresos y tiempo se combinan bajo la premisa de que algunos hogares incurren en exceso de trabajo para obtener más

ingresos. Por ello, el ingreso del hogar, antes de compararlo con la línea de pobreza se ‘castiga’ en aquellos hogares en los que hay exceso de trabajo, dando lugar a un índice compuesto ingresos-tiempo (LPT) que es el que se combina con el de NBI con ponderadores basados también en el costo social. En términos de la comparación del bien-estar objetivo y de la medición de la pobreza es más adecuado utilizar el indicador combinado de ingresos-tiempo, LPT, ya que así se da cuenta de que el ingreso de los hogares aumenta a costa del recurso tiempo. Dos hogares con el mismo ingreso pueden tener distintas cantidades de disponibilidad de tiempo para el trabajo doméstico (incluyendo cuidados) y extradoméstico; por lo que en uno puede haber pobreza de tiempo y en el otro no. En consecuencia, el nivel de bienestar objetivo será distinto entre ellos. De igual forma, en ocasiones los hogares, ante la falta de ingreso, trabajan en exceso y ponen en riesgo su salud y bienestar por la falta de descanso y/o tiempo libre, lo que no se captura cuando sólo se utiliza la variable de ingresos. A continuación se explica la construcción de los indicadores parciales de línea de pobreza (LP) y de Exceso de tiempo de Trabajo, los cuales posteriormente se integran en un solo indicador (LPT).

2.2.1 Línea de Pobreza (LP)

La metodología para medir la pobreza por ingresos, la de *Línea de Pobreza* (método indirecto) solo toma en cuenta las necesidades que se satisfacen a través del ingreso corriente, sin considerar los servicios provistos gratuitamente por el Estado, ni la inversión requerida para satisfacer ciertas necesidades.⁸ La LP utilizada en el MMIP tiene como antecedente la Canasta Normativa de Satisfactores Esenciales (CNSE). Una Canasta Normativa es un listado con el costo de los bienes y los servicios que los hogares requieren adquirir para satisfacer sus necesidades (alimentación, vestido y calzado, transporte, combustible,

⁸ Por ejemplo, para contar con agua entubada en la vivienda y de manera regular se requieren inversiones, generalmente, por parte del Estado.

higiene, comunicaciones, recreación y cultura, gastos asociados a la vivienda, gastos asociados a la salud y la educación).

En la construcción de la CNSE se toma en cuenta el tiempo en que los bienes y servicios son consumidos por los hogares, por ejemplo, la alimentación es diaria, el combustible puede ser bimestral, un refrigerador puede tener una depreciación de diez años. Considerando todos estos aspectos, se elabora un costo anual de la CNSE y se divide entre doce para obtener el costo mensual. La CNSE se concibió y desarrolló como parte de los trabajos de investigación de COPLAMAR (1982 y 1983) y se ha venido actualizando a través del índice de precios al consumidor y de la información obtenida a través de encuestas de percepción (véase Boltvinik y Marín, 2003). Por otra parte, la LP del MMIP incorpora tanto economías de escala, como ajuste por adulto equivalente.

Economías de Escala.

Para construir la LP de un hogar se consideran dos tipos de satisfactores (bienes):

- Bienes o servicios individuales. Sólo pueden ser usados por cada individuo (zapatos).
- Bienes o servicios familiares. Su uso por una persona no excluye a otros de usarlo. Son de dos tipos:
 - Los fijos, que no crecen al crecer el tamaño de la familia (i.e. cocina) y;
 - Los variables, que sí crecen pero menos que proporcionalmente (recámaras).

Las economías de escala derivan de los dos tipos de bienes familiares, y ello permite tomar en cuenta que el costo de vida por persona disminuye a medida que crece el tamaño del hogar. Por el contrario, el

costo por persona de los bienes familiares tiende a ser mayor en hogares pequeños.

Adulto equivalente

La LP debe incorporar las diferencias en el consumo de bienes o servicios necesarios por grupo de edad y sexo. Esto se realiza convirtiendo los requerimientos individuales en *Adultos Equivalentes (AE)* y multiplicando el número de AE del hogar por el costo de un adulto.

Una vez obtenidos los parámetros de AE y economías de escala se llega a la siguiente fórmula para calcular la LP para cada hogar:

$$LP_J = a + bP_J + cAE_J$$

Donde: P_J es el número de personas en el hogar J,

AE_J los adultos equivalentes;

a, b, y c son constantes monetarias cuyo cálculo se deriva de los costos de la canasta normativa de satisfactores.

La variable de ingresos del hogar que puede ser comparada correctamente con la línea de pobreza (LP) es el *ingreso disponible* después de deducir los gastos del hogar en los artículos evaluados directamente (por NBI), los cuales son restados del ingreso corriente para obtener el ingreso disponible para bienes y servicios incluidos en la línea de pobreza.

2.2.2 Exceso de Tiempo de Trabajo (ETT)

Para elaborar el indicador de Exceso de Tiempo de Trabajo (ETT) se consideran los requerimientos y la cantidad de tiempo disponible para el trabajo doméstico y extradoméstico de los miembros del hogar, de

acuerdo con la edad, condición de ocupación y si se encuentran realizando estudios. La necesidad de tiempo de recreación y/o ocio puede variar de acuerdo con la edad, debido a que, la cantidad de tiempo que un niño dedique a una actividad recreativa no será el mismo que le dedique un adulto.

El ETT tiene un enfoque de derechos, en la medida en que establece 48 horas a la semana como jornada máxima para laborar, independientemente de que se trate de trabajo doméstico o extradoméstico, o en su caso de la suma de ambos; también establece que quienes estudian sólo deben participar parcialmente, en su caso, en el mercado laboral. El ETT también reconoce que los menores de 15 años no deben participar en el mercado laboral, puesto que su actividad principal debe ser su formación educativa; de igual manera introduce como norma el derecho de los adultos mayores de 70 años o más a jubilarse o retirarse. Es así como el “ETT identifica los hogares en los que sus miembros dedican más tiempo del normativo a trabajo socialmente necesario⁹ (TSN) para satisfacer sus necesidades de ingreso y de trabajo doméstico” (Damián, 2014; 164).

El ETT también es sensible a la carencia de ciertos servicios que deben estar garantizados por el Estado. Por ejemplo, la falta de agua potable entubada provoca que los miembros del hogar dediquen más tiempo al trabajo doméstico. También la falta de acceso a la seguridad social, los servicios de salud, o los de cuidado, provoca que los miembros del hogar tengan que realizar más trabajo doméstico o que se incorporen al trabajo remunerado para poder cubrir los gastos generados por esas necesidades. La falta de acceso a guarderías aumenta el tiempo e

⁹ El tiempo de Trabajo Socialmente Necesario (TSN), además del requerido para generar ingresos, se refiere al “necesario para la reproducción de la fuerza de trabajo, abarca todas las actividades domésticas (preparación de alimentos, abasto, limpieza, y otras), el cuidado de otros miembros del hogar, traslados de ida y vuelta al trabajo, etcétera. Debe considerarse además que, una vez cubiertos estos requerimientos, se necesita tiempo para el cuidado personal, el descanso, la convivencia, la participación social y el ocio” (Damián, 2014: 21).

intensidad del trabajo doméstico, influyendo de esta manera en el nivel de pobreza por tiempo.

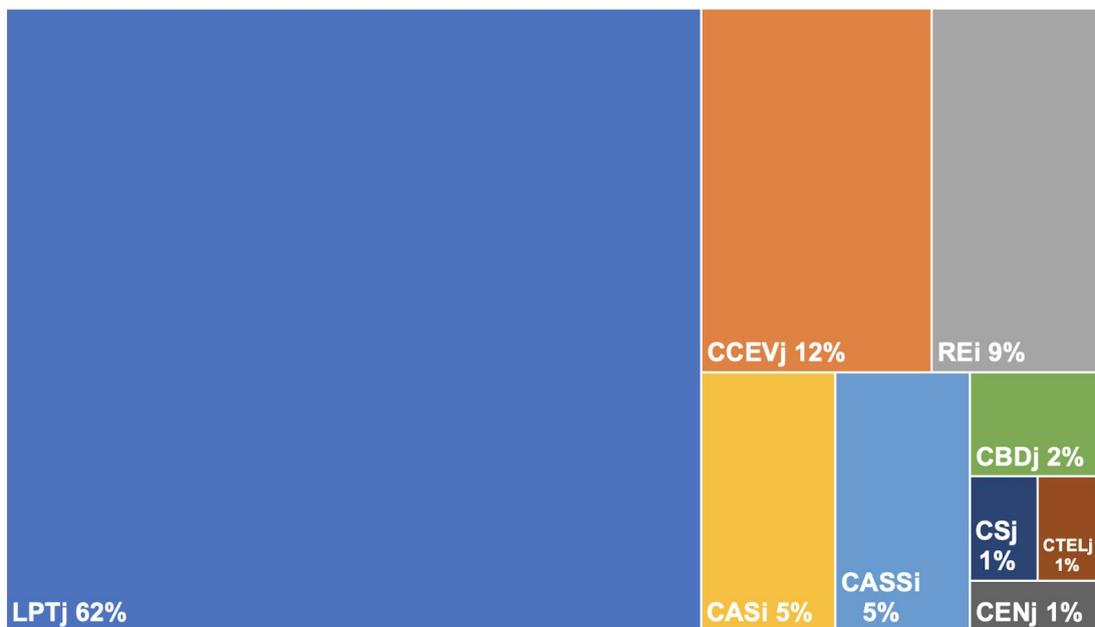
En el MMIP el ingreso de los hogares se ajusta con el índice de ETT antes de compararlo con la LP (véase más adelante), para crear el indicador de la pobreza de ingreso-tiempo.

2.3 El indicador integrado del MMIP

Para obtener la P (Pobreza) se necesita un sistema de ponderadores para todos los p_{ij} (NBI, LP y ETT). Generalmente se utiliza el más simple, que consiste en aplicar los mismos ponderadores a todos los rubros i , es decir, una simple media aritmética o una simple suma de puntajes. *Este procedimiento no toma en cuenta el hecho que algunos indicadores son más importantes que otros.* La base de ponderación que se ha adoptado en el MMIP es *ponderar cada rubro con la proporción que representa de los requerimientos de recursos totales (del total de costos).* Ponderar con los costos tiene la ventaja de que los índices resultantes expresan tanto la intensidad de la pobreza como los recursos que se necesitan para superarla.

Así, una vez que se obtienen para cada persona (u hogar) los tres índices que integran las dimensiones del MMIP: NBI, LP y ETT, se combinan para obtener el indicador integrado de pobreza del hogar: MMIP. La integración de las tres dimensiones se realiza mediante dos pasos: 1) integración de LP con ETT para obtener LPT o índice de pobreza ingreso-tiempo; y 2) integración de LPT con NBI para obtener MMIP (véase Figura 7).

Figura 7.



Nota: LPT_j: Dimensión Ingreso-Tiempo; CCEV_j: Carencia en la calidad y espacios de la vivienda; Re_i: Rezago educativo por persona; CAS: Carencia en el acceso a servicios de salud por persona; CASSi: Carencia en el Acceso a los Servicios de Seguridad Social por persona; CBD_j: Carencia de Bienes Durables; CS_j: Carencia de servicios sanitarios (agua y drenaje); Ctel_j: Carencia en el acceso a teléfono (fijo o celular) en el hogar; CEN_j: Carencia en adecuación Energética.

Fuente: Elaboración propia con base en Boltvinik (1999).

Al expresar como indicadores métricos todos los indicadores de las tres dimensiones, y combinar todos los indicadores mediante ponderadores que conservan sus cualidades métricas, el MMIP llega al final a un indicador cuantitativo para cada individuo u hogar, que permite adoptar para la pobreza integrada la misma lógica que se ha adoptado para todos los indicadores parciales: son pobres quienes tienen un valor del indicador integrado de carencia mayor a la unidad.

3 Estratos del MMIP y de sus componentes (en pobreza/sin pobreza)

Al combinar las dimensiones de NBI con las de Ingreso-Tiempo, se obtiene el indicador conjunto del Método de Medición Integrada de la

Pobreza, MMIP, el cual permite identificar precisamente la población con pobreza y sin pobreza.

La población en pobreza se divide en tres estratos de acuerdo con la intensidad de sus carencias: pobreza muy alta, pobreza alta y pobreza moderada (ver Figura 8); por otra parte, la población no pobre se clasifica también en tres estratos basados en el grado satisfacción de sus necesidades: satisfacción mínima, clase media y clase alta (ver Figura 9).

Los estratos se construyen a partir de las siguientes ponderaciones:

Pobreza muy alta

El estrato de pobreza muy alta hace referencia a la población que en promedio satisface menos de la mitad de las normas establecidas en los indicadores del MMIP.

Pobreza alta

Es aquella población que en promedio satisface la mitad, pero menos de las dos terceras partes de las normas.

Pobreza moderada

Es la que identifica a la población que cubre en promedio dos tercios y menos del 100% de las normas del MMIP.

La suma de los tres estratos de pobreza da como resultado el total de personas en pobreza.

Satisfacción mínima

Son aquellos individuos que en promedio cubren todas las normas del MMIP e incluso las exceden en menos 10 por ciento.

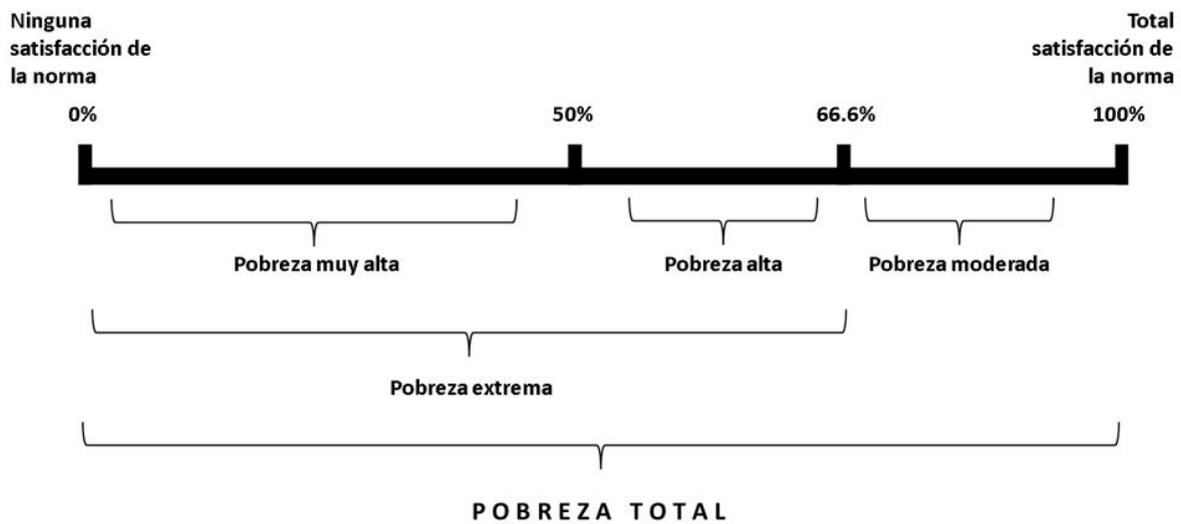
Clase media

Es el estrato de personas que en promedio tienen una satisfacción 1.1 a 1.49 veces las normas del MMIP.

Clase alta

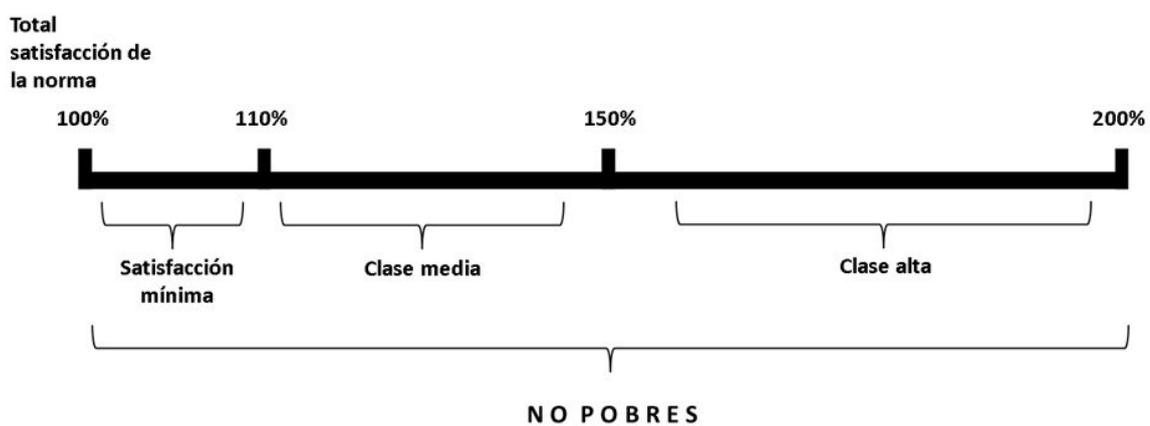
Se considera que está en el estrato clase alta, cuando el promedio de las normas del MMIP tiene un cumplimiento de 1.5 veces o más.

Figura 8. Estratos de identificación de la población pobre



Fuente: Elaboración propia.

Figura 9. Estratos de identificación de la población no pobre



Fuente: Elaboración propia

Una vez que se clasifica la población según los seis estratos del MMIP (tres de población pobre y tres de la no pobre), según la intensidad de su pobreza, para cada estrato y para el conjunto de la población pobre, se calcula la incidencia (H), que resulta de dividir la población pobre (q) entre la total (n), que se puede expresar también en porcentaje de población (pobre y no pobre).

4 Ajuste a Cuentas Nacionales

Es sabido que una de las principales problemáticas en el levantamiento de encuestas como la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) es la subestimación de los ingresos y la subestimación de la desigualdad (Parra, 2004; Deaton, 2005; Villatoro, 2015); esto a causa de la desconfianza que puede llegar a existir al exhibir el monto total de los ingresos que percibe una persona u hogar.

Otro motivo es el problema de muestreo, debido a que los polos de la población, es decir, la población más pobre y la más rica, suelen ser difíciles de encuestar. Estas problemáticas tienen como consecuencia la subestimación de los niveles de desigualdad y sobrestimación de la pobreza.

Es por ello que para evitar que la pobreza sea estimada erróneamente, la CEPAL comenzó a ajustar sus datos de ingreso a cuentas nacionales, y así obtener estimaciones más exactas y neutralizar los sesgos entre las encuestas de comparación.

Las estimaciones del MMIP también han sido ajustadas en diversas ocasiones a Cuentas Nacionales. El Consejo de Evaluación del Desarrollo Social de la Ciudad de México, en la búsqueda de resultados más confiables sobre la pobreza, la desigualdad y su evolución, y siguiendo las buenas prácticas comentadas, ajustó a

cuentas nacionales los ingresos de los hogares para calcular la pobreza en la dimensión de LP del MMIP, por rubros de ingreso y por sector y tamaño de empresa (véase documento “Metodología de ajuste de los datos del ingreso de los hogares de las Encuestas Nacionales de Ingresos y Gastos de los Hogares a Cuentas Nacionales”, *Consejo de Evaluación del Desarrollo Social de la Ciudad de México. Julio 2019, que publicará EVALÚA en conjunto con el presente documento*).

5 Operacionalización de las dimensiones e indicadores del MMIP

A continuación se ilustra con detalle la metodología utilizada para el cálculo de los indicadores utilizados en el Método de Medición Integrada de la Pobreza (MMIP). La primera parte de esta sección (5.1) se dedica a las dimensiones relativas a Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI). En la segunda parte (5.2) se abordan las dimensiones de ingreso-tiempo. Por último, se detalla cómo se aglutinan las dimensiones anteriores para generar el indicador de MMIP (5.3).

Es preciso señalar que todos los indicadores se construyen sin considerar los servidores domésticos ni los huéspedes.

5.1 NBI. Procedimiento de cálculo y principales características de los indicadores parciales de necesidades básicas

Como hemos mencionado, la dimensión de Necesidades Básicas Insatisfechas tiene ocho indicadores (vivienda, bienes durables, servicios sanitarios, servicios telefónicos, adecuación energética, educación, salud, y seguridad social). Los seis primeros se verifican de manera directa, es decir, de acuerdo con la información

proporcionada por los hogares se constata si cumplen o no las normas y en qué grado. Los dos últimos indicadores (salud y seguridad social) se verifican con un procedimiento mixto: si mediante el método directo (NBI) las personas resultan carenciadas, se constata si tienen un ingreso suficiente (después de considerar el monto requerido para cubrir la línea de pobreza), para pagar la incorporación voluntaria para servicios de salud en el IMSS (véase más adelante).

5.1.1 Vivienda

La dimensión de vivienda se construye con dos subdimensiones: 1) calidad de los materiales de la construcción y 2) Disponibilidad de espacio en la vivienda. A partir de ambas, se genera el indicador *Carencia de Calidad y Espacios de la Vivienda*.

5.1.1.1 Calidad de la vivienda

Esta subdimensión se mide mediante un Indicador compuesto, que es resultado de la media ponderada de los indicadores de materiales en *muros, techos y pisos* de la vivienda. Las normas para los materiales de la vivienda requieren que éstos provean estabilidad estructural, protección contra el clima, buen comportamiento térmico, y que sean fáciles de limpiar. Las puntuaciones para materiales y acabados de calidad de la vivienda pueden tener un sesgo en contra de materiales naturales en el medio rural o con climas cálidos, ya que los puntajes definidos son únicos tanto para localidades rurales como urbanas.

En este tipo de indicadores no hay variable original numérica, así que se asoció cada solución con un nivel dado de bien-estar objetivo. Como se explicó, este ejercicio puede ser considerado como una extensión de las variables dicotómicas usuales, pero en este caso se aproxima más a una dicotomización generalizada. Tomando en cuenta que las soluciones son muy diferentes (por ejemplo, piso recubierto frente al de

cemento y al de tierra), y proveen muy diferente nivel de bien-estar (es mejor el piso recubierto que el de cemento y éste que el de tierra), lo que se hace es reconocer la existencia de soluciones intermedias, las cuales no cumplen con la norma pero son mejores que la peor solución.

Muros (Mj), dónde: Material de desecho y lámina de cartón = 0
 Lámina de asbesto o metálica, carrizo bambú o palma, y embarro o bajareque = 0.25
 Madera o adobe = 0.5
 Tabique, ladrillo, block, piedra, cantera, cemento o concreto = 1 (*norma, Mj_N*)

$$AMj = Mj/Mj_N \quad (5.1.1.1)$$

Adecuación de Muros variará entre 0 y 1

Techos (Tj), dónde: Material de desecho y lámina de cartón = 0
 Lámina metálica, de asbesto de fibrocemento ondulada, palma o paja, madera o tejamanil y terrado con viguería = 0.5
 Teja o Losa de concreto o viguetas con bovedilla = 1 (*norma, Tj_N*)

$$ATj = Tj/Tj_N \quad (5.1.1.2)$$

Adecuación de Techos variará entre 0 y 1

Pisos (Pj), dónde: Tierra = 0
 Cemento o firme = .5
 Madera, mosaico o viguetas con bovedilla = 1 (*norma, Pj_N*)

$$APj = Pj/Pj_N \quad (5.1.1.3)$$

Adecuación de Pisos variará entre 0 y 1

El indicador compuesto de calidad de la vivienda (ACV_j) se calcula basado en los indicadores anteriores de materiales de la vivienda, ponderados, respectivamente, de acuerdo con los valores señalados con Q en la siguiente ecuación. Los ponderadores son una estimación basada en costos y se toman de Boltvinik (1999).

Indicador compuesto de calidad de la vivienda (ACV_j)

$$ACVj = (AMj * Q_m) + (ATj * Q_t) + (APj * Q_p) \quad (5.1.1.4)$$

donde:
 $Q_m = 0.55$
 $Q_t = 0.30$
 $Q_p = 0.15$

5.1.1.2 Espacios disponibles en la vivienda

Las normas de espacio para cualquier hogar con dos o más personas incluyen: cocina de uso exclusivo; baño; un dormitorio por cada dos personas; y un cuarto multiusos (sala, comedor o estudio) por cada cuatro personas. Para hogares unipersonales las normas incluyen un baño y un cuarto multiusos que puede ser usado también para cocinar y dormir.

Para el cálculo de los *espacios disponibles en la vivienda*, se requiere la definición de algunas variables referentes al espacio habitacional:

- I. **Número de cuartos totales (CT):** Variable contenida en la ENIGH (ahí llamada *num_cuarto*), que denota el total de cuartos censales. La encuesta no incluye aquí baños ni pasillos, pero sí *cocina*.
- II. **Cuartos dormitorio (Dh):** Variable contenida en la ENIGH (ahí llamada *cuart_dorm*), que indica el total de cuartos utilizados como dormitorios, independientemente de que tengan también otros usos, por ejemplo, de cocina.
- III. **Cocina de uso exclusivo (KEh):** Refiere a la existencia de un cuarto en la vivienda exclusivo para cocinar, es decir, que no sea usado también para dormir. En esta variable, el valor de 1 indica que la cocina es exclusiva, es decir, “la cocina no es usada también como dormitorio”, y 0 el caso contrario.
- IV. **Cuartos comparables (CCj):** Equivale a la diferencia del *número de cuartos* y la variable KEh , es decir, para determinar el número de cuartos disponibles toma en cuenta el uso exclusivo o no de la cocina.

V. **Cuartos multiuso (CM_j):** Son los cuartos que no tienen un uso especializado, como la cocina y los dormitorios. Se obtiene de restar la variable de Dh y KEh al número total de cuartos (CT).

Las anteriores definiciones pueden ser expresadas en términos de ecuaciones como sigue:

$$CC_j = CT - KEh \quad (5.1.1.5)$$

$$CM_j = CT - (Dh + KEh) \quad (5.1.1.6)$$

$$CT = KEh + Dh + CM_j \quad (5.1.1.7)$$

Las normas sobre los requerimientos de espacio en la vivienda son divididas de acuerdo con el número de habitantes del hogar. Si el hogar es unipersonal el requerimiento de cuartos comparables es igual a 1, lo que indica que no requieren cocina de uso exclusivo o cuarto multiusos. Si poseen cualquiera de los dos, se encontrarán por encima de la norma:

$$CC_N = 1 \mid tot_residentes = 1 \quad (5.1.1.8)$$

Cuando los hogares tienen más de un habitante, es decir, son multipersonales, los requerimientos de espacios son los siguientes:

$$KEh_N = 1 \quad (5.1.1.9)$$

$$Dh_N = tot_residentes / 2 \quad (5.1.1.10)$$

$$CM_j_N = tot_residentes / 4 \quad (5.1.1.11)$$

A partir de las ecuaciones anteriores, se puede tener una sola variable normativa sobre el total de cuartos requeridos:

$$CT_j = KEh_N + Dh_N + CM_j_N \quad (5.1.1.12)$$

$$CT_j = 1 + (tot_residentes/2) + (tot_residentes/4) \quad (5.1.1.13)$$

$$CT_j = 1 + 0.75 \, tot_residentes \quad (5.1.1.14)$$

De la definición de las normas anteriores, pueden elaborarse indicadores parciales de adecuación para cada uno de los tipos de espacios de la vivienda:

$$AKE = KEh / KEh_N \quad (5.1.1.15)$$

$$ADh = Dh / Dh_N \quad (5.1.1.16)$$

$$ACMj = CMj / CMj_N \quad (5.1.1.17)$$

Con base en los indicadores de adecuación anteriores, se forma el *indicador de adecuación de la vivienda*, variable global que es la suma de los tres parciales (ecuación 5.1.1.12), que una vez sustituida con las ecuaciones anteriores (5.1.1.15, 5.1.1.16 y 5.1.1.17) puede ser simplificada:

$$ACT = CT_j / CT_N \quad (5.1.1.18)$$

$$ACT = (KEh + Dh + CMj) / (KEh_N + Dh_N + CMj_N) = CT / (1 + 0.75p) \quad (5.1.1.19)$$

El indicador de adecuación anterior no es el que se utiliza, ya que supondría que todos los espacios de la vivienda (dormitorios, cocina y cuartos multiusos) son plenamente intercambiables. Pero esto no es así. El diseño arquitectónico es distinto y el tamaño promedio de una cocina es menor que el de un dormitorio, y éste a su vez es más pequeño que un cuarto multiusos. Es por esto por lo que se vuelve necesario expresar los diferentes tipos de espacios de manera proporcional a su tamaño en relación con el de los dormitorios. Así pues, se pueden enunciar las siguientes equivalencias:

$$KE = 0.5 D \quad (5.1.1.20)$$

$$CM = 1.5 D \quad (5.1.1.21)$$

A partir de lo anterior, es posible enunciar el concepto de *Dormitorios equivalentes (DEh)*. Este indicador de espacios de la vivienda relaciona el total de cuartos que existen en una vivienda, de forma comparable

con la norma en términos de *Dormitorios Equivalentes Normativos* (DEh_N):

Dormitorios equivalentes por hogar (DEh)

$$DEh = (KEh * 0.5) + Dh + CMj * (1.5) \quad (5.1.1.22)$$

Norma de dormitorios equivalentes por hogar (DEh_M) (requeridos)

$$DEh_N = (KEh_N * 0.5) + DhN + (CMj_N * 1.5) \quad (5.1.1.23)$$

sustituyendo con la ecuación 5.1.19:

$$DEh_N = (0.5) + DhN + (CMj_N * 1.5) \quad (5.1.1.24)$$

De la relación de dormitorios equivalentes observados (DEh) entre dormitorios equivalentes requeridos normativamente (DEh_N), es posible obtener el indicador de *Adecuación del espacio de la vivienda*, que sí toma en cuenta la equivalencia de espacios en el hogar:

$$AEVh = DEh / DEh_N \quad (5.1.1.25)$$

En el caso de hogares unipersonales, el indicador es más sencillo, debido a la norma mencionada en la ecuación (5.1.1.8):

$$AEVh = DEh / CC_N = DEh \quad (5.1.1.26)$$

dado que $CC_N=1$ cuando es vivienda unipersonal

El indicador puede variar de valores muy cercanos a cero, para hogares con muchos miembros y un solo cuarto en vivienda¹⁰, hasta valores muy por encima de uno, donde los hogares rebasan ampliamente las normas. Los valores máximos que se alcanzaron en 2016 son de hasta 14 veces la norma¹¹. Esos extremos altos en los valores de los indicadores pueden darse también en las dimensiones de educación e ingresos. Dado que posteriormente se combinan tales indicadores, es necesario evitar que los niveles en extremo altos distorsionen los promedios del hogar. Es por lo anterior que se requiere reescalar los valores de estas tres dimensiones para que

¹⁰ El valor de 0 se daría en el caso en que el hogar no tuviera ningún cuarto y, por lo tanto, viviera en la calle. Este caso no es captado por la ENIGH.

¹¹ Ejemplo específico para el año 2016.

varíen en un mismo rango. Dicho rango es de 2, que presenta la misma distancia a la norma (1) que la presentada por el mínimo (0).

Para tal reescalación, es necesario definir un máximo, el cual puede hacerse *a priori* o como un *máximo observado*. De acuerdo con Boltvinik (1999), la ventaja de utilizar un valor máximo a priori se relaciona con el supuesto de que valores mayores no añaden bienestar, debido a que el bienestar es marginal en forma decreciente, una vez que está por encima del umbral de pobreza.

El valor máximo elegido es de 3, sobre el cual un valor mayor no añade más bienestar al hogar. Este valor es igual a 3 dormitorios equivalentes (DEh) para un hogar unipersonal, y tres veces el número de dormitorios equivalentes requeridos por la norma para los hogares integrados por dos o más personas. Lo anterior implica que, para un hogar de cuatro personas, donde el requerimiento normativo es de una cocina exclusiva, dos dormitorios y un cuarto multiuso, es decir, cuatro dormitorios equivalentes (DEh), el valor máximo que quedaría captado después de la reescalación es de 12 DEh: una cocina, cuatro dormitorios y cinco multiusos.

La reescalación queda expresada en la siguiente ecuación:

$$AEV_{h_P} = 1 + [(AEV_h - 1) / (max\ AEV - 1)] = 1 + [(AEV_h - 1) / 2] \quad | \quad para\ AEV_h > 1 \quad (5.1.1.27)$$

Después de reescalada la anterior distribución por encima de la norma, una última modificación toma por igual a todos los que, después del cambio, siguen por encima del valor 2:

$$AEV_{h_P} = 2 \quad | \quad para\ AEV_{h_P} > 2 \quad (5.1.1.28)$$

A partir del indicador reescalado de adecuación del espacio de la vivienda ($AEVh_P$), se obtiene la última transformación, para obtener la variable de carencia (hacinamiento):

$$HMDh = 1 - AEVh_P \quad (5.1.1.29)$$

que ahora tiene un rango entre cerca de +1 a -1, donde la norma es 0.

Indicador integrado de calidad y espacio de la vivienda

El indicador integrado tiene como objetivo contar con un reporte conjunto de la cantidad de los espacios de la vivienda, y la calidad de éstos, es decir, del aspecto cuantitativo y cualitativo de la adecuación de la vivienda. En el caso de los indicadores calculados, los materiales son una representación de la calidad de la construcción, mientras que los espacios lo son de la cantidad construida (Boltvinik, 1999).

Dado que el indicador se genera multiplicativamente, los indicadores que se utilizan para el cálculo son los de *adecuación*, que se habían mostrado anteriormente:

$$ACVj = (AMj * Qp) + (ATj * Qw) + (APj * Qt) \quad (5.1.1.30)$$

$$AEVh = DEh / DEh_N \quad (5.1.1.31)$$

donde el cálculo de $AEVh$ depende de si es un hogar unipersonal o no, como se mencionó anteriormente (ecuación 5.1.1.26). Entonces, la adecuación de la calidad y cantidad de la vivienda estará dada por:

$$ACEV_j = ACV_j * AEVh_P \quad (5.1.1.32)$$

dado que el rango de $ACVj$ es de 0 a 1, y el de $AEVh_P$ es de 0 a 2, el rango de variación del indicador $ACEVj$ será también de 0 a 2, donde la norma se sitúa en 1. Si en materiales de vivienda el censo hubiese permitido realizar mediciones sobre los acabados de muros y techos,

más otras preguntas referidas a la calidad de la construcción (por ejemplo, ventanas), el rango de $ACEV_j$ podría llegar a un máximo de 2.

El indicador de *Carencia de calidad y espacio de la vivienda* es:

$$CCEV_j = 1 - ACEV_j \quad (5.1.1.33)$$

con rango de -1 a 1, y norma en 0.

5.1.2 Bienes durables

En la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares se cuenta con variables que reportan la posesión por parte de los hogares de ciertos bienes que permiten hacer una aproximación del patrimonio de sus bienes durables (véase Cuadro 3). Para el cálculo de este indicador, se suma el valor de los *bienes durables* con los que cuentan los hogares y se compara con la estimación del *patrimonio básico* de bienes durables normativo definido en el MMIP (marcados con * en el Cuadro 3), para estimar la adecuación del hogar en esta dimensión. El Cuadro 3 muestra los precios utilizados en 2012, 2014 y 2016 para calcular las respectivas incidencias.

La adecuación de bienes durables se define como sigue:

$$ABD_j = \Sigma BD_{ij} / \Sigma BD_j N \quad (5.1.2.1)$$

Donde, en el numerador (ΣBD_j) se encuentra la sumatoria de los bienes que posee el hogar (1 a l) y el denominador ($\Sigma BD_j N$) es la sumatoria de los nueve bienes durables que normativamente debería poseer un hogar (bicicleta, aparato para escuchar música, pantalla, ventilador, estufa, refrigerador, licuadora, plancha y lavadora). La ENIGH permite conocer la cantidad de bienes que un hogar posee, al menos para muchos de ellos. Es por lo anterior que en el caso de algunos hogares,

el número l puede ser mayor que el i , por lo que el valor de los bienes durables del numerador puede superar ampliamente la norma.

Así pues, cuando el resultado de la división de la ecuación (5.1.2.1) es mayor que 1, se considera que es una aproximación al *patrimonio no básico del hogar*, ya que estos bienes podrían ser vendidos sin afectar el patrimonio básico (Boltvinik, 1999).

Cuadro 3. Precios actualizados de la CNSE

Bienes	Precios a pesos de agosto 2012	Precios a pesos de agosto 2014	Precios a pesos de agosto 2016
Automóvil	\$123,494.28	\$124,514.36	\$133,009.86
Camioneta	\$138,402.68	\$139,545.90	\$149,066.99
Pickup (camioneta con caja)	\$138,402.68	\$139,545.90	\$149,066.99
Motocicletas	\$27,975.81	\$28,255.95	\$30,196.03
Bicicletas*	\$1,341.10	\$1,354.53	\$1,447.53
Radio*	\$607.05	\$605.52	\$616.15
Estéreo	\$1,318.59	\$1,315.25	\$1,338.33
Televisor*	\$3,625.18	\$3,581.34	\$3,420.28
Reproductor de video (DVD)	\$467.34	\$472.08	\$492.91
Videojuego	\$5,884.67	\$5,640.06	\$5,503.43
Computadora	\$12,671.99	\$11,524.11	\$11,296.98
Ventiladores*	\$300.62	\$306.61	\$329.50
Máquina de coser	\$2,571.06	\$2,622.32	\$2,818.11
Estufa*	\$3,173.57	\$3,213.71	\$3,306.43
Refrigerador*	\$5,267.65	\$5,384.45	\$5,636.06
Licuada*	\$350.64	\$368.05	\$371.99
Bomba agua	\$818.79	\$882.24	\$929.75
Plancha*	\$167.30	\$171.96	\$185.59
Lavadora*	\$3,666.09	\$3,667.38	\$3,895.01

Aspiradora	\$419.08	\$427.44	\$459.35
Calentador de gas o solar de agua	\$1,825.01	\$1,883.37	\$1,927.12

Nota: Los bienes marcados con * son aquellos que se suman para el denominador de la ecuación 5.1.2.1.

Fuente: Elaboración propia con base en Boltvinik (1999) e INEGI.

Es por eso, que el rango de la variable puede ir de 0 a varias veces la norma (1). Por tal razón, es necesario realizar una reescalación de la variable, para todos los valores mayores a 1, de manera que se alcance como máximo 2. La definición del máximo tiene las mismas características que en la reescalación del *Indicador de adecuación del espacio y calidad de la vivienda*: se define un máximo tomando en cuenta que el bienestar marginal es decreciente y llega a un nivel máximo, a partir del cual, el aumento del patrimonio no genera aumento de bienestar. Se define este nivel máximo como 10. Así pues, la reescalación se enuncia como sigue:

$$ABD_{j_P} = 1 + [(ABD_j - 1) / (\max ABD_j - 1)] = 1 + [(AEV_h - 1) / 9] \mid \text{para } ABD_j > 1 \quad (5.1.2.2)$$

Después de reescalada la anterior distribución por encima de la norma, una última modificación toma por igual a todos los que, después del cambio, siguen por encima del valor 2:

$$ABD_{j_P} = 2 = \mid \text{para } ABD_{j_P} > 2 \quad (5.1.2.3)$$

Una vez que se ha reducido el rango de la variable de 0 a 2, podemos generar el indicador de *Carencia de bienes durables*, que se enuncia de la siguiente manera:

$$CBD_j = 1 - ABD_{j_P} \quad (5.1.2.4)$$

con rango de -1 a 1, y norma en 0.

5.1.3 Adecuación sanitaria

La dimensión de adecuación sanitaria tiene como objetivo reportar el grado de carencia o satisfacción del hogar respecto a tres indicadores: agua entubada, drenaje y excusado.

Forma de abasto de agua (A_j), donde:

Agua de un pozo, río, lago, arroyo u otra / Captadores de agua de lluvia / Agua entubada que acarrean de otra vivienda = 0

Agua entubada de llave pública (o hidrante) / Agua de pipa = 1

Agua entubada fuera de la vivienda, pero dentro del terreno = 2

Agua entubada dentro de la vivienda = 3 (*norma, A_{j_N}*)

$$AAF_j = A_j / A_{j_N} = A_j / 3 \quad (5.1.3.1)$$

Adecuación de forma de abasto hídrico (AAF_j) variará entre 0 y 1

Dotación/frecuencia agua ($Frec_Aguaj$), donde:

De vez en cuando = 0.4

Una vez por semana = 0.6

Dos veces por semana = 1.2

Cada



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO

Consejo de Evaluación del Desarrollo Social de la Ciudad de México

tercer día = 2

Diario = 4 (*norma, $Frec_Aguaj_N$*)

$$AAD_j = Frec_Aguaj / Frec_Aguaj_N = Frec_Aguaj / 4 \quad (5.1.3.2)$$

Adecuación de dotación/frecuencia (AAD_j) variará entre 0 y 1

Con base en los indicadores de forma de abasto (AAF_j) y el de dotación/frecuencia de abasto (AAD_j), se construye el indicador conjunto de adecuación de abasto hídrico (AA_j):

$$AA_j = (AAF_j + AAD_j) / 2 \quad (5.1.3.3)$$

Las variables de drenaje y excusado se construyen de la siguiente manera:

Drenaje (ADr), donde:

Una tubería que va a dar a una barranca o grieta /

Una tubería que va a dar a un río, lago o mar /

No tiene drenaje = 0

La red pública / Una fosa séptica = 1 (*norma, $DrjN$*)

$$ADR_j = Dr_j / Dr_j N = Dr_j \quad (5.1.3.4)$$

Adecuación del drenaje variará entre 0 y 1

Excusado (*Ex*), donde:

No tener excusado o No se le puede echar agua = 0
 “Comparte servicio sanitario con otra vivienda” y “le echan agua con cubeta” = 2
 “Comparte servicio sanitario con otra vivienda” y “tienen descarga directa de agua” = 3
 “No comparte servicio sanitario” y “le echan agua con cubeta” = 3
 “No comparte servicio sanitario” y “tiene descarga directa de agua” = 4 (*norma, ExjN*)

$$AEx_j = Ex_j / Ex_j N = Ex_j / 4 \quad (5.1.3.5)$$

Adecuación del excusado variará entre 0 y 1

El indicador consolidado de adecuación sanitaria (*ASj*) se calcula con base en los indicadores anteriores de abasto hídrico, drenaje y excusado:

$$AS_j = AA_j * ADR_j * AEx_j \quad (5.1.3.6)$$

El indicador de Carencia de adecuación sanitaria (*CSj*) es:

$$CS_j = 1 - AS_j \quad (5.1.3.7)$$

con rango de -1 a 1, y norma en 0.

5.1.4 Servicio telefónico

El indicador de carencia de servicio telefónico se calcula a partir del cálculo de adecuación telefónica:

Telefonía (*Tl_j*), donde:

No tiene línea telefónica fija y no cuenta con celular = 0
 Cuenta con línea telefónica fija ó con celular = 1 (*norma, Tl_jN*)
 Cuenta con línea telefónica fija y con celular = 1.5

$$ATl_j = Tl_j / Tl_j N = Tl_j \quad (5.1.4.1)$$

Adecuación de telefonía variará entre 0 y 1

El indicador de Carencia de servicio telefónico (*CTELj*) es:

$$CTEL_j = 1 - ATl_j \quad (5.1.4.2)$$

con rango de -1 a 1, y norma en 0.

5.1.5 Adecuación energética

La electricidad, así como el combustible para preparar o calentar alimentos en la vivienda, son satisfactores básicos prácticamente irremplazables. A partir de la combinación de estos dos, es que se forma el indicador de adecuación energética.

La ENIGH ya permite hacer diferenciaciones por encima de la norma para la variable de energía eléctrica, al incluir paneles y calentadores solares; no obstante, no se ha adecuado la variable a ello. Así, el cálculo de la **Adecuación de energía eléctrica** se enuncia de la siguiente manera:

Energía Eléctrica (EI_j), donde:

$$\begin{aligned} & \text{No tiene luz eléctrica} = 0 \\ & \text{Del servicio público, De una planta particular,} \\ & \text{De panel solar ó De otra fuente} = 1 \text{ (norma, } EI_jN) \end{aligned} \tag{5.1.5.1}$$
$$AEI_j = EI_j / EI_jN = EI_j$$

Adecuación de energía eléctrica variará entre 0 y 1

Por su parte, el indicador de adecuación de combustible se calcula así:

Combustible (CK), donde:

$$\begin{aligned} & \text{Leña, Carbón u otro combustible} = 1 \\ & \text{Gas de tanque, gas natural o de tubería o electricidad} = 3 \text{ (norma, } DrjN) \end{aligned} \tag{5.1.5.2}$$
$$AC_k = C_k / C_kN = C_k / 3$$

Adecuación de Combustible variará entre 0 y 1

Finalmente, el indicador de **Adecuación energética** se compone del resultado de las ecuaciones (5.1.5.1) y (5.1.5.2). Las variables son ponderadas en términos de costos, de acuerdo con Boltvinik (1999). El indicador se formula de la siguiente manera:

$$AEN_j = (AEI_j * Q_{el}) + (AC_k * Q_c) \tag{5.1.5.3}$$

donde:
 $Q_{el} = 0.70$
 $Q_c = 0.30$

Adecuación energética variará entre 0 y 1

El indicador de **Carencia de adecuación energética (CENj)** es:

$$CEN_j = 1 - AEN_j \quad (5.1.5.4)$$

con rango de -1 a 1, y norma en 0.

5.1.6 Educación

El indicador de educación es el primero de tres que, a diferencia de los indicadores presentados anteriormente, dan cuenta de la adecuación o carencia del individuo, y no del hogar. Este indicador incorporó como norma el nivel medio superior reconocido en la Constitución como obligatorio desde 2012. Por tanto, las normas respetan el texto Constitucional que establece “La educación inicial, preescolar, primaria y secundaria, conforman la educación básica; ésta y la media superior serán obligatorias”. Por tanto, el indicador se calcula para las personas de tres o más años, de quienes la ENIGH reporta si asisten a la escuela, su alfabetismo, así como nivel y grado escolar alcanzado.

Si bien la preparatoria es ya un derecho para todos los adultos del país y el Estado tiene la obligación de proveer de medios para que quienes no la hayan completado puedan hacerlo, el MMIP considera que la educación para adultos se vuelve difícil a partir de ciertas edades, por lo que las normas se fijan en relación también a las características de los avances históricos en los niveles educativos del país. La norma de contar con preparatoria completa se fijó sólo para las personas de 19 a 39 años (nacidas entre 1977 y 1997), mientras que para la población nacida entre 1947 y 1976 la norma es secundaria y, finalmente, la norma de primaria en adultos es sólo aplicable para los nacidos antes de 1947. Para los menores de edad, las normas se establecen de acuerdo con el grado que deben haber alcanzado según su edad, no obstante, la norma se fija con un año de holgura, así, por ejemplo, la población con 7 años cumplidos al momento de la entrevista se le exige sólo haber concluido preescolar y asistir a la

escuela, lo que equivale a que esté cursando 1er año de primaria (véanse normas en Cuadro 4).

Indicadores de asistencia, años de escolaridad y alfabetismo

La variable que da cuenta de la asistencia escolar de los individuos (*asis_esc*), toma valor de 1 en caso de que el individuo asista a la escuela y de 0 en caso contrario. Esta variable, al igual que todas las que siguen, sólo se calculan para los de tres años o más, ya que la ENIGH no los capta para los menores de tal edad. También se calcula el indicador reescalado de años de escolaridad (*rescgen*). Este se obtiene tomando como base el reporte individual del último grado y nivel de escolaridad aprobado, así como la variable de antecedente escolar. Esta información se traduce como número de años estudiados y se compara con las normas educativas (los valores que toma cada variable se encuentran disponibles en el descriptor de base de datos de ENIGH).

Por su parte, la variable de condición de alfabetismo (*Al*) toma valor de 1 para las personas que reportan que efectivamente saben leer y escribir, y de 0 para el caso contrario.

Normas de asistencia, años de escolaridad y alfabetismo.

La variable reescalada de años de educación (*rescgen*) se compara con un valor normativo de los años de escolaridad (*normaedu*) que expresan la escolaridad que debería haber alcanzado la población de tres años o más (véase Cuadro 4). Además, se integra también el valor normativo de asistencia escolar (*normaasis*), el cual aplica para los que tienen entre 4 y 17 años cumplidos al momento de haber sido encuestados.

Cuadro 4. Norma de asistencia escolar (2016)

Edad (años cumplidos)	Año aprox. de nacimiento (ej. ENIGH 2016)	Años de edu. normativos (<i>normaedu</i>)	Último grado y nivel de escolaridad que normativamente debe estar aprobado, por edad	Asistencia escolar normativa (<i>asis_esc</i>)
3	2013	0	-	No
4	2012	0	-	Sí
5	2011	1	Preescolar - 1er grado	Sí
6	2010	2	Preescolar - 2do grado	Sí
7	2009	3	Preescolar - 3er grado	Sí
8	2008	4	Primaria - 1er grado	Sí
9	2007	5	Primaria - 2do grado	Sí
10	2006	6	Primaria - 3er grado	Sí
11	2005	7	Primaria - 4to grado	Sí
12	2004	8	Primaria - 5to grado	Sí
13	2003	9	Primaria completa	Sí
14	2002	10	Secundaria - 1er grado	Sí
15	2001	11	Secundaria - 2do grado	Sí
16	2000	12	Secundaria completa	Sí
17	1999	13	Media superior - 1er grado	Sí
18	1998	14	Media superior - 2do grado	No
19	1997	15	Media superior completa	No
Entre 20 y 39	Entre 1996 y 1977	15	Media superior completa	No
Entre 40 y 69	Entre 1976 y 1947	12	Secundaria completa	No
70 años o más	En 1946 o antes	9	Primaria completa	No

Fuente: Elaboración propia

Indicador de Adecuación de educación

Una vez que se han descrito las tres variables que dan cuenta del nivel educativo y la situación de escolaridad de los individuos (*rescgen*, *asis_esc* y *Al*), así como sus respectivas normas (*normaedu* y *normaasis*,

para el individuo i con edad a), es posible enunciar el indicador de adecuación de educación como sigue:

$$ANE_i = [(rescgen_i + asis_esc_i) / (normaedu_{ia} + normaasis_{ia})] * Al_i \quad | \text{edad} \geq 8 \quad (5.1.6.1)$$

El resultado de la división de los años de escolaridad obtenidos por las personas de 3 o más años entre la norma de último grado y nivel de escolaridad expresa la proporción de la norma que cumple el individuo.

Además, tanto en el numerador como en el denominador se suma la variable de asistencia escolar. Al agregar tales variables, se toma en cuenta que, si el individuo asiste a la escuela, incrementa el valor del indicador; de igual manera puede ser relevante su inclusión para los individuos a los cuales aún les falta un grado aprobado para alcanzar la norma educativa. La inclusión de esta variable también penaliza a aquellos individuos que normativamente tendrían que estar asistiendo a la escuela y no lo hacen, independientemente de la proporción de la norma educativa que cumplan.

Por último, el cociente descrito se multiplica también por la variable que da cuenta del alfabetismo (Al_i). Cuando el individuo sabe leer y escribir, la multiplicación del cociente por el valor de 1 no modifica el resultado. En caso contrario, la multiplicación anula y convierte en cero el resultado del cociente, ya que para la población de 8 años o más se exige en forma absoluta saber leer y escribir.

Por lo anterior, la fórmula del indicador de adecuación de educación para los menores de 9 años y mayores a 2, es la siguiente:

$$ANE_i = [(rescgen_i + asis_esc_i) / (normaedu_{ia} + normaasis_{ia})] \quad | \text{edad} > 2 \ \& \ \text{edad} < 8 \quad (5.1.6.2)$$

La variable ANE_i puede alcanzar valores altos, especialmente cuando la norma es baja, por ejemplo para adultos mayores con altos niveles

educativos, o niños de corta edad que han alcanzado niveles educativos muy por arriba del promedio. Como se ha mencionado en indicadores de dimensiones anteriores, conviene reescalar este indicador a un rango de 0 a 2.

El método de reescalación es igual al utilizado en la dimensión de espacios de vivienda: es necesario definir el nivel máximo que se utilizará. Tales niveles máximos se definen de acuerdo con el máximo encontrado en ANE_i de acuerdo con diferentes rangos de edad, como se detalla en las siguientes ecuaciones:

$$ANE_i R = 1 + [(ANE_i - 1) / (max ANE_i - 1)] \quad | \quad para ANE_i > 1 \quad (5.1.6.3)$$

$$= 1 + [(ANE_i - 1) / (1.73)] \quad | \quad para personas de 18 a 29 años y ANE_i > 1 \quad (5.1.6.4)$$

$$= 1 + [(ANE_i - 1) / (1.33)] \quad | \quad para personas de 30 a 59 años y ANE_i > 1 \quad (5.1.6.5)$$

$$= 1 + [(ANE_i - 1) / (2.11)] \quad | \quad para personas mayores a 59 años y ANE_i > 1 \quad (5.1.6.6)$$

Además de la reescalación anterior, se hace una última reescalación que establezca como rango máximo el valor de 2:

$$ANE_i R = 2 \quad | \quad para ANE_i R > 2 \quad (5.1.6.7)$$

Otro paso que se debe hacer en la reescalación del indicador involucra a los menores de 4 años, a los que se les imputa un valor de = 1, es decir, *satisfacción de la norma*. Esto debido a que, como se mencionó anteriormente, la ENIGH no cuenta con datos de asistencia a la escuela de los menores de tres años. Para el caso de los que justo tienen tres años, los valores resultantes en *normaedu* y *normaasis* son cero, que de utilizarse en el denominador del cociente de la ecuación 1.6.2, se obtendría un valor *no definido* (división entre cero).

Finalmente, el indicador de Rezago educativo individual (REi) es:

$$RE_i = 1 - ANE_i R \quad (5.1.6.8)$$

con rango de -1 a 1, y norma en 0.

5.1.7 Salud

A continuación se detalla la metodología utilizada para generar el indicador de carencia en salud. Como mencionamos con anterioridad, a diferencia de las dimensiones anteriores de NBI, el indicador de salud, al igual que el de seguridad social (5.1.8) tienen una verificación mixta, ya que, en caso de no contar con los servicios a través de la seguridad social, se verifica por ingresos si tienen el nivel suficiente para superar la carencia a través de la inscripción al seguro de salud voluntario del IMSS, cuyo costo varía con la edad y sexo.

El concepto a medir aquí es el acceso adecuado a servicios de salud por cada miembro del hogar. La norma de adecuación es el acceso a servicios de salud omnicomprendidos o completos, sin exclusiones de ninguna enfermedad o intervención en el nivel primario, secundario o terciario de servicios de salud, incluyendo rehabilitación y cuidado dental.

Indicador de acceso a salud

El indicador que denota la adecuación a la salud por la vía de los servicios públicos o la seguridad social se nombra como *asaludi*. Se considera que aquellos que tienen acceso (ya sea porque lo reciben como prestación de trabajo, por jubilación o por ser familiar de derechohabientes con derecho a recibir los servicios) a alguna institución de seguridad social, ya sea IMSS, ISSSTE (o ISSSTE Estatal), PEMEX o ISSFAM, se encuentran normativamente cubiertos. Por tanto, para los casos anteriores, el valor de *asaludi* es de 1 (norma). La identificación de las personas aseguradas y que, por tanto, reciben servicios de salud se realiza con el siguiente criterio:

- Aquellas personas que son aseguradas por medio de su trabajo o su pareja; por su padre o madre¹², por sus hijas o hijos.
- También se identifica el acceso indirecto a seguridad social, en caso de jubilación, pensión o invalidez, por un familiar del hogar, muerte del asegurado o un familiar de otro hogar.

Quienes están afiliados al Seguro Popular, reciben un puntaje de 0.66 en *asaludi*, es decir, se encuentra por debajo de la norma, debido a que este servicio no cubre la totalidad de intervenciones y enfermedades del Catálogo Internacional de enfermedades (CIE-11), y se restringe a aquellas señaladas en el Catálogo Universal de Servicios de Salud (CAUSES), que cubre una décima parte de lo que otorgan los servicios de seguridad social. Además, también se toma en cuenta si el individuo está afiliado al IMSS-PROSPERA, institución que es aún más restringida en los servicios de salud que brinda, y para lo cual se asigna un valor de 0.33 en *asaludi*. Por último, se asigna valor de 0 si no tienen ninguna de las anteriores.

Para quienes no tienen cobertura de ningún tipo se verifica si tienen capacidad económica para cubrir el pago del régimen voluntario del IMSS. Los costos de dicho seguro son indicados por la variable *CNoDerSali*, y los montos por edad de los individuos en 2012, 2014 y 2016 se pueden consultar en el Cuadro 5.

Cuadro 5. Cuota anual por persona, del régimen voluntario del IMSS

Edades	Precios de 2012	Precios de 2014	Precios de 2016
Menores a 19 años	\$1,371.25	\$1,900	\$2,250
De 20 A 29 años	\$1,602.60	\$2,300	\$2,700
De 30 a 39 años			\$2,850
De 40 a 49 años			\$4,000

¹² Esto aplica para hijos menores de 16 o 18 años, y mayores de tales edades y de hasta 25 años pero que se encuentren estudiando, de acuerdo con normativas vigentes del ISSSTE y el IMSS.

De 50 a 59 años	\$2,395.40	\$2,500	\$4,250
De 60 a 69 años	\$3,604.70	\$5,300	\$6,150
De 70 a 79 años			\$6,450
Mayores a 79 años			\$6,500

Fuente: información obtenida del portal del IMSS, para cada año.

Luego se obtiene la variable $CNoDerSal_{ij}$, que equivale a la suma por hogar del costo de afiliarse al régimen voluntario del IMSS:

$$CNoDerSal_{ij} = \sum CNoDerSal_i$$

El costo de la afiliación voluntaria debe ser añadido a la línea de pobreza para el cálculo de la variable de acceso a la salud. De esta forma, para los casos en que $asalud_i$ es menor a la norma (1) y el ingreso (ict) es mayor o igual que la suma de la LP^{13} y $CNoDerSal_{ij}$, se calcula un nuevo valor de la variable AS_i , que resulta del cociente del ingreso entre la suma de LP y $CNoDerSal_{ij}$, es decir, el número de veces que el ingreso del hogar supera el costo conjunto de la LP y del pago del régimen voluntario del IMSS. Dicho lo anterior, el cálculo de AS_i se puede expresar de la siguiente manera:

$$AS_i = asalud_i \text{ cuando } asalud_i \geq 1 \quad (5.1.7.1)$$

$$AS_i = asalud_i \text{ cuando } asalud_i < 1 \text{ y } ict < (LP + CNoDerSal_i) \quad (5.1.7.2)$$

$$AS_i = ict / (LP + CNoDerSal_i) \text{ cuando } asalud_i < 1 \text{ y } ict \geq (LP + CNoDerSal_i) \quad (5.1.7.3)$$

El método de reescalación es igual al utilizado en la dimensión de espacios de vivienda, de bienes durables y de educación, por lo que es necesario definir el nivel máximo que se utilizará.

$$AS_i R = 1 + ((AS_i - 1) / (max AS_i - 1)) = 1 + ((AS_i - 1) / (9)) \quad | \text{ para } AS_i > 1 \quad (5.1.7.4)$$

Además de la reescalación anterior, se hace una última reescalación que establezca como rango máximo el valor de 2:

¹³ Las variables referentes al ingreso (ict) y línea de pobreza (LP) se definen en la segunda parte de este anexo metodológico (A.2).

$$AS_iR = 2 \quad | \quad \text{para } AS_iR > 2 \quad (5.1.7.5)$$

Finalmente, el indicador de Carencia en salud (CAS_i) se calcula como sigue:

$$CAS_i = 1 - AS_iR \quad (5.1.7.6)$$

con rango de -1 a 1, y norma en 0.

5.1.8 Seguridad Social

El indicador que denota la adecuación a la seguridad social se denomina *asegsoci*. Se considera que aquellos que tienen acceso a alguna institución de seguridad social, ya sea IMSS, ISSSTE (o ISSSTE Estatal), PEMEX o ISSFAM, tienen mayor estabilidad en el ingreso, al contar con la protección social seguirán recibiendo un ingreso en caso de enfermedad, incapacidad y muerte (en este último caso las viudas/o viudos y huérfanos continuarán percibiendo ingresos). Para quienes se encuentran en la anterior situación tendrán un valor de *asegsoci* de 1 (norma). La identificación de personas aseguradas se realiza con el siguiente criterio:

- Aquellas personas que son aseguradas por medio de su trabajo o su pareja; por su padre o madre¹⁴, por sus hijas o hijos.
- También se identifica el acceso indirecto a seguridad social, en caso de jubilación, pensión o invalidez, por un familiar del hogar, muerte del asegurado o un familiar de otro hogar.

En caso de no estar asegurados y que reciban el Programa de Adultos Mayores federal o estatales *asegsoci* recibe un puntaje de 0.25 y

¹⁴ Esto aplica para hijos menores de 16 o 18 años, y mayores de tales edades y de hasta 25 años pero que se encuentran estudiando, de acuerdo con normativas vigentes del ISSSTE y el IMSS.

cuando se trata del programa de la CDMX, que entregaba más del doble de transferencia que el federal a los beneficiarios, se asigna un valor de 0.5.

Cuando la variable *asegsoci* es menor a la norma (1) y las personas pertenecen a la Clase Alta (esto es, cuando *cict* es menor o igual a -0.5 y mayor o igual a -1)¹⁵ en la dimensión de ingresos se asume que las personas tienen una estabilidad del ingreso similar a contar con seguridad social, por lo que se considera cubierta esta necesidad. Dicho lo anterior, el cálculo de ASS_i se expresa de la siguiente manera:

$$ASS_i = asecsoc_i \text{ cuando } asecsoc_i \geq 1 \text{ (5.1.8.1)}$$

$$ASS_i = asecsoc_i \text{ cuando } asecsoc_i < 1 \text{ y } cict \geq -0.5 \text{ (5.1.8.2)}$$

$$ASS_i = 1 \text{ cuando } asecsoc_i < 1 \text{ y } (cict \geq -1 \text{ y } cict \leq -0.5) \text{ (5.1.8.3)}$$

Finalmente, el indicador de Carencia en Seguridad Social ($CASS_i$) se calcula como sigue:

$$CASS_i = 1 - ASS_i \text{ (5.1.8.4)}$$

con rango de -1 a 1, y norma en 0.

5.2 Indicador conjunto de NBI

A partir de los resultados en los ocho indicadores anteriores se obtiene un índice global de NBI. El procedimiento es una media ponderada de las ocho dimensiones, utilizando como ponderadores los costos obtenidos en la CNSE completa. Los ponderadores pueden consultarse en el Cuadro 6:

Cuadro 6. Indicadores y componentes del NBI

Indicador y componente específico	Ponderador (Q)
-----------------------------------	----------------

¹⁵ La variable *cict* y sus estratos se definen más adelante.

CCEV _j : Calidad-cantidad de vivienda	0.328
CBD _j : Bienes durables	0.058
CS _j : Sanidad (agua y drenaje)	0.037
CEN _j : Energía	0.028
CTel _j : Teléfono	0.030
Re _j : Educación	0.236
CAS _j : Salud	0.1415
CASS _j : Seguridad Social	0.1415

Fuente: Boltvinik 1999.

$$NBI_i = CCEV_j(QV) + CBD_j(QBD) + CS_j(QS) + CEN_j(QEN) + CTel_j(Qtel) + Re_i(QE) + CAS_i(QAS) + CASS_i(QASS) \quad (5.1.9.1)$$

Los rangos de variación y ponderadores del indicador de NBI_i agregado, y sus componentes, son (Cuadro 7):

Cuadro 7. Rangos de variación y ponderadores de los indicadores del NBI

	CCEV	CBD	CS	CEN	CTel	RE	CAS	CASS	NBI
Rango	-1 a 1	-1 a 1	0 a 1	0 a 1	-0.5 a 1	-1 a 1	0 a 1	-1 a 1	-0.728 a 0.98
Ponderación	0.328	0.058	0.037	0.028	0.030	0.236	0.1415	0.1415	

Nota: El rango de NBI cambia de acuerdo con el año. El dato mostrado es específico para 2016.

Fuente: Elaboración propia basado en Boltvinik (1999).

6. Ingreso-tiempo

6.1 Ingreso

Una vez que se han determinado los requerimientos de bienes y servicios de los individuos que conforman el hogar, se construye el

indicador de adecuación y de carencia del ingreso disponible del hogar respecto de la norma, en este caso la línea de pobreza (LP). El ingreso corriente total del hogar se compone de la suma de ingresos corrientes monetarios y no monetarios. La variable de ingresos del hogar que puede ser comparada correctamente con la LP es el ingreso disponible después de deducir los gastos del hogar en los artículos evaluados directamente (por NBI).

Para el cálculo de esta dimensión, los ingresos (monetarios y no monetarios) de los hogares se ajustan a Cuentas Nacionales (de acuerdo con el proceso descrito en el documento *Metodología de ajuste de los datos del ingreso de los hogares de las Encuestas Nacionales de Ingresos y Gastos de los Hogares a Cuentas Nacionales*). En esta sección se describe, primero, el cálculo del indicador de ingreso corriente monetario, posteriormente el del no monetario y, por último, del ingreso corriente total.

Ingreso corriente monetario

Para el cálculo del ingreso corriente monetario del hogar (**ing_mon**), se suman solo aquellos ingresos que son recurrentes¹⁶, y se deflactan a agosto los valores de acuerdo con la decena de levantamiento. Las cantidades trimestrales de cada fuente de ingresos se dividen entre tres, para convertirlos en ingresos mensuales.

El ingreso monetario (**ing_mon**) incluye: ingresos por trabajo principal y secundario (sea subordinado, negocios del hogar o cuasi-sociedades), por renta de la propiedad, por transferencias y por negocios propios.

¹⁶ Se excluyen por no ser ingresos recurrentes/corrientes del año en cuestión: P009 ("aguinaldo del ejercicio del año anterior", para trabajo primario), P016 ("aguinaldo del ejercicio del año anterior", para trabajo secundario), P049 ("total de ingresos no considerados en los anteriores") y la totalidad de "Percepciones financieras y de capital" (de P051 a P066).

Adicionalmente, a fin de contar con la variable de ingresos que posteriormente se ajusta según la pobreza de tiempo en el hogar, se calcula el ingreso laboral monetario (*inglabth*), que se compone de la suma de ingresos por trabajo principal y secundario (sea subordinado, negocios del hogar o cuasi-sociedades) y por negocios propios.

Ingreso corriente no monetario

El ingreso corriente no monetario del hogar equivale a la suma de las remuneraciones en especie (*remu_esp*), transferencias en especie como regalos de otros hogares (*reg_hog_tot*), transferencias de instituciones (*trans_inst_tot*), y el valor estimado del alquiler de la vivienda (*estim_alq*):

$$ing_no_mon = remu_esp + reg_hog_tot + trans_inst_tot + estim_alq \quad (6.2.1.1)$$

Todos los valores de ingresos no monetarios son deflactados dividiéndolos tomando en cuenta la decena de levantamiento¹⁷. En este caso también el ingreso trimestral de la ENIGH se convierte en mensual.

Conceptualmente, los ingresos no monetarios en la metodología del MMIP deberían incluir el autoconsumo. Desafortunadamente, tal dato no es levantado por el INEGI para aquella población encuestada en el Módulo de Condiciones Socioeconómicas, por lo que sólo está disponible con representatividad a nivel nacional, y no por entidad federativa. Debido a lo anterior, a las líneas de pobreza (LP) originales se les deduce el porcentaje promedio que representa el autoconsumo como componente del total de ingresos. Tanto los valores originales de las líneas como los deducidos se encuentran en el anexo y en la bitácora de cálculo.

¹⁷ En la bitácora de cálculo se muestra con mayor detalle el procedimiento de deflactación.

Ingreso Total Mensual del hogar

El Ingreso Corriente Total mensual deflactado del hogar¹⁸ (*ict*) es simplemente la suma del ingreso corriente monetario deflactado del hogar (*ing_mon*) más el ingreso corriente no monetario deflactado del hogar (*ing_no_mon*)¹⁹:

$$ICT_j = Ing_Mon_i + Ing_No_Mon_i \quad (6.2.1.2)$$

Adicionalmente, se calcula el ingreso laboral total mensual del hogar (*inglabtot*), ya que se utiliza en el cálculo de la dimensión de Tiempo:

$$inglabtot = inglabth + remu_esp \quad (6.2.1.3)$$

Donde *inglabth* y *remu_esp* son el ingreso laboral monetario total por hogar y las remuneraciones de trabajo en especie, respectivamente.

Indicador de Adecuación del ingreso corriente total del hogar

El indicador de adecuación del ingreso del hogar se compara con la LP también expresada en términos de costo por hogar, la cual, como dijimos, toma en cuenta las economías escala y equivalencias entre diferentes grupos de personas. La LP es igual a la suma del costo de tres tipos de bienes y servicios: fijos, familiares e individuales. Los primeros son aquellos que no se modifican y que son independientes del número de personas en el hogar (por ejemplo, el predial), los bienes familiares se refieren a los que pueden ser usados por una persona y

¹⁸ Deflactado a junio del año en cuestión.

¹⁹ Del valor final del ICT se deducen las indemnizaciones captadas por la ENIGH, ya que realmente no forman parte de un ingreso corriente, por ser pagos únicos por despidos o accidentes, o ingresos que compensan la pérdida de algo.

esto no excluye a otros de usarlos simultánea o secuencialmente, los individuales si excluyen a otros. De igual forma, en la LP se consideran las economías de escala y el número de adultos equivalentes. El ingreso corriente total del hogar (*ict_hogar*) se compara con la norma LP_hogar para generar el indicador de adecuación. Para el caso del ingreso, la norma se define como la línea de pobreza. De esta forma, la variable de adecuación del ingreso se define simplemente como el cociente del *ict_hogar* dividido por la *LP_hogar*, :

$$A_{ICT} = ICT_{hogar} / LP_{hogar} \quad (6.2.1.4)$$

Como se ha hecho con variables de adecuación en otras dimensiones es necesario reescalar la adecuación del ingreso para que se exprese en términos de bien-estar objetivo. Al igual que con aquellas reescalaciones, se define un máximo tomando en cuenta que el bienestar marginal es decreciente y llega a un nivel máximo, a partir del cual el aumento del ingreso no genera mayor bienestar. Se define un nivel hipotético máximo de diez para la reescalación de la adecuación del ingreso y se expresa como sigue:

$$A_{ICT_R} = 1 + [(A_{ICT} - 1) / (max A_{ICT} - 1)] = 1 + [(A_{ICT} - 1) / 9] \mid para A_{ICT} > 1 \quad (6.2.1.5)$$

Una vez realizada la reescalación, se hace una última modificación para los hogares que se encuentran por encima de la norma, dejando a todos con un valor igual a 2:

$$A_{ICT_R} = 2 = \mid para A_{ICT_R} > 2 \quad (6.2.1.6)$$

Lo anterior a fin de conservar el rango de la variable de 0 a 2, para con éste generar el indicador de *Carencia de ingreso*, que se enuncia de la siguiente manera:

$$CICT = 1 - A_{ICT_R} \quad (6.2.1.7)$$

con rango de -1 a 1, y norma en 0.

6.2 Tiempo

Indicador de Disponibilidad para trabajo extradoméstico

Como planteamos, el indicador de Exceso de Tiempo de Trabajo permite comparar el tiempo disponible para el trabajo doméstico y extradoméstico de los miembros del hogar, frente a sus requerimientos de acuerdo con su número, edad, condición de ocupación y de estudios. Igualmente considera la intensidad del trabajo doméstico, que depende del acceso a los servicios de cuidados de los menores de hasta diez años, formas de abasto de agua en el hogar y equipamiento doméstico.

El primer paso es calcular el *número de personas disponibles para trabajar extradomésticamente* (k^*) que se expresa en jornadas de trabajo doméstico por hogar. En este sentido, para obtener k^* se suma el número de miembros disponibles para trabajo doméstico y extradoméstico de 15 a 69 años (N_j^{15-69}), más una fracción ($6/48$) del tiempo de los de 12 a 14 y otra ($16/48$) de los de 70 a 79 años, y se descuenta a los miembros que no están disponibles para dicho trabajo (h_j).

$$k_j^* = (N_{j15-69} + N_{j12-14} + N_{j70-79}) - h_j \quad | \text{ para } h_j^* \leq (N_{j15-69} + N_{j12-14} + N_{j70-79}) \quad (6.2.2.1)$$

$$k_j^* = 0 \quad | \text{ para } h_j^* > (N_{j15-69} + N_{j12-14} + N_{j70-79}) \quad (6.2.2.2)$$

donde:

N_j^{15-69} : personas de 15 a 69 años en el hogar j.

N_j^{12-14} : $6/48$ del tiempo de las personas de 12 a 14 años en el hogar j, los cuales sólo pueden participar en el trabajo doméstico.

N_j^{70-79} : $16/48$ del tiempo de las personas de 70 a 79 años en el hogar j.

h_j : personas excluidas del trabajo socialmente necesario.

El indicador de *las personas excluidas del trabajo socialmente necesario (h_j)*, se refiere a aquellos integrantes del hogar, de 15 a 79 años, que no están disponibles para el trabajo doméstico o extradoméstico, ya sea por su condición de búsqueda de trabajo, que no trabajaron la semana anterior (por lo que no se tiene el número de horas dedicadas a trabajo extradoméstico) y una proporción del tiempo (28 horas) de los que están estudiando. Asimismo, se excluye a la población que presenta alguna incapacidad que limite su participación en el trabajo doméstico o extradoméstico, en este caso, también se verifica si dicha incapacidad la presenta la población de 12 a 14 años, que aportan normativamente seis horas de su tiempo al trabajo doméstico.

$$h_j = ONT_j + (0.5833) EST_j + C_Disc_j \quad (6.2.2.3)$$

donde:

ONT_j : ocupados que no trabajaron la semana de referencia (de 12 a 79 años).

EST_j : estudiantes por hogar (de 15 a 79 años).

C_Disc_j : personas con discapacidad por hogar (de 12 a 79 años).

Además del número de jornadas de trabajo disponible, el ETT considera los requerimientos y la intensidad con la que se realiza el trabajo doméstico, considerando los elementos que se describen a continuación.

Indicador de Requerimiento de trabajo doméstico

Los valores que toman los *requerimientos de trabajo doméstico (RTD_j)* dependen del tamaño del hogar, de la presencia de menores de hasta 10 años en el hogar y del indicador de *intensidad del trabajo doméstico*

(ITD_j). El Cuadro 8 contiene los valores normativos expresados en número de jornadas requeridas por tamaño del hogar, presencia de menores de hasta 10 años e intensidad del trabajo doméstico.

Cuadro 8. Requerimientos (en número de jornadas de 48 horas semanales), presencia de menores de hasta 10 años e intensidad del trabajo doméstico, por tamaño del hogar

Intensidad del trabajo doméstico (ITD) / Tamaño del hogar	Sin menores de hasta 10 años			Con menores de hasta 10 años		
	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta
1 y 2	0.3	0.5	0.7	0.8	1.0	1.2
3 y 4	0.5	0.7	0.9	1.0	1.2	1.4
5 y 6	0.7	0.9	1.1	1.2	1.4	1.6
7 y más	0.9	1.1	1.3	1.4	1.6	1.8

Fuente: Damián (2014).

La *intensidad del trabajo doméstico (ITD)* se obtiene del promedio simple de tres indicadores: necesidad de acarreo de agua (AA_j), carencia de equipo ahorrador de trabajo doméstico ($CEATD_j$) y carencia de acceso a servicios de cuidado de los menores de hasta 10 años ($CASCM_j$). Lo anterior se obtiene mediante la fórmula que sigue:

$$ITD_j = (AA_j + CEATD_j + CASCM) / 3 \quad | \text{ para hogares con menores de 10 años} \quad (6.2.2.4)$$

$$ITD_j = (AA_j + CEATD_j) / 2 \quad | \text{ para hogares sin menores} \quad (6.2.2.5)$$

Además, como se puede observar en la tabla que antecede, el valor promedio obtenido de las variables componentes de las fórmulas anteriores se clasifica en grados de intensidad, de la siguiente manera: Grado de intensidad *“bajo”* cuando el resultado es menor o igual a 0.5, *“medio”* cuando es mayor a 0.5 y menor o igual a 1.5, y *“alto”* cuando es mayor a 1.5.

Cada una de las variables que componen el indicador de *intensidad de trabajo doméstico (ITD_j)* tienen un rango de 0 a 2, donde el primero implica satisfacción de la necesidad y el segundo la carencia total. Su construcción sigue los siguientes criterios:

Cuadro 9. Valores que toman los indicadores parciales de la intensidad del trabajo doméstico, de acuerdo con las características de los hogares.

Valor	AA _j	CEATD _j	CASCM _j
0	Si el agua es entubada dentro de la vivienda.	Si el hogar tiene al menos dos de los equipos domésticos enumerados (licuadora, lavadora, refrigerador) y un vehículo con motor, o tiene los tres equipos domésticos aunque no tenga vehículo.	Si todos los menores del hogar asisten a una escuela (edades de tres a 10 años), o a guarderías.
1	Si el agua es de pozo dentro del terreno o entubada dentro del edificio, vecindad o terreno, o por pipa.	Si el hogar tiene dos de los equipos domésticos y no tiene vehículo de motor, o tiene vehículo pero sólo uno o ninguno de los equipos domésticos.	Cuando una parte de los menores asista a escuela o guardería, pero otra parte no lo haga (edades de tres a 10 años).
2	Si el agua es por acarreo.	Si el hogar tiene uno o ninguno de los equipos enumerados, y ningún vehículo de motor.	Cuando ninguno de los menores asista a escuela o guardería (edades de tres a 10 años).

Fuente: basado en Damián (2014).

Indicador de Exceso de Tiempo de Trabajo

El indicador final de la dimensión de tiempo, *Exceso de Tiempo de Trabajo (ETT)*, como el resto de los indicadores busca obtener una medida de adecuación de los recursos o fuentes de bienestar con las que cuenta el hogar, frente a sus requerimientos. En este caso, el indicador se obtiene del cociente de las horas trabajadas (tanto

doméstica como extradomésticamente) sobre la norma de horas de trabajo.

En tal sentido, el numerador del indicador *ETT* se compone de la suma de *tiempo dedicado a trabajo extradoméstico* (w_j), al que se suma el *tiempo requerido para el trabajo doméstico* (que incluye el necesario para el cuidado de menores e implícitamente el de discapacitados y de adultos de 80 y más años)²⁰, que se obtiene de la diferencia entre el *requerimiento de trabajo doméstico* (RTD_j) y las jornadas desempeñadas por trabajadores del hogar (JTH_j).

Por su parte, el denominador de *ETT* toma en cuenta la cantidad total de horas que un hogar tendría como límite normativo, mediante el *número de personas disponibles en el hogar para trabajo socialmente necesario* (doméstico y extradoméstico) k^* , multiplicado por la *norma constitucional de horas de trabajo semanales* (w^*).

$$ETT_j = [(1 + w_j) + ((RTD_j - JTH_j) * 48)] / k_j * w^* \quad | \text{ para } k_j * > 0 \ \& \ RTD_j \geq JTH_j$$

(6.2.2.6)

$$ETT_j = (1 + w_j) / k_j * w^* \quad | \text{ para } k_j * > 0 \ \& \ RTD_j < JTH_j \quad (6.2.2.7)$$

$$ETT_j = [(1 + w_j) + ((RTD_j - JTH_j) * 48)] / (1 + (k_j * w^*)) \quad | \text{ para } k_j * \leq 0 \ \& \ RTD_j \geq JTH_j \quad (6.2.2.8)$$

$$ETT_j = (1 + w_j) / (1 + (k_j * w^*)) \quad | \text{ para } k_j * \leq 0 \ \& \ RTD_j < JTH_j \quad (6.2.2.9)$$

donde:

ETT: exceso de tiempo de trabajo.

w_j : suma de horas semanales totales trabajadas extradomésticamente por todos los miembros del hogar j , de 12 años y más.

RTD_j : requerimientos de la jornada de trabajo doméstico (Cuadro 9).

JTH_j : jornadas desempeñadas por trabajadores del hogar.

$w^* = 48$: Norma constitucional de horas de trabajo semanales.

k_j^* : Número de personas, en el hogar j , que están disponibles para trabajar extradomésticamente (ver eq. 6.2.2.1).

²⁰ La intensidad y, por tanto, el tiempo de trabajo doméstico es mayor cuando hay menores de hasta 10 años. Por otra parte, se deja fuera de las personas disponibles para trabajo doméstico y/o extradoméstico a los adultos de 80 años y más y a los discapacitados, pero como los requerimientos de trabajo aumentan con el número de personas en el hogar, implícitamente se requiere más tiempo si los hogares cuentan con este tipo de miembros.

El rango de la variable *ETT* va de valores que tienden a 0, y alcanza máximos que rebasan el valor de 10 (dependiendo del año en cuestión). Al igual que variables de otras dimensiones, ésta se reescala para que el valor máximo sea 2, lo cual haría referencia a una situación de carencia tal que los individuos del hogar dedican el doble de tiempo a trabajo (doméstico y extradoméstico) respecto de la norma.

6.3 Indicador de Ingresos-Tiempo

Como señalamos con anterioridad, en términos de la comparación del bien-estar objetivo y de la medición de la pobreza, es más adecuado utilizar el indicador combinado de ingresos-tiempo (*YTJ*), en vez de sólo ver por separado la carencia de ingreso o de tiempo. Este indicador corrige sólo los ingresos provenientes del trabajo (subordinado, trabajos por cuenta propia o por negocios propios) de acuerdo con el exceso de tiempo de trabajo (*ETT*), es decir, deja intactos los ingresos que provienen de otras fuentes, como el de jubilaciones o el valor imputado de la vivienda. El ajuste se hace si: 1) existe *exceso de tiempo de trabajo* y, 2) cuando el tiempo dedicado a trabajo doméstico y extradoméstico está por debajo del normativo, según las características del hogar. Esta última situación se puede interpretar como la disponibilidad de tiempo libre por arriba de lo normativamente requerido o, bien producto de un *subtrabajo*, específicamente para los casos en los que se cumple alguna de las siguientes dos condicionantes.

El ajuste del ingreso con el índice *ETT* sólo se hace en dos situaciones: a) cuando el ingreso es mayor a la línea de pobreza y, b) cuando el ingreso es menor que la línea de pobreza y el exceso de tiempo de trabajo es mayor a 1, es decir, las horas trabajadas son mayores a las que normativamente sus miembros deberían dedicar en los hogares. Lo anterior implica que los ingresos laborales no se corrigen cuando el

ingreso es menor a la línea de pobreza pero no hay exceso de tiempo de trabajo.

$$YT_j = Ing_No_Laboral + (Ing_Laboral / ETT) \quad | \quad (ETT > 1 \& ICT \leq LP) \text{ ó } (ICT > LP) \quad (6.2.3.1)$$

$$YT_j = ICT \quad | \quad \text{para cualquier otro valor de ETT cuando } ICT \leq LP \quad (6.2.3.2)$$

El indicador de adecuación de ingresos-tiempo (AYT_j) se define como el cociente de los ingresos una vez corregidos por tiempo (es decir, el indicador YT_j) y la línea de pobreza:

$$AYT_j = YT_j / LP \quad (6.2.3.3)$$

La variable es reescalada, siguiendo la misma lógica que la reescalación antes explicada para otras dimensiones:

$$AYT_{j_R} = 1 + [(AYT_j - 1) / (max\ AYT_j - 1)] = 1 + [(AYT_j - 1) / 9] \quad | \quad \text{para } AYT_j > 1 \quad (6.2.3.4)$$

Después de reescalada la anterior distribución por encima de la norma, una última modificación toma por igual a todos los que, después del cambio, siguen por encima del valor 2:

$$AYT_{j_R} = 2 = \quad | \quad \text{para } AYT_{j_R} > 2 \quad (6.2.3.5)$$

Finalmente, el indicador de Carencia en Ingresos-Tiempo (LPT) se calcula como sigue:

$$CYT_j = 1 - AYT_j \quad (6.2.3.6)$$

con rango de -1 a 1, y norma en 0.

¿Qué refleja el indicador final de ingresos-tiempo? Se definen como pobres por ingresos-tiempo:

- 1) Los hogares en que el ingreso es menor que la línea de pobreza.
- 2) Los hogares, que teniendo un ingreso por arriba de la LP, al momento de corregir su ingreso por el indicador de *ETT* (debido a que presentan un exceso de trabajo) su ingreso quede por

debajo de la LP. En este sentido, serían pobres por ingreso-tiempo una proporción de hogares que no siendo pobres por ingresos, incurren en pobreza de tiempo para evitar la pobreza por ingresos.

- 3) Los hogares que no presentan pobreza de tiempo, es decir, tienen disponibilidad de tiempo para destinar a actividades remuneradas, pero no lo hacen; en estas situaciones se asume que el *subtrabajo* es forzado, no voluntario, debido a la falta de empleos en el país; por tanto su *YTj* permanece igual a *ict*.
- Por último, en el caso de los hogares que son pobres por tiempo y por ingresos, el indicador conjunto refleja la intensificación de la pobreza en que viven sus miembros.

Los hogares en pobreza de tiempo, que aún corrigiendo el ingreso no caen por debajo de la línea de pobreza, seguirán considerándose fuera de pobreza por ingresos-tiempo, ya que se asume que la decisión de trabajar más ha sido libremente asumida. Como menciona Boltvinik (1999), sería el caso del millonario que trabaja excesivamente dirigiendo sus múltiples negocios.

7 Cálculo de indicador integrado del MMIP

Las secciones anteriores han permitido calcular los indicadores sintéticos respectivos para cada una de las dimensiones de NBI y de ingresos-tiempo (CYT o LPT). A continuación se define el procedimiento final para combinarlos en el Índice de Intensidad de la pobreza I(MMIP). Éste se basa, al igual que en el procedimiento del cálculo conjunto del indicador de NBI, en los ponderadores de costos que se derivan de la CNSE. El MMIP entonces se define como:

$$MMIP_i = NBI_i(Q_{nbi}) + CYT_j(Q_{cyt}) \quad (6.2.4.1)$$

Tabla 1. Ponderadores del MMIP

	Costo total	Costo NBI	Costo LP
Ponderador	1	0.374	0.626

Fuente: Basado en Boltvinik (1999).

La anterior ecuación pasaría a ser:

$$MMIP_i = NBI_i(0.374) + CYT_j(0.626) \quad (6.2.4.2)$$

Los componentes parciales de ambos indicadores tienen valores con rangos -1 a 1, por tanto, las dimensiones de NBI y CYT mantienen valores similares²¹, que a su vez se reflejan en el indicador integrado del I(MMIP). El valor de este indicador se utiliza para estratificar a la población según su condición de pobreza/no pobreza como sigue:

Tabla 2. Estratos MMIP

Estratos por MMIP	MMIP
Pobreza muy alta	mmip > 0.5
Pobreza alta	mmip > (1/3) & mmip <= 0.5

²¹ Por ejemplo, para el año 2016, NBI va de un valor mínimo cercano a -0.7 hasta un valor máximo de 0.99. Por su parte, CYT va de -1 a 1.

<i>Pobreza extrema</i>	$mmip > (1/3) \ \& \ mmip \leq 1$
Pobreza moderada	$mmip > 0 \ \& \ mmip \leq (1/3)$
<i>Pobreza total</i>	$mmip > 0$
Satisfacción mínima	$mmip > -0.1 \ \& \ mmip \leq 0$
Clase Media	$mmip > -0.5 \ \& \ mmip \leq -.1$
Clase Alta	$mmip \leq -0.5$
<i>Total no pobreza</i>	$mmip \leq 0$

Fuente: Boltvinik (1999).

Los intervalos de la estratificación son también utilizados para todas las demás dimensiones que conforman el MMIP.

Bibliografía

- Boltvinik, Julio (1992), "El método de medición integrada de la pobreza. Una propuesta para su desarrollo", *Comercio Exterior*, abril, pp. 354-365.
- (1999), "Anexo", en Julio Boltvinik y Enrique Hernández Laos, *Pobreza y Distribución del Ingreso en México, Siglo XXI editores, México*.
- (2007), "Elementos para la crítica de la economía política de la pobreza", *Desacatos. Revista de Antropología Social*, núm. 23, CIESAS, Enero-Abril, pp. 53-86.
- (2010) "Propuesta de Medición de la Pobreza con base en principios de la medición multidimensional de la pobreza" en Boltvinik, et al. *Medición Multidimensional de la pobreza en México*, México, El Colegio de México, Consejo de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, pp. 43-279.
- Boltvinik, Julio y Alejandro Marín (2003), "La canasta normativa de satisfactores esenciales de la Coplamar. Génesis y desarrollos recientes", *Comercio Exterior*, vol. 53, N° 5, pp. 473-484.
- Coplamar (1982), *Necesidades Esenciales y Estructura Productiva en México*, Presidencia de la República, México,
- (1983), *Macroeconomía de las Necesidades Esenciales en México*, Siglo XXI Editores, México.
- Damián, Araceli (2014), *El tiempo, la dimensión olvidada en los estudios de pobreza y bienestar*, El Colegio de México.
- Deaton, Angus (2005), "Measuring Poverty in a Growing World (Or Measuring Growth in a Poor World)", *The Review of Economics and Statistics*. Vol. LXXXVII. Pp. 1-19.
- Goodin, Robert E. et al. (2008), *Discretionary Time. A New Measure of Freedom*, Cambridge University Press, 2008, Gran Bretaña.
- Leyva Parra, Gerardo (2004). *El ajuste del ingreso de la ENIGH con la Contabilidad Nacional y la Medición de la Pobreza en México*. Secretaría de Desarrollo Social de México. Pp.54.
- Maslow, Abraham, 1943, "A Theory of Human Motivation", *Psychological Review*, Vol. 50, pp. 370-396.
- 1987 [1954], *Motivation and Personality*, Longman, Nueva York.
- Putnam, Hilary (2002), "The Entanglement of Fact and Value" (segunda conferencia Rosenthal), en H. Putnam, *The Collapse of the Fact Value Dichotomy and Other Essays*, Harvard University Press, Cambridge, Massachussets, pp. 28-45.
- Vickery, Clair (1977) "The Time-Poor: A New Look at Poverty", *The Journal of Human Resources*, Vol. XII, núm. 1, Winter, Madison, The University of Wisconsin Press, pp. 27-48.
- Villatoro, Pablo (2015). *Ajuste de los ingresos de las encuestas a las Cuentas Nacionales. Una revisión de la literatura*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.