www.ecuadorencifras.gob.ec

REVISTA DE ESTADÍSTICA Y METODOLOGÍAS

Número 3

Octubre 2017

INEC
instituto nacional de estadística y censos

REVISTA DE ESTADÍSTICA Y METODOLOGÍAS

Número 3

Revista de Estadística y Metodologías

AUTORIDADES

Jorge García G.
Director Ejecutivo

Roberto Castillo A.
Subdirector General

Markus Nabernegg
Coordinador General Técnico de Innovación en Métricas y Análisis de la Información

Lorena Naranjo
Coordinadora General Técnica de Producción Estadística

Magaly Paredes
Coordinadora General Técnica de Planificación, Normativas y Calidad Estadística

Erika Buitrón
Coordinadora General Administrativa Financiera

Brenda Sempértegui
Directora de Comunicación Social

COMITÉ EDITORIAL DE LA REVISTA

Markus Nabernegg
Editor en Jefe

María Isabel García
Directora de Estudios y Análisis de Información

Lorena Moreno
Directora de Innovación en Métricas y Metodologías

Revisión de redacción y estilo
Coordinación General Técnica de Innovación en Métricas y Análisis de la Información

Esteban Palacios J.
Diseño y diagramación

Propiedad Institucional

Instituto Nacional de Estadística y Censos

Administración Central (Quito)

Juan Larrea N15-36 y José Riofrío,

Teléfonos: (02) 2544 326

2544 561 Fax: (02) 2509 836

Casilla postal: 17-15-135

correo-e: inec@inec.gob.ec

Presentación

El Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) en su rol de incentivar la investigación científica a través de la generación de estudios sobre metodologías y análisis de la información estadística, pone a disposición de la ciudadanía la Revista de Estadística y Metodologías, línea editorial del INEC donde los investigadores del INEC difunden los avances metodológicos que realiza la institución a manera de artículo de investigación.

La revista tiene como objetivo, actualizar y proponer metodologías para la construcción de indicadores, empalme de series, diseño muestreo de operaciones estadísticas, generación de protocolos para el aprovechamiento estadístico de los registros administrativos, entre otros. Incluye artículos que documentan una metodología oficial del Instituto así como propuestas metodológicas no oficiales para su respectiva discusión y mejoramiento.

En el tercer volumen se pone a consideración de la ciudadanía los siguientes documentos:

- Validación del uso de la escala CESD aplicada en la Encuesta de Condiciones de Vida 2014. El documento estudia las propiedades psicométricas (validez y confiabilidad) de la escala The Center for Epidemiologic Studies Depression Scale (CESD) aplicada en la Encuesta de Condiciones de Vida 2014 (ECV). Los resultados demuestran propiedades psicométricas satisfactorias, lo cual abre la posibilidad de utilizar esta escala para medir el riesgo de depresión en la población ecuatoriana por medio de la ECV, utilizando la Teoría de Respuesta del Ítem.

- Nota metodológica de los indicadores ODS de Agua, Saneamiento e Higiene. El artículo describe el marco conceptual y metodológico implementado para medir los indicadores para el monitoreo de las metas 6.1 y 6.2 de los ODS en el Ecuador. Las metas mencionadas hacen referencia a garantizar el acceso sostenible, seguro y universal de los servicios de agua, saneamiento e higiene. Para dicho objetivo se seleccionó la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU).

- Propuesta metodológica para la construcción de una Canasta Básica Normativa de consumo en Ecuador. El artículo presenta la metodología utilizada para la construcción de una Canasta Básica Normativa (CBN) que considera parámetros de tipo normativo para la selección de ítems y sus cantidades, como los Derechos del Buen Vivir establecidos en la Constitución, normas nutricionales y en menor medida el consumo observado.

- Empalme de las series de desempleo de la ENEMDU para el periodo 2003 – 2006. El documento propone tres metodologías para empalmar la serie de desempleo desde el año 2003. Es un primer ejercicio para generar series históricas completas del sistema laboral ecuatoriano

- Elaboración de una matriz de empleo para el Ecuador: una propuesta metodológica. El artículo contiene una propuesta para elaborar una matriz de empleo a partir de la confrontación de dos fuentes de información: la ENEMDU, y la información proveniente de los registros del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS). Este ejercicio consiste en buscar la consistencia entre las dos fuentes, y proveer una explicación de las diferencias

- Estadísticas de empleo y plazas de empleo a partir de registros administrativos. El documento expone el marco conceptual y metodológico que aplica el INEC para la generación de las estadísticas de empleo a través del uso de los registros administrativos del IESS.

La Revista de Estadística y Metodologías permite apoyar la misión institucional de revisión metodológica, definición de medidas e indicadores, y análisis de información estadística, al presentar las metodologías y ejercicios estadísticas planteados en las actividades técnicas de la Institución.

Ing. Jorge García Guerrero
Director Ejecutivo del INEC

ÍNDICE
DE CONTENIDOS

Validación del uso de la escala CESD aplicada en la Encuesta de Condiciones de Vida 2014

Fausto Jácome, María Cristina Restrepo 7

Nota metodológica de los indicadores ODS de Agua, Saneamiento e Higiene

Mónica Pozo, Juan Carlos Serrano, Roberto Castillo 29

Propuesta metodológica para la construcción de una Canasta Básica Normativa de consumo en Ecuador

Andrés Peña , Diana Barco , Carolina Patiño 49

Empalme de las series de desempleo de la ENEMDU para el periodo 2003 - 2006

Carmen Granda, Elizabeth Feijoó, Carolina Patiño, Juan Carlos Palacios 75

Elaboración de una matriz de empleo para el Ecuador: una propuesta metodológica

Boris Espinoza, Diego Benítez 103

Estadísticas de empleo y plazas de empleo a partir de registros administrativos

Natalia Garzón Durango, Ana Rivadeneira Álava 115

1

Validación del uso de la escala CESD aplicada en la Encuesta de Condiciones de Vida 2014

Fausto Jácome [I]

María Cristina Restrepo [I]

RESUMEN

Se estudiaron las propiedades psicométricas (validez y confiabilidad) de la escala The Center for Epidemiologic Studies Depression Scale (CESD) aplicada en la Encuesta de Condiciones de Vida 2014 (ECV). Se empleó una muestra de 53.706 personas entre 15 a 64 años con representatividad nacional. El análisis de la validez de contenido es consistente con estudios que muestran la presencia de un factor dominante (depresión). Se demostró validez de constructo mediante un análisis de correlaciones de Pearson con la escala de autoeficacia (General Self-Efficacy scale) (r=-0,1662) y con la escala de autoestima (Rosenberg's Self-Esteem scale) (r=-0.3212). La propiedad de confiabilidad se evaluó por medio de la Teoría de Respuesta del Ítem a través del modelo logístico de Samejima, donde se determinó que la estimación de la depresión es confiable para valores entre -0,75 y 3,6 desviaciones estándar del nivel de depresión (θ), equivalente a un puntaje total esperado entre 5,6 y 45,8 en escala CESD. Estos resultados demuestran propiedades psicométricas satisfactorias, lo cual abre la posibilidad de utilizar esta escala para medir el riesgo de depresión en la población ecuatoriana por medio de la ECV, utilizando la Teoría de Respuesta del Ítem.

Palabras clave: Depresión, variable latente, teoría de respuesta del ítem, función logística, escala psicométrica, respuesta negligente.

Descargo de responsabilidad: Las opiniones e interpretaciones expresadas en este documento pertenecen a los autores y no reflejan el punto de vista oficial del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). El INEC no garantiza la exactitud de los datos que figuran en el documento

I Los autores agradecen los comentarios brindados por Andrea Molina y Wilson Pérez para la realización del presente documento.

1. Introducción

La Organización Mundial de la Salud[1] (2004, p. 14) define a la salud mental como "un estado de bienestar en el cual el individuo se da cuenta de sus propias aptitudes, puede manejar las presiones normales de la vida, puede trabajar productiva y fructíferamente y es capaz de hacer una contribución a su comunidad".

Dentro de los problemas mentales que afectan a la salud, la depresión es un trastorno mental común, presente en más de 350 millones de personas de todas las edades alrededor del mundo (WHO, s.f.). Este trastorno se caracteriza por la presencia de tristeza, perdida de placer, cansancio, falta de concentración e interés, baja autoestima, sentimientos de culpa, trastornos del sueño, entre otros síntomas (WHO, 2015). Si la depresión no se detecta y trata adecuadamente, puede ser el desorden mental más costoso en relación con los días perdidos por enfermedad, impacto en la familia, empleo y riesgo de suicidio (Cole, Rabin, Smith, & Kaufman, 2004).

Esta problemática evidencia la importancia de políticas públicas relacionadas con la salud mental. Sin adecuadas políticas y planes es probable que los problemas mentales sean tratados de forma ineficiente y fragmentada. Las buenas políticas dependen de la información disponible acerca de las necesidades de la población y los servicios que ofrece el sistema de salud mental de cada país. Las necesidades de la población pueden ser determinadas a través de estudios de prevalencia e incidencia, con el objetivo de identificar comunidades problemáticas y poder establecer prioridades en la atención de la salud mental (WHO, 2005).

En relación con esta temática, la Encuesta de Condiciones de Vida 2014 (ECV) incorporó un módulo referente al bienestar psicosocial, el cual contiene diferentes escalas de medición en relación con expectativas y actividades de los padres. Para la población entre 15 y 64 años, se levantó información sobre actitudes emocionales, autoestima, aspectos de la vida y auto-eficacia. En relación con las actitudes emocionales se incorporó *The Center for Epidemiologic Studies Depression Scale* (CESD), la cual tiene como objetivo medir el riesgo de depresión en la población en general. CESD es una herramienta útil para estudios epidemiológicos de depresión y también sirve para relacionar la depresión con otras variables de interés (ej. socioeconómicas) (Radloff, 1977). El presente artículo tiene como objetivo validar el uso de la escala CESD en la Encuesta de Condiciones de Vida (ECV).

El documento se organiza de la siguiente manera: la sección 2 describe las características del instrumento CESD. En la sección 3 se presenta una descripción del diseño de la muestra de la ECV y la población de referencia del módulo de depresión. La sección 4 describe la metodología utilizada para la validación de la escala CESD. La sección 5 expone los resultados de las propiedades psicométricas (validez y confiabilidad). La sección 6 muestra un perfil de la depresión en la población ecuatoriana, y finalmente, se presentan las conclusiones.

2. Instrumento CESD

La escala CESD fue creada por Lenore Radloff en 1977 en el estudio *A self-report depression scale for research in the general population.* Eaton, Smith, Ybarra, Muntaner, y Tien (2004) realizaron una revisión de la escala; sin embargo, en la ECV 2014 se utiliza la primera versión.

Radloff (1977) analizó el instrumento CESD a través de encuestas de hogares y muestras de pacientes psiquiátricos, demostrando confiabilidad y validez adecuadas[2]; además, estableció una estructura factorial que toma en cuenta cuatro factores (afecto positivo, afecto depresivo, somático, interpersonal). Los resultados establecieron que la escala debe ser una herramienta útil para estudios epidemiológicos de depresión.

CESD fue diseñada para usarse en encuestas a población en general y por lo tanto es un instrumento relativamente corto (20 ítems). La escala puede servir para analizar las relaciones entre depresión y otras variables (ej. socioeconómicas). Si se desea realizar comparaciones entre subgrupos poblacionales, la escala debe poder medir el mismo fenómeno (depresión) en ambos grupos; es decir, las propiedades de la escala entre subgrupos deben ser similares (Radloff, 1977).

1 Que es conocido como WHO por sus siglas en inglés de World Health Organization.

2 La confiabilidad se define como el "grado en que un instrumento es capaz de medir sin error" (Ramada et al., 2013, p. 60) y la validez como "la capacidad que tiene el instrumento para medir aquel constructo para el que ha sido diseñado" (Ramada et al., 2013, p. 60)

Dado que la escala no tiene como objetivo ser una herramienta de diagnóstico clínico, las interpretaciones individuales del puntaje no deben realizarse. Incluso los promedios de puntajes de grupos específicos deben ser interpretados en términos de nivel de los síntomas que acompañan la depresión, más no en de tasas de enfermedad (Radloff, 1977).

La escala cuenta con 20 ítems (Ver Anexo 1) que califican la frecuencia de los síntomas durante la última semana por medio de una escala tipo Likert de 0 a 3 puntos (0: ningún día; 1: 1 a 2 días; 2: 3 a 4 días; 3: 5 a 7 días). Las preguntas están formuladas en sentido negativo (mayor frecuencia equivale a mayor depresión); sin embargo, cuatro de ellas se encuentran en sentido positivo, con el objetivo de romper la tendencia de respuesta y medir síntomas positivos o su ausencia (Radloff, 1977).

3. Módulo de Depresión en la Encuesta de Condiciones de Vida

El módulo de la escala de depresión CESD se levantó a personas entre 15 a 64 años, al informante directo, lo cual equivale a un total de 64.900 personas. Eliminando a los individuos que no responden algún ítem de la escala, queda una muestra de 63.094 individuos (97,2%)[3]. Dado que la presente escala forma parte de una encuesta de condiciones de vida de una extensión considerable[4], se utiliza un método basado en el patrón de respuestas[5] propuesto por Johnson (2005) con el fin de identificar a individuos que muestran respuestas negligentes[6], que puedan afectar la estimación. Por medio de este proceso, se acepta el 82,8% de los casos iniciales (53.706).

La población de referencia está constituida por 51,9% de mujeres y 48,1% de hombres, con un promedio de edad de 34,7 años. En relación con el estado civil, el 36,1% de los encuestados se encuentra casado y el 22,9% en unión libre, mientras la población soltera constituye el 31,7%. Además, de la población de referencia, el 30,3% son pobres por consumo, con un consumo mensual per cápita promedio nacional de 162,3 dólares de 2014.

El Gráfico 1 presenta las frecuencias de respuestas para cada ítem de la escala CESD de la población ecuatoriana entre 15 y 64 años. Se observa que la mayoría de respuestas se concentran en la categoría 0: ningún día, lo que indica que la población de la muestra presenta baja intensidad en los síntomas de depresión. A pesar de que la categoría 3: 5 a 7 días, representa una mayor intensidad de los síntomas, en ítems como el 7 (todo lo que hacía era un sacrificio) y el 15 (la gente no era amigable), se muestra una mayor frecuencia relativa con relación a la categoría 2: 3 a 4 días. Además, en la mayoría de ítems no se observa una diferencia marcada de las frecuencias relativas entre las categorías 2 y 3, lo cual puede suponer problemas en la estimación dada la redundancia de la categoría 2.

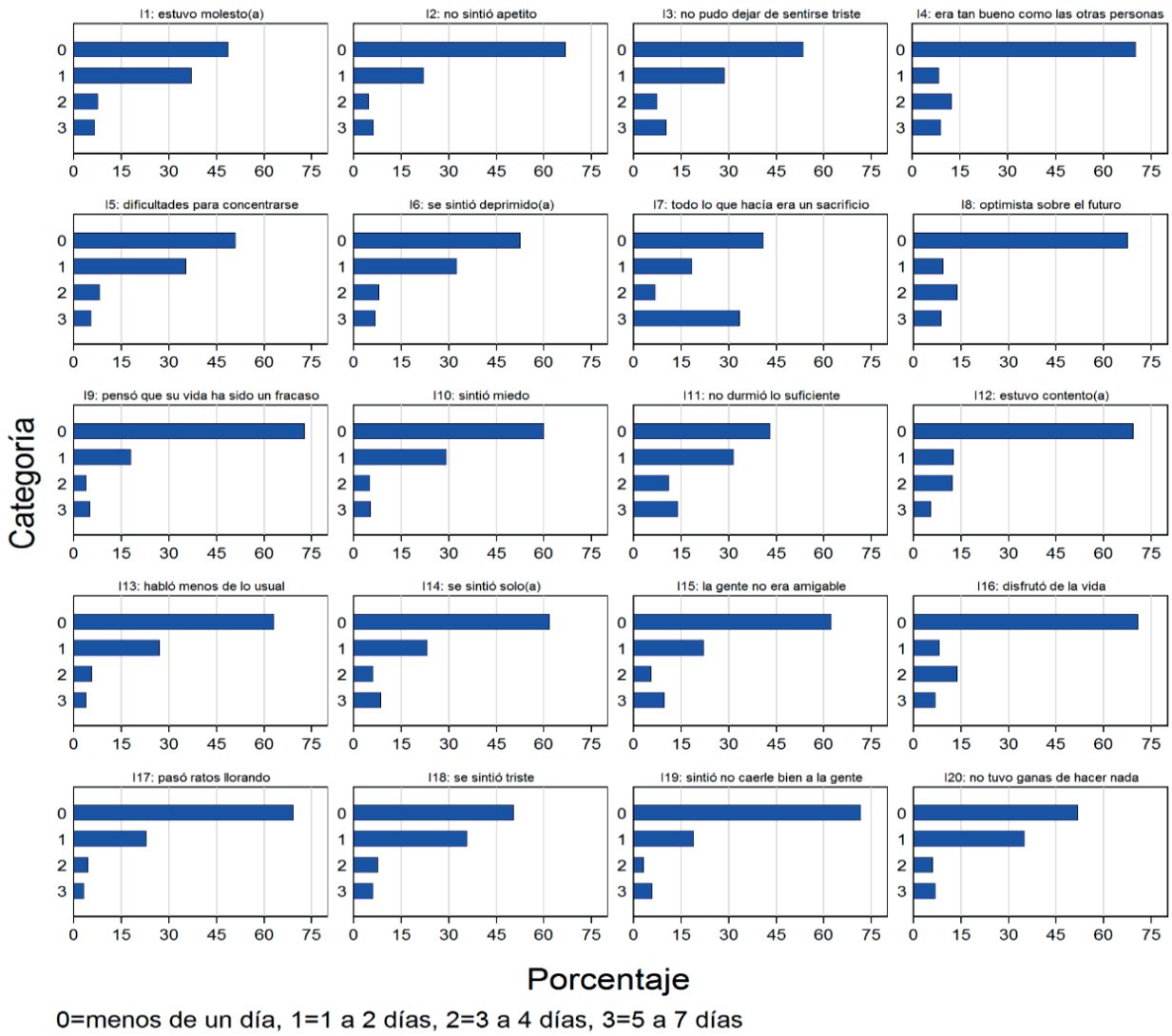
3 Se utilizó un criterio de validación de datos extremos multivariantes, mediante distancias de Mahalanobis por medio del algoritmo BACON (Billor, Hadi, & Velleman, 2000), pero debido al período de referencia en días de la escala, acotados entre 0 y 7, no se obtienen valores extremos.

4 La escala CESD se pregunta en la hoja número 50 del formulario.

5 Se realiza un conteo de respuestas iguales continuas, de lo que se obtiene un screen plot para la elección del umbral máximo de respuestas consecutivas iguales.

6 La respuesta negligente ocurre cuando el entrevistado responde sin importar el contenido del test o de forma aleatoria (Meade & Craig, 2012)

Gráfico 1: Frecuencia relativa de respuestas por ítem



Fuente: ECV 2013-2014

A continuación, se presenta la metodología empleada para la validación de la escala CESD para la población ecuatoriana.

4. Metodología

En esta sección se presenta la metodología utilizada para validar el uso de la escala CESD en la Encuesta de Condiciones de Vida (ECV 2013-2014). Para lo cual se exponen los elementos empleados para evaluar las propiedades psicométricas de validez y confiabilidad.

Ramada, Serra, y Delclós (2013) indican que para que un instrumento sea validado es necesario que cumpla las siguientes características:

a) Ser capaz de medir sin error.

b) Ser capaz de detectar y medir cambios, tanto entre individuos como en la respuesta de un mismo individuo a través del tiempo.

c) Ser sencillo, viable y aceptado por usuarios e investigadores.

d) Ser adecuado para medir el fenómeno que se pretende medir.

e) Reflejar la teoría subyacente en el fenómeno o concepto que se quiere medir.

Estas características se reflejan en las propiedades psicométricas (validez y confiabilidad), las cuales forman parte de la validación general (G. A. Morgan, Gliner, & Harmon, 2001). La validez se define como "la capacidad que tiene el instrumento para medir aquel constructo para el que ha sido diseñado" (Ramada et al., 2013 p.60). Esta propiedad se ocupa de establecer evidencia para el uso de la escala en un entorno particular, con una población específica. Por lo tanto, cuando se aborda la validez de una escala, se busca establecer la validez de las puntuaciones del instrumento para un propósito específico, y no la validez del instrumento o test per se (Morgan, Gliner, y Harmon, 2001a).

Existen diferentes tipos de validez, entre ellas: aparente o lógica[7], de contenido[8], de constructo[9], y de criterio[10]. En una investigación, se pueden evaluar todas o algunas de ellas, dependiendo del tipo de instrumento de estudio (Luján & Cardona, 2015; Ramada et al., 2013).

En la propuesta de la escala CESD de Radloff (1977), se analizó la validez de contenido, tomando en cuenta la relevancia de los síntomas clínicos de la depresión. Los ítems fueron seleccionados de un banco de preguntas de otras escalas de depresión previamente validadas. La validez de criterio se realizó mediante correlaciones con otras escalas de depresión y con pruebas clínicas. Finalmente, para la validez de constructo, Radloff tomó en cuenta la teoría y epidemiología de los síntomas depresivos.

La escala CESD es un instrumento utilizado y validado en otras poblaciones de la región. Sus propiedades psicométricas se han analizado a través de la validez de constructo (Bojorquez & Salgado, 2009; González et al., 2011; Villalobos, 2010; Villalobos & Ortiz, 2012) y validez de criterio (Campo, Diaz, Rueda, del Pilar Cadena, & Hernandez, 2007).

Para la escala CESD en el Ecuador, se analizará la validez de contenido por medio de un análisis factorial exploratorio y la validez de constructo, mediante correlaciones con otras escalas psicométricas (autoestima y auto-eficacia).

La otra propiedad psicométrica necesaria para la validación de una escala, es la confiabilidad, definida como el "grado en que un instrumento es capaz de medir sin errores" (Ramada et al., 2013). Esta propiedad se refiere a la consistencia de las puntaciones de un instrumento particular. Es incorrecto decir que un test es confiable, en su lugar, se indica que la puntuación de la muestra es confiable. Si los resultados de un instrumento no son confiables, no se puede evaluar con precisión los resultados del estudio (G. Morgan, Gliner, & Harmon, 2001).

Con relación a la propiedad de confiabilidad, Radloff (1977) encontró una alta consistencia interna, medida por el coeficiente alfa, Spearman-Brown y división por mitades. Además, mediante un test re-test, identificó una mayor correlación entre entrevistas realizadas en un intervalo corto de tiempo, respecto a aquellas entrevistas realizadas en un intervalo mayor. Los estudios de la región citados anteriormente utilizan el alfa de Cronbach para la medición de la propiedad de confiabilidad.

Para la evaluación de la confiabilidad, comúnmente se ha utilizado la Teoría Clásica del Test (CTT)[11]; sin embargo, para el presente ejercicio se utilizará la Teoría de Respuesta del Ítem (IRT). Esta última teoría presenta una ventaja importante con respecto a la CTT en cuanto a la medición de confiabilidad, ya que permite el cálculo de los errores para cada nivel de depresión, mientras que la CTT asigna un único error para toda la distribución. Esto significa que con el uso de IRT, se puede evidenciar que la precisión de la medición depende del nivel de depresión de cada individuo.

4.1 Modelos de Teoría de Respuesta del Ítem

A continuación, se explican los modelos IRT para variables dicotómicas (ej. Verdadero-Falso). Sin embargo, también existen modelos para ítems con respuestas categóricas, los cuales constituyen una extensión de los primeros (Fraley et al., 2000).

7 "Grado en que los ítems de un cuestionario, a juicio de los expertos y de los usuarios, miden de modo lógico o reflejan adecuadamente el constructo que se quiere medir". (Ramada et al., 2013)

8 "Grado en que el contenido de un instrumento es capaz de medir la mayor parte de las dimensiones del constructo que se quiere estudiar". (Ramada et al., 2013)

9 "Grado en que las mediciones que resulten de las respuestas del cuestionario puedan considerarse como una medición del fenómeno estudiado". (Ramada et al., 2013)

10 "Grado en que el resultado del cuestionario predice o concuerda con algún criterio de valor real o gold standard". (Ramada et al., 2013)

11 Tanto en Radloff (1977) como en los estudios de validación de la escala CESD en la región, se utiliza la CTT.

Para utilizar los modelos IRT se deben cumplir los siguientes supuestos (Demars, 2010):

1. Unidimensionalidad: El modelo tiene un único rasgo latente y cualquier otro factor que afecte la respuesta del ítem será tratado como error aleatorio.

2. Independencia local: Si la dimensionalidad de los datos está especificada en el modelo, las respuestas serán independientes entre ítems, condicionada a θ.

3. Correcta especificación: Los datos siguen el modelo utilizado para el análisis (ajuste).

Los modelos más utilizados para ítems dicotómicos son el modelo logístico de tres, dos y un parámetros (3PL, 2PL y 1PL), cuyo propósito es modelar la relación entre el rasgo latente (θ) y la respuesta del ítem (Demars, 2010).

Los modelos dicotómicos muestran la probabilidad de obtener una puntuación de 1 (ej. Correcto=1-Incorrecto=0). En este sentido, en una escala de depresión, si la respuesta "de acuerdo" conlleva a mayores niveles de depresión, se le asigna un valor de 1, mientras que la respuesta "desacuerdo" presenta un valor de 0 (Demars, 2010). Para caracterizar esta relación, el modelo estima la curva característica del ítem (ICC), definida como una curva de regresión (no-lineal) que describe la probabilidad de una persona de responder el valor de 1 en un ítem, como función del rasgo latente (θ) y de las propiedades del ítem (Fraley et al., 2000).

En los Gráficos 2 y 3 se presentan dos ejemplos de ICC de un modelo de dos parámetros (2PL). Como se puede observar, la probabilidad de responder el valor de 1 en un ítem se incrementa conforme aumenta el nivel del rasgo latente (θ). Estas curvas son diferentes para cada ítem, y como se podrá analizar a continuación, estas diferencias se deben a la variabilidad en los parámetros de dificultad y discriminación (Fraley et al., 2000).

La expresión matemática del modelo logístico de dos parámetros (2PML), representada en los gráficos ICC 2 y 3, es la siguiente:

$$P_j(\theta_i) = \frac{e^{a_j(\theta_i - b_j)}}{1 + e^{a_j(\theta_i - b_j)}}$$

a_j = parámetro de discriminación del ítem j.

θ_i = parámetro de dificultad del ítem j

θ_i = rasgo latente del individuo i

Un ítem con mayor dificultad implica una menor probabilidad de responder el valor de 1. En 2PL el parámetro de dificultad (b_j) representa el valor del rasgo latente (θ) donde el encuestado tiene 50% de probabilidad de responder el valor de 1 (Hambleton, Robin, Xing, & Al, 2000). Los ítems con mayores niveles de dificultad son alcanzados por individuos con niveles altos de θ; por lo tanto, son pocos los encuestados que logran responder un valor de 1 en estos ítems. Por el contrario, ítems con niveles bajos de dificultad son alcanzados por individuos con moderados niveles de θ, es decir, por un número mayor de encuestados (Fraley et al., 2000).

La dificultad se encuentra en la misma unidad de medida que el rasgo latente. Este parámetro no debe confundirse con el esfuerzo requerido para responder el ítem (Demars, 2010). Según Demars (2010), teóricamente b_j presenta un rango desde (-∞,+∞). En la práctica, usualmente varían entre -3 y 3 (Hamblenton, van del Linden, & Wells, 2011).

El ejemplo presentado en el Gráfico 2 muestra tres ítems con diferentes parámetros de dificultad. Para los ítems 1, 2 y 3, estos parámetros son -1, 0 y 1, respectivamente; donde el ítem 3 es el de mayor dificultad. Por lo tanto, la probabilidad de responder el valor de 1 para el ítem 3 es siempre menor para cualquier nivel de θ. En el Gráfico 3, los tres ítems presentan el mismo parámetro de dificultad (bj=0).

El parámetro de discriminación se refiere a la capacidad del ítem de diferenciar entre personas con niveles de rasgo latente parecidos. El parámetro de discriminación (a_i) es proporcional a la pendiente de ICC (Hamblenton et al., 2011; R. K. Hambleton et al., 2000; StataCorp LP, 2015). En general, entre más inclinada sea la pendiente, mayor es el valor de a_i (R. K. Hambleton et al., 2000). Este parámetro muestra cuánto cambia la probabilidad de responder una categoría ante incrementos de θ en el punto de mayor inclinación de la curva ICC (Demars, 2010; StataCorp LP, 2015).

Teóricamente el parámetro de discriminación presenta un rango entre (-∞,+∞), pero en la práctica varía entre 0 hasta 2 o 3[12]. Para ítems "buenos" el parámetro de discriminación usualmente presenta un rango de 0,40 a 2,50 (Hambleton et al., 2000)

12 Los ítems con un parámetro de discriminación negativo, deberían ser retirados de la escala, dado que un a_i negativo indica que individuos con niveles altos de θ, tienen una probabilidad menor de responder el valor de 1 en el ítem (Demars, 2010).

En el Gráfico 2 los tres ítems tienen la misma discriminación y diferentes dificultades, mientras que en el Gráfico 3, presentan la misma dificultad pero tienen diferente discriminación. Un ítem con una alta discriminación, diferencia mejor entre personas con similares niveles de θ (StataCorp LP, 2015).

Por ejemplo, en el Gráfico 3, se analizan dos personas cerca del parámetro de dificultad (bj=0), una persona con un nivel de depresión justo debajo del cero y otra persona justo por encima. Según la ICC, para el ítem 1, estas dos personas tendrían probabilidades similares de responder el valor de 1. En cambio, para el ítem 3, la persona con un nivel de depresión por encima del cero tendrá una probabilidad substancialmente mayor de responder el valor de 1 que la persona con un nivel de depresión por debajo de cero (StataCorp LP, 2015).

Gráfico 2: ICC igual discriminación-distinta dificultad

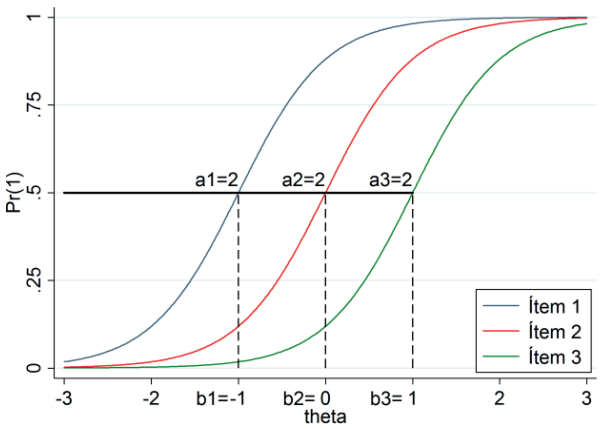
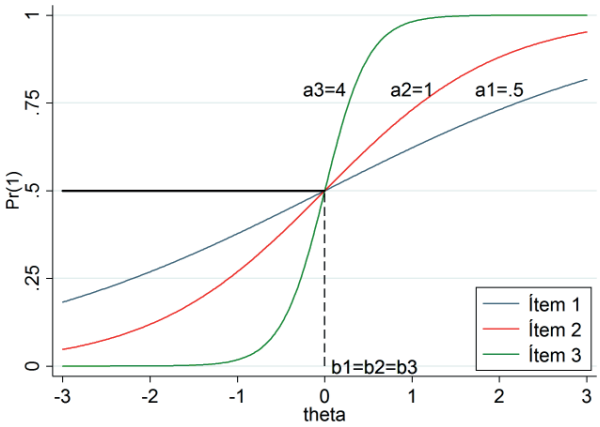


Gráfico 3: ICC igual dificultad-distinta discriminación



La unidad de medida de los parámetros es en cierto sentido arbitraria; por lo tanto, no está definida hasta que se establezca el centro de la escala (punto cero) y el tamaño de la unidad de medida. Para una población de referencia, al θ medio estimado se le asigna el valor de 0 y una desviación estándar de 1. Por ejemplo, cuando el individuo se encuentra con una desviación estándar por encima de la media, el rasgo latente es 1 (θ=1). Teóricamente los valores del rasgo latente varían entre (-∞,+∞), en la práctica, se encuentran entre-3 y 3 (Demars, 2010). En la siguiente sección se explica un modelo politómico de IRT que se aplica a la escala CESD con datos de la ECV.

4.1.1 Modelo Logístico de Samejima (LGST)

La explicación de la presente sección se basa en el trabajo presentado por Samejima (2011), Ostini y Nering (2011), Hamblenton, van del Linden, y Wells (2011) y Demars (2010). El LGST es un modelo psicométrico que pertenece a la familia de Modelos de Respuesta Graduados (GRM) establecido por Samejima en 1969. Este modelo matemático permite analizar ítems (preguntas) con respuestas categóricas ordinales. La calificación de este tipo de ítems es diferente al caso de una respuesta dicotómica, puesto que busca reflejar una categoría particular que el encuestado haya alcanzado o elegido. Un ejemplo de respuesta de este tipo de ítems puede ser: muy en desacuerdo, en desacuerdo, neutral, de acuerdo, muy de acuerdo.

El modelo logístico de Samejima es una extensión del modelo de dos parámetros (2PLM), el cual consiste en modelar la probabilidad de que un encuestado responda cierta categoría o una superior. Para la explicación del modelo, se toma como ejemplo hipotético un ítem con cinco categorías (K=5) con un rango de respuesta de 0 a 4 (k=0, ...,4). En la Ecuación 1, P^*_{ik} se refiere a la función característica del ítem i para la categoría k.

$$P^*_{ik}(\theta) = \frac{e^{a_i(\theta - b_{ik})}}{1 + e^{a_i(\theta - b_{ik})}} \qquad (1)$$

El modelo estima dos parámetros, a_i y $(a_i$, también conocidos como parámetro de discriminación y dificultad. El primer parámetro es el mismo para todas las categorías dentro de un ítem, mientras que el parámetro de dificultad varía entre categorías e ítems.

El parámetro de discriminación o pendiente (a_i) tiene el mismo significado que en el caso de los modelos con respuesta dicotómicos, es decir, muestra cuánto cambia la probabilidad de responder una categoría ante incrementos del rasgo latente (θ) en el punto de mayor inclinación.

El parámetro de dificultad (b_{ik}) identifica el nivel de rasgo latente (θ) en que la probabilidad de responder la k-esíma categoría o superior es de 50% ($P^*_{ik}(\theta) = 0{,}5$). La única diferencia de este concepto con los modelos de respuesta dicotómica es que, en este caso, se trata de probabilidades acumuladas.

Por definición, la probabilidad acumulada de responder la primera categoría o superior es de P^*_{ik}(k≥0|θ)=100%. Por lo tanto, para el ejemplo hipotético de que sean cinco categorías de respuesta, solo se estima el parámetro de dificultad para cuatro de ellas (K-1=4). Es decir, el parámetro de dificultad considera una serie de K-1 respuestas dicotómicas (ej. 0 vs 1,2,3,4;0,1 vs 2,3,4;0,1,2 vs 3,4 y 0,1,2,3 vs 4).

Dado que P^*_{ik}(θ) corresponde a probabilidades acumuladas, para obtener la probabilidad de que un encuestado responda una categoría en particular, se obtiene mediante las diferencias de dichas probabilidades:

$$\boldsymbol{P_{ik}(\theta) = P^*_{ik}(\theta) - P^*_{i(k+1)}(\theta)}$$

$$P_{i0}(\theta) = 1.0 - P^*_{i1}(\theta)$$

$$P_{i2}(\theta) = P^*_{i2}(\theta) - P^*_{i3}(\theta)$$

$$P_{i2}(\theta) = P^*_{i2}(\theta) - P^*_{i3}(\theta)$$

$$P_{i3}(\theta) = P^*_{i3}(\theta) - P^*_{i4}(\theta)$$

$$P_{i4}(\theta) = P^*_{i4}(\theta)$$

5. Resultados

5.1 Validez de contenido y constructo

La validez de contenido se entiende como el "grado en que el contenido de un instrumento es capaz de medir la mayor parte de las dimensiones del constructo que se quiere estudiar" (Ramada et al., 2013, p. 60). En este sentido, se realizó un análisis factorial exploratorio donde se encontró la presencia de un factor dominante.

El estudio original sobre la aplicación de la escala CESD (Radloff, 1977) indica la presencia de cuatro factores (afecto positivo, afecto depresivo, somático, interpersonal). En años recientes, las nuevas metodologías para el análisis de la estructura factorial han probado la hipótesis de que, por construcción, los factores teóricos de CESD, se encuentran interrelacionados a través de un factor dominante general. Las diferencias en estos resultados, pueden deberse a las técnicas empleadas para analizar la estructura factorial, puesto que algunas metodologías obligan a los factores a ser independientes, lo cual puede ocultar relaciones verdaderas entre las mismas (Cole et al., 2004). Estos hallazgos concuerdan con el resultado de la validez de contenido del presente estudio, el cual demuestra la presencia de un factor dominante (ver subsección 5.2.1.a).

La validez de constructo se define como el "grado en que las mediciones que resulten de las respuestas del cuestionario puedan considerarse como una medición del fenómeno estudiado" (Ramada et al., 2013, p. 60). Para analizar este tipo de validez, se realizó un análisis de correlación de Pearson entre la escala CESD y otras escalas psicométricas. Se demostró que existe una correlación negativa entre la escala CESD con la escala de autoeficacia (General Self-Efficacy scale) (r=-0,1662, p=0,0000) y con la escala de autoestima (Rosenberg's Self-Esteem scale) (r=-0,3212, p=0,0000). Luján y Cardona (2015) indican que un umbral de correlación menor a 0,20 constituye una divergencia entre las escalas, lo que confirma que miden constructos distintos. Por lo tanto, para la escala CESD de la ECV, se cumple con la validez de constructo.

5.2 Confiabilidad

La confiabilidad se define como el "grado en que un instrumento es capaz de medir sin errores" (Ramada et al., 2013). En este estudio se utiliza el modelo logístico de Samejima (MLS) con el objetivo de determinar el rango de depresión en el cual las estimaciones son confiables.

5.2.1 Supuestos del Modelo Logístico de Samejima

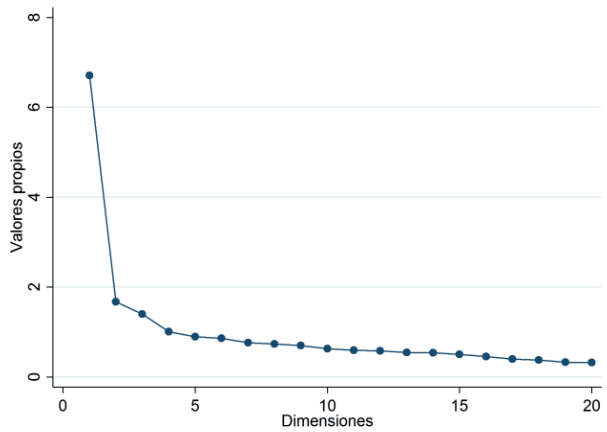
De acuerdo con Demars (2010), para poder analizar los resultados de los modelos IRT se deben cumplir los siguientes supuestos: unidimensionalidad, independencia local y que los datos se ajusten con el modelo utilizado para el análisis. A continuación, se detallan cada una de las características mencionadas para la escala CESD de la ECV.

a) Unidimensionalidad

"Un instrumento es unidimensional si las respuestas son producidas en base a un único atributo" (Escurra & Delgado, 2012, p.183). Ningún instrumento es perfectamente unidimensional, por lo cual se busca obtener instrumentos que en esencia muestren evidencia sobre la presencia de un solo atributo o constructo (Escurra & Delgado, 2012).

Con el objetivo de analizar la dimensionalidad de los datos, se realiza un gráfico de las cargas factoriales de la matriz de correlación policórica[13] de las respuestas de los ítems. En el Gráfico 4 se puede observar que existe una gran pendiente entre el primer y segundo factor; sin embargo, existe una pequeña pendiente entre el segundo y tercer factor, y una vez más entre el tercer y cuarto factor; antes de estabilizarse. Esto puede interpretarse como que existen un factor dominante y dos factores pequeños; por lo tanto, se acepta el supuesto de unidimensionalidad.

Gráfico 4: Valores propios del análisis factorial



13 El coeficiente de la correlación policórica es la medida de asociación entre dos variables ordinales. La idea es que las dos variables ordinales tienen una distribución normal conjunta subyacente y que una tabla de contingencia entre las variables es el resultado de la discretización de la distribución conjunta. El coeficiente de correlación policórica es la correlación lineal de dicha función de distribución (Ekström, 2011)

b) Independencia local

Independencia local se refiere a que la correlación entre pares de ítems se deba únicamente a la habilidad o rasgo latente que se pretende medir en el test, es decir, no se encuentra influenciada por otros rasgos o habilidades[14]. Se utilizó el Test Q3 de Yen (1984) para analizar la existencia de alguna transgresión al supuesto de independencia local. El Q3 permite verificar dependencia local por pares de preguntas, como resultado de la correlación lineal de los residuos entre ítems. Los residuos se calculan como la diferencia entre el puntaje predicho del ítem y la respuesta observada (Demars, 2010). Se identifica dependencia local cuando existe una correlación de residuos superior al 0,2 (Yen, 1993).

Como explica Yen (1993), la dependencia local puede darse por diversas causas, entre ellas: asistencia externa o interferencia, práctica o exposición a los ítems, rapidez, fatiga o baja motivación, entre otros.

Debido a la forma en que se llevó a cabo el levantamiento de la información (como parte de una encuesta a hogares), se pudieron haber presentado varias de las situaciones antes citadas. Por ejemplo, si la entrevista se llevó a cabo en presencia de más personas, se pudo generar interferencia para el encuestado. Mientras que, quienes se encontraron presentes y fueron encuestados posteriormente, tuvieron una mayor exposición a los ítems. Por otro lado, por la extensión del formulario y por el tiempo invertido (3,7 horas promedio en todo el formulario en las pruebas piloto), se genera fatiga en el encuestado, lo cual pudo generar dependencia local.

Con la totalidad de las observaciones de la muestra y los 20 ítems del instrumento se realizó el test Q3, el cual mostró dependencia local en 10 pares de ítems. Por lo cual, se procedió a identificar entrevistados con respuestas negligentes, utilizando detección de datos extremos multivariantes y por patrón de respuestas repetidas (Johnson, 2005; Meade & Craig, 2012). Una vez eliminadas las observaciones con respuestas identificadas como negligentes, la dependencia local se redujo a 5 pares de preguntas, siendo el ítem 19 (sintió no caerle bien a nadie) el que presentó correlación con 4 de los otros ítems[15].

14 A nivel operativo, la independencia local entre ítems permite estimar el modelo logístico por medio de máxima verosimilitud. Mientras que, a nivel intuitivo, la independencia local señala que no hay redundancia en la información que recogen los ítems.

15 Mostró dependencia con el ítem 2 (No sintió apetito), ítem 6 (Se sintió deprimido), ítem 15 (Sintió que la gente no era amigable) e ítem 20 (No tuvo ganas de hacer nada).

Por lo cual, se procedió a eliminarlo como una de las formas presentadas por Yen (1993) para lidiar con dependencia local. Del último par de ítems con dependencia (ítem 12: estuvo contento(a) y 16: disfruto de la vida) se eliminó la pregunta 16, dado que tiene un menor grado de discriminación en la estimación. Posterior a este tratamiento, se acepta el supuesto de independencia local. Por lo tanto, de los 20 ítems iniciales, se eliminaron dos (19 y 16), con el objetivo de realizar el análisis con los 18 ítems restantes que presentan independencia local.

5.2.2 Parámetros del Ítem

Para evaluar la estimación de los parámetros del ítem se busca responder las siguientes preguntas: ¿Qué tan discriminante es cada ítem? y ¿cuál es el rango de las dificultades de las categorías del ítem? (Demars, 2010). Los resultados que se encuentran en la Tabla 2 indican que los 18 ítems presentan niveles de discriminación que varían entre 0.5 (ítem 7: todo lo que hacía era un sacrificio) y 2.1 (ítem 18: se sintió triste). Es decir, el ítem 18 constituye la pregunta que discrimina de mejor manera a los encuestados según su rasgo latente (θ), mientras que el ítem 7 es el de menor desempeño. Los errores estándar son razonablemente pequeños; por lo tanto, los parámetros del ítem están estimados con una buena precisión (entre 0,01 a 0,02 error estándar).

Según el parámetro de discriminación, de los 3 ítems que se encuentran en sentido positivo dentro de la escala, dos de ellos presentan bajos niveles de discriminación estos son: ítem 8 optimista sobre el futuro (a=0,66), ítem 4 era tan bueno(a) como las otras personas (a=0,73). De estos tres ítems, el de mejor desempeño es el ítem 12 estuvo contento(a) (a=1,18).

Para el análisis del parámetro de dificultad, el análisis que se realiza a continuación toma en cuenta los resultados del ítem 18 y 8, con el objetivo de mostrar el desempeño del ítem con mayor nivel de discriminación y un ítem con un bajo nivel de discriminación, que forme parte de las preguntas que se encuentran en sentido positivo dentro de la escala. Los resultados del resto de ítems se muestran en el Anexo 2.

En la Tabla 2 se aprecia que para el ítem 18, la probabilidad de elegir al menos 1 a 2 días es de 50% para aquellos con un θ=0,03; la probabilidad de elegir al menos 3 a 4 días es de 50% para aquellos con θ=1,4; y la probabilidad de elegir al menos 5 a 7 días es de 50% para aquellos con θ=2. La media de la depresión (θ) se estableció como 0, con una desviación estándar de 1. Por lo tanto, las dificultades deben ser interpretadas en términos relativos a dicha distribución.

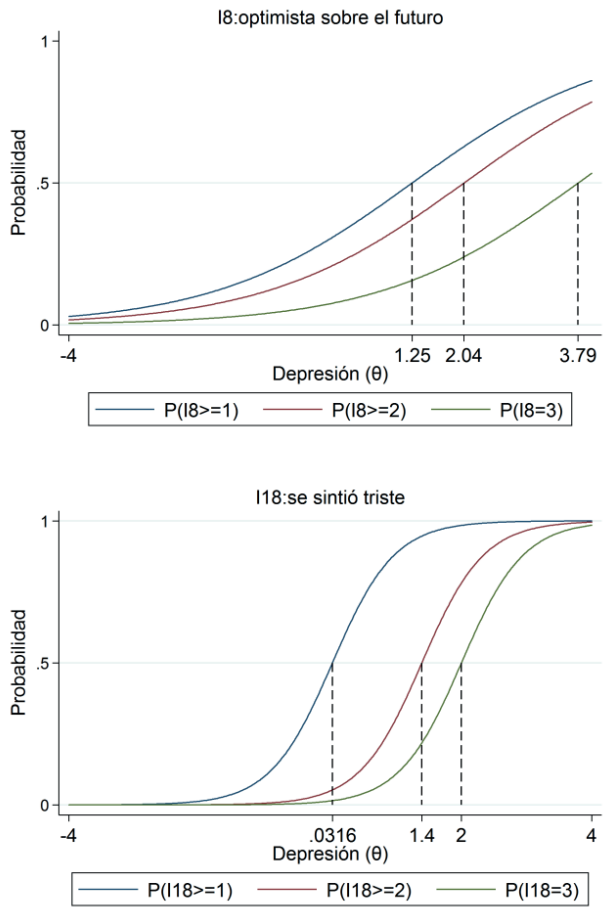
Tabla 2: Estimación de parámetros del Ítem

Ítem	Discriminación (a)	Dificultad (b)		
		>=1	>=2	3
I1: estuvo molesto(a)	0,92 (0,01)	-0,07 (0,01)	2,23 (0,03)	2,23 (0,03)
I2: no sintió apetito	1,02 (0,01)	0,85 (0,01)	2,43 (0,03)	3,07 (0,04)
I3: no pudo dejar de sentirse triste	1,78 (0,02)	0,15 (0,01)	1,31 (0,01)	1,78 (0,01)
I4: era tan bueno(a) como las otras*	0,73 (0,01)	1,33 (0,02)	2 (0,03)	3,47 (0,05)
I5: dificultades para concentrarse	1,09 (0,01)	0,05 (0,01)	2,02 (0,02)	3,03 (0,03)
I6: se sintió deprimido(a)	2,09 (0,02)	0,11 (0,01)	1,35 (0,01)	1,94 (0,01)
I7: todo lo que hacía era un sacrificio	0,5 (0,01)	-0,7 (0,02)	0,89 (0,02)	1,5 (0,03)
I8: optimista sobre el futuro*	0,66 (0,01)	1,25 (0,02)	2,04 (0,03)	3,79 (0,06)
I9: pensó que su vida ha sido un fracaso	1,54 (0,02)	0,9 (0,01)	1,99 (0,02)	2,47 (0,02)
I10: sintió miedo	1,16 (0,01)	0,45 (0,01)	2,22 (0,02)	2,94 (0,03)
I11: no durmió lo suficiente	0,86 (0,01)	-0,34 (0,01)	1,48 (0,02)	2,4 (0,03)
I12: estuvo contento(a)*	1,18 (0,01)	0,91 (0,01)	1,66 (0,02)	2,89 (0,03)
I13: habló menos de lo usual	1,14 (0,01)	0,6 (0,01)	2,35 (0,03)	3,27 (0,04)
I14: se sintió solo(a)	1,48 (0,02)	0,47 (0,01)	1,6 (0,01)	2,11 (0,02)
I15: la gente no era amigable	1,01 (0,01)	0,62 (0,01)	2,01 (0,02)	2,58 (0,03)
I17: pasó ratos llorando	1,87 (0,02)	0,69 (0,01)	1,92 (0,02)	2,54 (0,02)
I18: se sintió triste	2,1 (0,02)	0,03 (0,01)	1,4 (0,01)	2 (0,02)
I20: no tuvo ganas de hacer nada	0,86 (0,01)	0,12 (0,01)	2,5 (0,03)	3,37 (0,04)

Nota: Las categorías son (0) ningún día; (1) 1 a 2 días; (2) 3 a 4 días; (3) 5 a 7 días.
Los errores estándar se encuentran entre paréntesis.
*Ítems en sentido positivo por lo que se invierte la escala (0) 5 a 7 días; (1) 3 a 4 días; (2) 1 a 2 días; (3) ningún día.
Fuente: ECV 2014
Elaboración: Autores

La estimación de los parámetros también puede ser interpretada gráficamente, a través de la curva característica de la categoría (CCC). Para el ítem 8 y 18, la probabilidad de que un encuestado responda cierta categoría o una superior se muestra en el Gráfico 5. El aumento de la probabilidad es más pronunciado para el ítem 18 dado que la discriminación es mayor. Por lo tanto, en el ítem 18 la variación de la probabilidad de responder cierta categoría ante incrementos del rasgo latente en el punto de mayor inclinación es mayor en relación con el ítem 8. Similares gráficos se muestran en el Anexo 2.

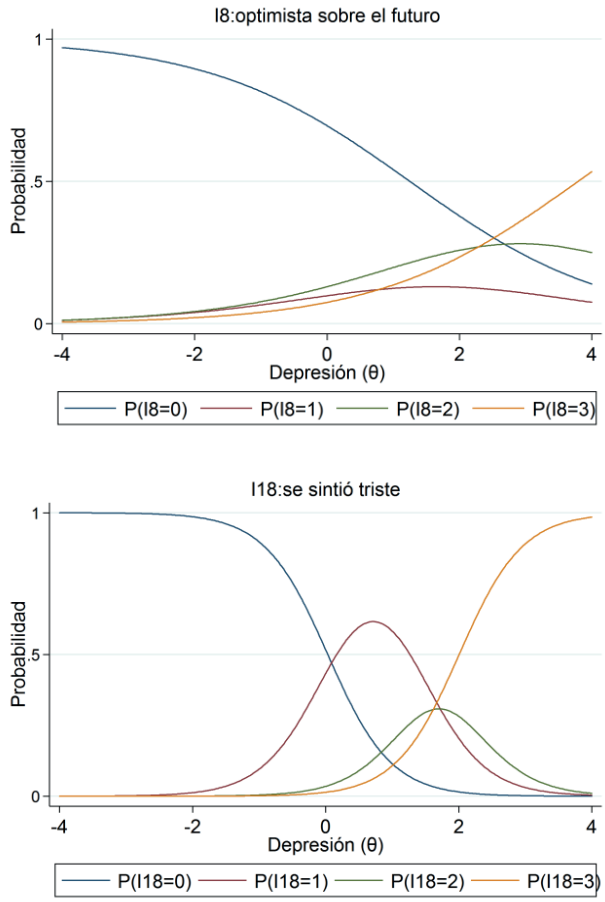
Gráfico 5: Curva característica de la categoría del ítem 8 y 18



Fuente: ECV 2014
Elaboración: Autores

El Gráfico 6 muestra las probabilidades de responder una categoría k dado un θ. Los puntos en que las categorías se cortan representan la transición de una categoría a la siguiente. Por ejemplo, para el ítem 8, los encuestados con un nivel de depresión menor a θ=1 tienen mayor probabilidad de responder la primera categoría (0=menos de un día), mientras que para el ítem 18, tendrán mayor probabilidad de responder la segunda categoría (1=menos de un día). Similares gráficos se muestran en el Anexo 3.

Gráfico 6: Curva característica de operación ítems 8 y 18

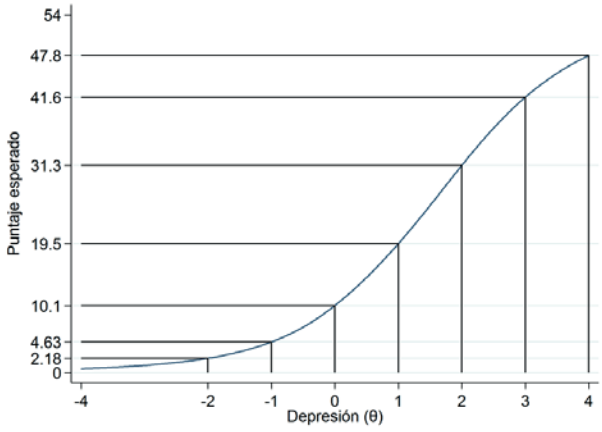


Fuente: ECV 2014
Elaboración: Autores

La suma de las probabilidades de la CCC da como resultado la curva característica del test (TCC), la cual estima el puntaje total esperado de la escala por cada θ (Demars, 2010; StataCorp LP, 2015). La puntuación de la escala total tiene un rango de 0 a 54 puntos[16]. En el Gráfico 7 se observa que el modelo predice que con θ=1, se espera aproximadamente un puntaje total de 19,5 puntos en la escala CESD.

16 La escala original va del 0 al 60, pero dada la dependencia local, en el presente estudio se eliminan dos ítems. Ver subsección b).

Gráfico 7: Curva característica del Test



5.2.3 Ajuste del modelo

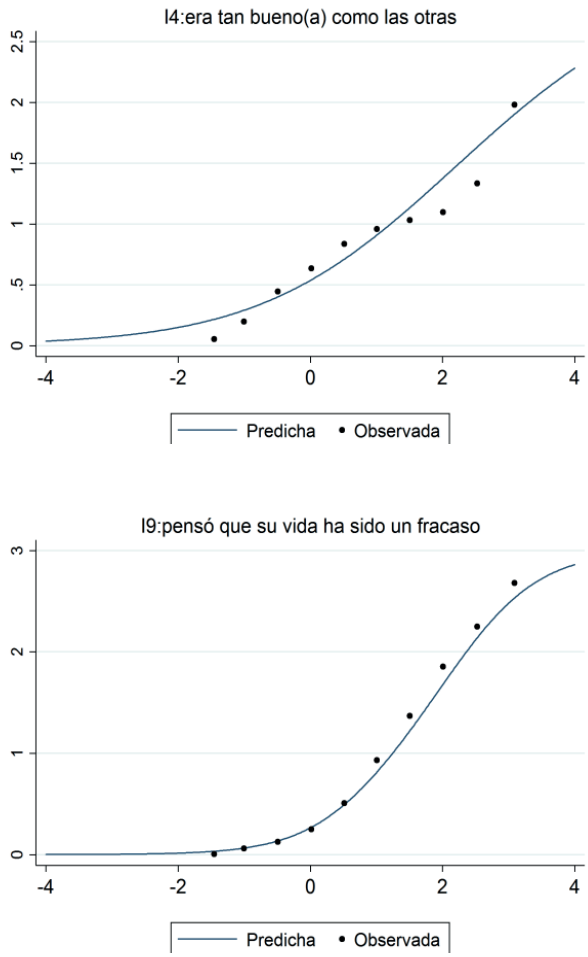
Con el fin de medir el ajuste del modelo a los datos, se calculan los residuos entre las proporciones observadas y predichas por el modelo. Este residuo está condicionado a θ, dado que se mide para grupos con similares niveles de rasgo latente (θ) (Demars, 2010). Existen diversos índices para el cálculo del ajuste del modelo, para el presente trabajo se calculó el ajuste mediante el índice Q1 de Yen (1984), con una variación para escalas politómicas de Kang y Chen (2011). El cálculo de este indicador dio como resultado el rechazo de la hipótesis nula para todos los ítems, es decir se rechaza el ajuste del modelo. Entre las posibles causas de este resultado se encuentran: a) en la mayoría de casos, ningún modelo se ajustará a los datos perfectamente, los modelos estadísticos no son sino simplificaciones de la realidad (Glas, 2011); b) los test utilizados tienden a elevar los errores de tipo I a medida que se incrementa la muestra[17], en especial en escalas politómicas (Demars, 2010; Glas, 2011; Kang & Chen, 2011; Orlando & Thissen, 2000; Stone & Hansen, 2000).

Como alternativa a estos resultados, se utiliza un método heurístico gráfico, donde se compara la función de respuesta del ítem[18] (IRF) con el puntaje promedio observado por nivel de θ. El Gráfico 8 muestra dos de los ítems con mejor y peor ajuste.

El ítem 4 (sintió que era tan buena como las otras personas) presenta un patrón inusual con una disminución del crecimiento del puntaje esperado para niveles de depresión relativamente altos, aunque sin romper la monotonía creciente. Mientras que el ítem 9 (pensó que su vida era un fracaso) es la función que mejor ajuste presenta.

El Anexo 4 presenta el ajuste de las IRF de todos los ítems, donde se observa que en términos generales todas las curvas se ajustan a la distribución de los datos, por lo que se puede seguir con la validación. Adicionalmente, el Anexo 3 muestra el ajuste de las CCC, donde se destaca el bajo ajuste que presentan todos los ítems en la categoría 2 (entre 3 y 4 días).

Gráfico 8: Ajuste de la función de respuesta del ítem



17 En la investigación se utilizan 53706 observaciones, Demars (2010) indica que Glas y Suárez Falcón (2003) encuentran una alta tasa de rechazo con muestras de 4.000 y aún con muestras de 1.000 en test cortos (10 ítems) para los test S-χ2 y S-G2.

18 La IRF se obtiene de la suma de las curvas CCC.

5.2.4 Función de Información del Test como medida de confiabilidad

Cualquier ICC o CCC se puede transformar en una función de información del ítem (IIF). Esta función es análoga a la medición de la confiabilidad e indica la precisión de la estimación del rasgo latente (θ) (R. Hays, Morales, & Reise, 2000). El error estándar (SE) se encuentra inversamente relacionado con la información que proporciona el test, es decir, a mayor SE menor información (Demars, 2010; Samejima, 2011b). Por lo tanto, dado que IRT permite obtener tanto la información como el SE por cada nivel de θ, es posible mejorar el instrumento en relación a estos valores, lo cual no ocurre con la aplicación de CTT (R. D. Hays, Morales, & Reise, 2000).

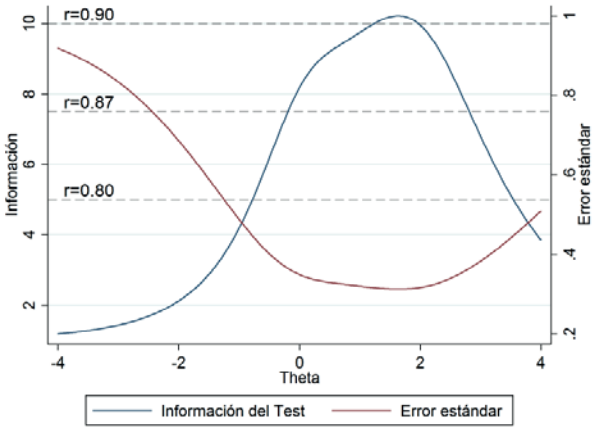
La forma de una curva de información del ítem depende de los parámetros de discriminación (a) y dificultad (b). La dificultad determina la posición de la función de información en el eje horizontal del rasgo latente (θ). Por su parte, la magnitud de la información se presenta en el eje vertical, los ítems con altos niveles de discriminación tienen las curvas de información con mayores picos (B. B. Reeve & Fayers, 2005).

La función de información del ítem puede identificar preguntas que presentan un buen desempeño. Cuando un ítem presenta baja información puede ser por diferentes razones: 1) mide algo diferente de los otros ítems en la escala 2) no está bien redactado 3) es complejo para los encuestados 4) está fuera de contexto en relación al cuestionario (B. Reeve & Fayers, 2005).

La suma de las funciones de información de los ítems estima la función de información del test (TIF), la cual depende del número de ítems y que tan "buenos" sean los mismos. Además, dado que la información varía según el rasgo latente (θ), la medición puede ser bastante precisa para algunos individuos y no tan precisa para otros. También es posible promediar los SE para obtener una estimación compuesta para la población, es decir, se pueden seleccionar ítems que sean más informativos para subgrupos específicos de individuos (R. Hays et al., 2000).

Las funciones de información de los ítems (IIF) de CESD se pueden ver en el Anexo 5. En el Gráfico 9 se muestra la función de información del test (TIF) y la confiabilidad correspondiente (r=1-1/información). Una escala es confiable cuando r>0,8 (B. Reeve & Fayers, 2005, p. 60), por lo tanto, para el presente análisis la estimación de la depresión es confiable para valores entre -0,75 y 3,6 desviaciones estándar del nivel de depresión (θ), equivalente a un puntaje total esperado entre 5,6 y 45,8 en escala CESD. Además, como se puede observar, la confiabilidad decrece en las puntuaciones extremas.

Gráfico 9: Función de Información del Test



6. Perfil de la depresión en la población ecuatoriana

Radloff (1977) categoriza como población en riesgo de depresión a los individuos con un puntaje mayor a 16 puntos de la escala CESD[19]. Este umbral también es utilizado en otros estudios de la región (Bojorquez & Salgado, 2009; González et al., 2011); sin embargo, para estudios posteriores se recomienda comparar la escala CESD con otra escala de referencia[20]; con el fin de obtener un umbral que permita maximizar simultáneamente la sensibilidad y la especificidad de la CES-D.

Con el fin de realizar una caracterización de los rasgos o factores relacionados con la depresión, se realizaron dos regresiones lineales, la primera del rasgo latente (θ) estimado mediante el modelo logístico (LGST), y la segunda del puntaje total (la suma de los puntajes individuales de los ítems) (Tabla 3). La dirección de la relación entre ambos puntajes y

19 El puntaje total se define en una escala de 0-60 puntos, mediante la suma de las categorías de los 20 ítems. El umbral de 16 puntos se utiliza para la escala con las 20 preguntas.

20 Gold standard

las variables independientes resultó consistente para todas las variables estadísticamente significativas. Para estas regresiones, los factores toman en cuenta asociaciones y no relaciones causales, por lo tanto, se busca identificar únicamente diferencias entre grupos de individuos.

Las diferencias que se analizan a continuación toman en cuenta únicamente la regresión lineal del rasgo latente (θ). Los resultados indican que las mujeres tienen un mayor riesgo de depresión con relación a los hombres (0,386). Además, las mujeres en estado de embarazo presentan un riesgo de depresión mayor en 0.116 desviaciones al de mujeres no embarazadas. Se encontró una relación negativa (-0,02) con el tamaño del hogar y positiva (0,015) con el número de niños.

También se encuentran diferencias para personas con discapacidad (0,255) y las etnias indígenas (0,131) y afrodescendientes (0,058) comparadas con mestizos; mientras que quienes se auto-identifican como montubios tienen un menor riesgo de depresión (-0,145), respecto del mismo grupo de referencia. Por estado civil, se encuentra que sujetos con pareja (-0,243) y solteros (-0,117) tienen un menor riesgo de depresión que divorciados, separados o viudos. Las personas en condición laboral inactiva, por ejemplo, estudiantes o retirados tienen un menor riesgo (-0,129). Al igual que personas empleadas[21] comparadas con aquellas en condición de desempleo.

No se encuentra relación significativa entre riesgo de depresión, edad y pobreza del hogar, mientras que dicho rasgo decrece a medida que se incrementan los años de escolaridad (-0,018). Según la relación con el jefe del hogar, se encuentra que el esposo/a, hijo/a u otros familiares son menos depresivos que el jefe del hogar. De acuerdo con los hábitos, se encontró una relación positiva con los días de consumo de alcohol al mes (0,038), consumo de cigarrillo (0,043) y una relación negativa con los días de deporte practicados al mes (-0,002).

Finalmente, por región natural, se encuentran diferencias significativas al 99% de nivel de confianza entre Costa y Galápagos en relación con la Sierra. Las personas de la región Costa, presentan una depresión de-0,164 desviaciones en relación con la población de la Sierra, mientras que para Galápagos es de -0,214. No se encontraron diferencias significativas entre el área urbano-rural.

21 Independientemente de si tiene ingresos superiores al salario básico unificado o de las horas de trabajo a la semana.

Tabla 4: Perfil de depresión de la población ecuatoriana mediante regresión lineal.

Variables	Rasgo Latente (θ)	Puntuación total
Mujer	0,3855***	0,3426***
	(0,0117)	(0,0129)
Edad	0,0032	0,0020
	(0,0022)	(0,0024)
Edad al cuadrado	-0,0000	-0,0000
	(0,0000)	(0,0000)
Indígena	0,1313***	0,1322***
	(0,0257)	(0,0292)
Afrodescendiente	0,0583*	0,1152***
	(0,0319)	(0,0363)
Montubio	-0,1447***	-0,1203***
	(0,0314)	(0,0344)
Blanco	0,0602*	0,1167***
	(0,0330)	(0,0374)
Otro	-0,1540	-0,0274
	(0,1681)	(0,1636)
Escolaridad	-0,0178***	-0,0240***
	(0,0015)	(0,0016)
Esposo/a	-0,0430***	-0,0761***
	(0,0127)	(0,0140)
Hijo/a	-0,1062***	-0,1226***
	(0,0189)	(0,0212)
Otros familiares	-0,0413**	-0,0591***
	(0,0206)	(0,0228)
Otros miembros	0,0594	0,0285
	(0,0681)	(0,0780)
Pareja	-0,2428***	-0,2468***
	(0,0177)	(0,0199)
Soltero	-0,1166***	-0,1186***
	(0,0189)	(0,0218)
Mujer embarazada	0,1154***	0,1386***
	(0,0318)	(0,0361)
Discapacidad	0,2553***	0,2756***
	(0,0284)	(0,0335)
Días de consumo de alcohol	0,0382***	0,0403***
	(0,0074)	(0,0082)
Fumador/a	0,0440***	0,0545***
	(0,0145)	(0,0156)
Días de deporte al mes	-0,0018**	-0,0020**
	(0,0008)	(0,0008)
Inactivo	-0,1288***	-0,1507***
	(0,0285)	(0,0320)
Empleado: >=40h/semana ∧ >SBU	-0,1438***	-0,1400***
	(0,0283)	(0,0318)
Empleado: <40h/semana ∨ <SBU	-0,0930***	-0,0972***
	(0,0285)	(0,0320)
Pobre	0,0014	0,0050
	(0,0162)	(0,0182)
Tamaño del hogar	-0,0197***	-0,0175***
	(0,0055)	(0,0060)
Número de niños/as	0,0153**	0,0138*
	(0,0070)	(0,0077)
Costa	-0,1641***	-0,1257***
	(0,0227)	(0,0255)
Amazonía	-0,0166	-0,0257
	(0,0256)	(0,0293)
Galápagos	-0,2141***	0,0561
	(0,0760)	(0,1222)
Área urbana	0,0131	-0,0093
	(0,0206)	(0,0238)
Observaciones	53.398	53.398
R-cuadrado	0,0824	0,0622

Notas
1. Categorías de referencia: región-Sierra; estado civil-separado, viudo, divorciado; etnia-mestizo; condición de actividad-desempleado
2. La regresión no es ponderada

Errores estándar entre paréntesis
*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

7. Conclusiones

En el presente artículo se realizó una validación del uso de la escala CESD en la ECV, mediante la evaluación de las propiedades psicométricas de validez y confiabilidad. Con relación a la validez, este estudio estimó la validez de contenido y de constructo. Para la validez de contenido, se realizó un análisis factorial exploratorio, donde se encontró la presencia de un factor dominante (depresión).

Para la validez de constructo se realizó un análisis de correlación de Pearson entre la escala CESD con la escala de autoeficacia (General Self-Efficacy scale) (r=-0,1662, p=0,0000) y con la escala de autoestima (Rosenberg's Self-Esteem scale) (r=-0,3212, p=0,0000). Dado que el umbral de correlación es menor a 0,20, se presenta una divergencia entre las escalas, lo cual confirma que se miden constructos distintos. Este resultado es consistente con la teoría, demostrando validez de constructo.

Para la evaluación de la propiedad de confiabilidad se emplea el modelo logístico de Samejima. Se aceptaron los supuestos de unidimensionalidad de la escala, independencia local de los ítems y ajuste de los datos al modelo. Para el cumplimiento del supuesto de independencia local fue necesario extraer del test dos preguntas (16: disfruto de la vida y 19: sintió no caerle bien a nadie), las cuales presentaban problemas de dependencia local. Los resultados indican que la estimación de la depresión es confiable para valores entre -0,75 y 3,6 desviaciones estándar del nivel de depresión, esto equivalente a un puntaje total esperado entre 5,6 y 45,8 en escala CESD.

A través de una regresión lineal, se realizó una caracterización de la depresión en Ecuador, con el objetivo de identificar si existen diferencias entre características de la población. Entre los resultados más importantes se destaca que el riego de depresión es mayor en mujeres y en mujeres en estado de embarazo, los individuos casados o en unión libre tienen un menor riesgo que personas divorciadas, viudas o separadas. Las personas con discapacidad tienen en promedio mayor depresión. La escolaridad, el deporte y el tamaño del hogar, tienen una relación negativa con la depresión, a diferencia del consumo de alcohol, tabaco y número de niños en el hogar.

El análisis demostró que, para tener estimaciones de las puntuaciones confiables, es necesario excluir individuos con respuestas negligentes y preguntas con dependencia local. Con estos resultados se abre la posibilidad de utilizar esta escala para medir el riesgo de depresión en la población ecuatoriana por medio de la ECV, utilizando la Teoría de Respuesta del Ítem.

8. Bibliografía

An, X., & Yung, Y. (2014). Item Response Theory : What It Is and How You Can Use the IRT Procedure to Apply It. SAS Institute Inc., 1–14. Retrieved from https://support.sas.com/resources/papers/proceedings14/SAS364-2014.pdf

Baker, F. (2001). T*he Basics of Item Response Theory.* Washington DC: ERIC Clearinghouse on Assessment and Evaluation.

Billor, N., Hadi, A., & Velleman, P. (2000). BACON: Blocked adaptive computationally efficient outlier nominators. *Computational Statistics and Data Analysis*, 34(3), 279–298. http://doi.org/10.1016/S0167-9473(99)00101-2

Bojorquez, I., & Salgado, N. (2009). Características psicométricas de la Escala Center for Epidemiological Studies-depression (CES-D), versiones de 20 y 10 reactivos, en mujeres de una zona rural mexicana. *Salud Mental*, 32(4), 299–307.

Campo, A., Diaz, L., Rueda, G., del Pilar Cadena, L., & Hernandez, N. (2007). Psychometric properties of the CES-D Scale among Colombian adults from the general population. *Revista Colombiana de Psiquiatria*, 36(4), 664–674. Retrieved from http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=psyc5&NEWS=N&AN=2008-01507-005

Cole, J., Rabin, A., Smith, T., & Kaufman, A. (2004). Development and validation of a Rasch-derived CES-D short form. *Psychological Assessment*, 16(4), 360–372. http://doi.org/10.1037/1040-3590.16.4.360

Demars, C. (2010). *Item Response Theory, Understanding Statistics measurement.* New York: Oxford University.

Eaton, W., Smith, C., Ybarra, M., Muntaner, C., & Tien, A. (2004). Center for Epidemiologic Studies Depression Scale: review and revision (CESD and CESD-R). JOUR.

Ekström, J. (2011). A Generalized Definition of the Polychoric Correlation Coefficient. *Department of Statistics*, UCLA, 1–24.

Embretson, S., & Steven, R. (2000). *Item response theory for psychologist.* New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Escurra, L., & Delgado, A. (2012). Análisis psicométrico de la Escala de Depresión CES-D bajo el modelo de crédito parcial de Rasch, 173–190.

Fraley, R. C., Waller, N., & Brennan, K. (2000). An Item Response Theory Analysis of Self-Report Measures of Adult Attachment. *Journal of Personality and Social Psychology*, 78(2), 350–365. http://doi.org/10.1037//0022-3514.78.2.350

Glas, C. A. W. (2011). Testing Fit to IRT Models for Polytomously Scored Items. In R. Ostini & M. Nering (Eds.), *Handbook of polytomous item response theory models* (pp. 185–208). New York: Taylor & Francis.

González, C., Solís, C., Jiménez, A., Hernández, I., González, A., Juárez, F., … Fernández, H. (2011). Confiabilidad y validez de la escala de depresión CES-D en un censo de estudiantes de nivel medio superior y superior, en la Ciudad de México. *Salud Mental*, 34(1), 53–59. Retrieved from http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci{_}arttext{&}pid=S0185-33252011000100007{&}lang=pt

Hamblenton, R., van del Linden, W., & Wells, G. (2011). IRT Models for the Analysis of Polytomously Scored Data. In M. L. Nering & R. Ostini (Eds.), *Handbook of polytomous item response theory models.* Taylor & Francis.

Hambleton, R., & Jones, R. W. (1993). Comparison of Classical Test Theory and Item Response Theory and their applications to test development. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 12(3), 38–47. http://doi.org/10.1097/01.mlr.0000245426.10853.30

Hambleton, R. K., Robin, F., & Xing, D. (2000). Item response models for the analysis of educational and psychological test data.

Hambleton, R., Swaminathan, H., & Rogers, H. (1991). *Fundamentals of item response theory* (Vol. 2). BOOK, Newbury Park: Sage publications.

Hays, R. D., Morales, L. S., & Reise, S. P. (2000). Item response theory and health outcomes measurement in the 21st century. *Medical Care,* 38, II28-II42. http://doi.org/10.1016/j.bbi.2008.05.010

Hays, R., Morales, L., & Reise, S. (2000). Item response theory and health outcomes measurement in the 21st century. *Medical Care*, 38, II28-II42. http://doi.org/10.1016/j.bbi.2008.05.010

Johnson, J. A. (2005). Ascertaining the validity of individual protocols from Web-based personality inventories. *Journal of Research in Personality,* 39, 103–129. http://doi.org/10.1016/j.jrp.2004.09.009

Kang, T., & Chen, T. (2011). Performance of the generalized S-X2 item fit index for the graded response model. *Asia Pacific Education Review*, 12(1), 89–96. http://doi.org/10.1007/s12564-010-9082-4

Luján, J. ., & Cardona, J. . (2015). Construcción y validación de escalas de medición en salud: revisión de propiedades psicométricas. *iMedPub Journals*, 11. http://doi.org/10.3823/1251

Meade, A. W., & Craig, S. B. (2012). Identifying careless responses in survey data. *Psychological Methods*, 17(3), 437–455. http://doi.org/10.1037/a0028085

Morgan, G. A., Gliner, J. A., & Harmon, R. J. (2001). Measurement Validity. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 40(6), 729–731. http://doi.org/10.1097/00004583-200106000-00019

Morgan, G. A., Gliner, J. A., & Harmon, R. J. . (2001). Measurement Reliability. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry,* 40(4), 486–488. http://doi.org/10.1097/00004583-200104000-00019

Morgan, G., Gliner, J., & Harmon, R. J. . (2001). Measurement Reliability. Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry, 40(4), 486–488. http://doi.org/10.1097/00004583-200104000-00019

Moussavi, S., Chatterji, S., Verdes, E., Tandon, A., Patel, V., & Ustun, B. (2007). Depression, chronic diseases, and decrements in health: results from the World Health Surveys. *Lancet*

(London, England), 370(9590), 851–8. http://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)61415-9

Organización Mundial de la Salud. (2004). *Promoción de la Salud Mental. Promoción de la Salud Mental.* http://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2

Orlando, M., & Thissen, D. (2000). Likelihood-Based Item-Fit Indices for Dichotomous Item Response Theory Models. *Applied Psychological Measurement,* 24(1), 50–64. http://doi.org/10.1177/01466216000241003

Ostini, R., & Nering, M. (2011). Handbook of polytomous item response theory models. In T. & Francis (Ed.), *Handbook of polytomous item response theory models.* New York.

Radloff, L. S. (1977). The CES-D Scale: A Self-Report Depression Scale for Research in the *General Population. Applied Psychological Measurement,* 1(3), 385–401. http://doi.org/10.1177/014662167700100306

Ramada, J. M., Serra, C., & Delclós, G. L. (2013). Adaptación cualtural y validación de cuestionarios de salud: Revisión y recomendaciones metodológicas. *Salud Pública de México,* 55(1), 57–65. http://doi.org/10.1590/S0036-36342013000100009

Ramada-Rodilla, J. M., Serra-Pujadas, C., & Delclós-Clanchet, G. L. (2013). Adaptación cultural y validación de cuestionarios de salud: Revisión y recomendaciones metodológicas. *Salud Publica de Mexico*, 55(1), 57–66. http://doi.org/10.1590/S0036-36342013000100009

Reeve, B. B., & Fayers, P. (2005). Applying item response theory modelling for evaluating questionnaire item and scale properties. *Assessing Quality of Life in Clinical Trial: Methods and Practice*, 55–74. http://doi.org/10.1007/s11136-007-9198-0

Reeve, B., & Fayers, P. (2005). Applying item response theory modelling for evaluating questionnaire item and scale properties. *Assessing Quality of Life in Clinical Trial: Methods of Practice*, 2, 55–74. http://doi.org/10.1007/s11136-007-9198-0

Samejima, F. (2011a). The General Graded Response Model. In Francis & Taylor (Eds.), *Handbook of polytomous item response theory models* (pp. 77–107). New York.

Samejima, F. (2011b). The General Graded Response Model. In R. Ostini & M. Nering (Eds.), *Handbook of polytomous item response theory models* (pp. 77–107). New York: Taylor & Francis.

StataCorp LP. (2015). *Stata Item Response Theory Reference Manual.* Texas.

Stone, C. A., & Hansen, M. A. (2000). Goodness-of-Fit Tests for IRT Models. *Educational and Psychological Measurement*, 60(6), 974–991.

Villalobos, F. (2010). Estructura factorial y propiedades psicométricas de una escala de depresión en universitarios de Colombia. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 27(2), 110–116. http://doi.org/10.1590/S1020-49892010000200004

Villalobos, F., & Ortiz, L. (2012). Características psicométricas de la escala CES-D en adolescentes de San Juan de Pasto (Colombia). *Avances En Psicología Latinoamericana,* 30, 328–340.

WHO | Depression. (n.d.). Retrieved from http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs369/en/

World Health Organization. (2005). Mental health policy, plans and programmes (updated version2). *Geneva: World Health Organization*, 1–102. Retrieved from http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:MENTAL+HEALTH+POLICY+,+PLANS+AND+PROGRAMMES#0

World Health Organization. (2013). Mental Health Action Plan 2013-2020. *WHO Library Cataloguing-in-Publication DataLibrary Cataloguing-in-Publication Data*, 1–44. Retrieved from http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/89966/1/9789241506021_eng.pdf

World Health Organization. (2015). Depresión. Retrieved October 6, 2016, from http://www.who.int/topics/depression/es/

Yen, W. M. (1984). Effects of Local Item Dependence on the Fit and Equating Performance of the Three-Parameter Logistic Model. *Applied Psychological Measurement*, 8(2), 125–145. http://doi.org/10.1177/014662168400800201

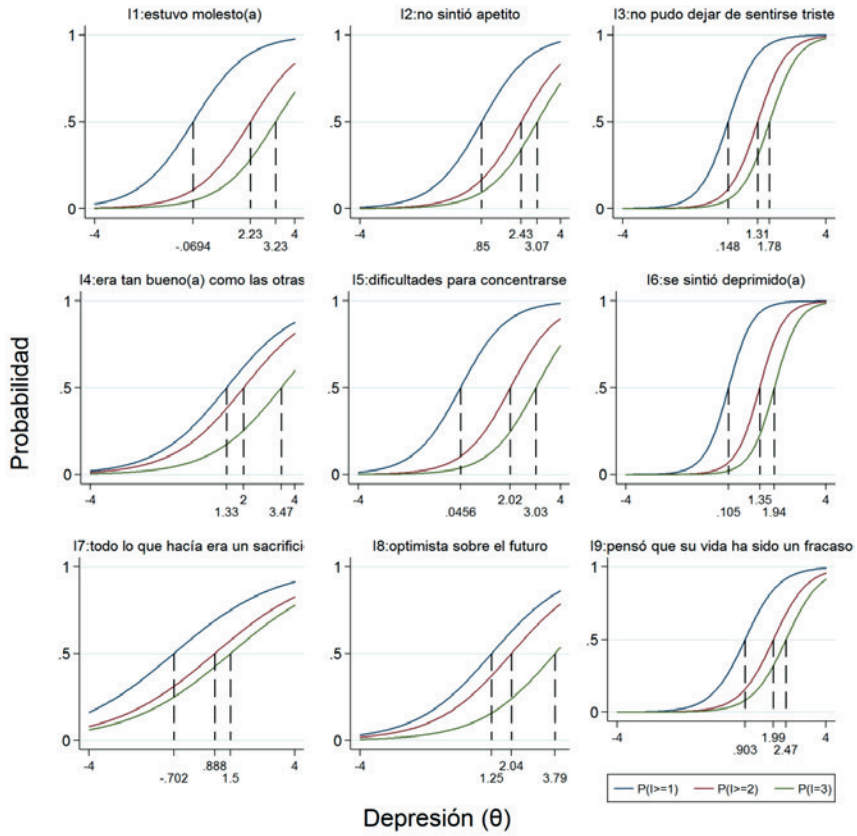
Yen, W. M. (1993). Scaling Performance Assessments : Strategies for Managing Local Item Dependence, 30(3), 187–213.

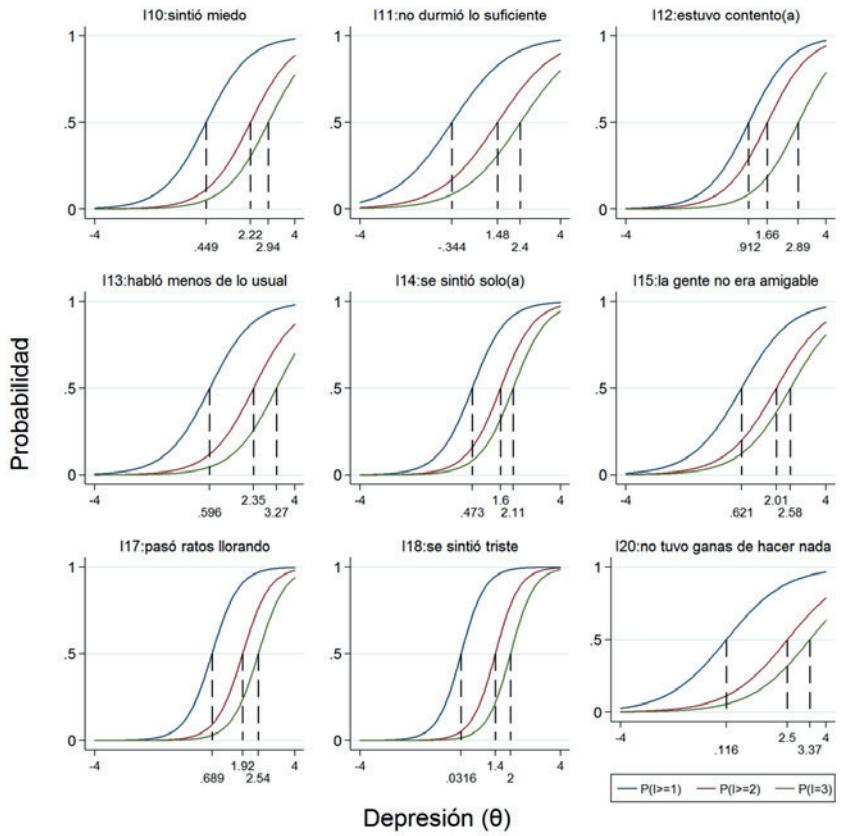
9. Anexos

Anexo 1: Escala CESD

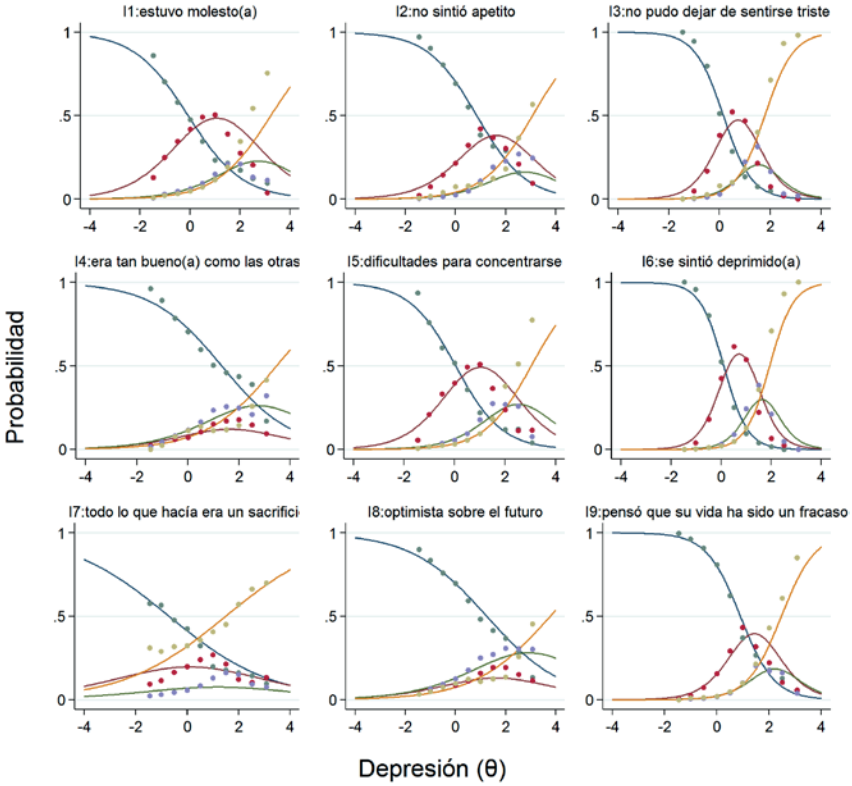
Durante los últimos 7 días, por cuántos días sintió usted que...	
1	Estuvo molesto/a por cosas que normalmente no le molestan
2	No sintió apetito
3	No pudo dejar de sentirse triste, aun con la ayuda de la familia o amigos
4	Sintió que era tan buena como las otras personas
5	Tuvo dificultades para concentrarse en lo que estaba haciendo aún sin tener a nadie que le esté interrumpiendo
6	Se sintió deprimido/a
7	Sintió que todo lo que hacía era un sacrificio
8	Se sintió optimista sobre el futuro
9	Pensó que su vida era un fracaso
10	Sintió miedo
11	No durmió lo suficiente
12	Estuvo contento/a
13	Habló menos de lo usual
14	Se sintió solo/a
15	Sintió que la gente no era amigable
16	Disfrutó de la vida
17	Pasó ratos llorando
18	Se sintió triste
19	Sintió que no le caía bien a la gente
20	No tuvo ganas de hacer nada

Anexo 2: Curva característica de la categoría

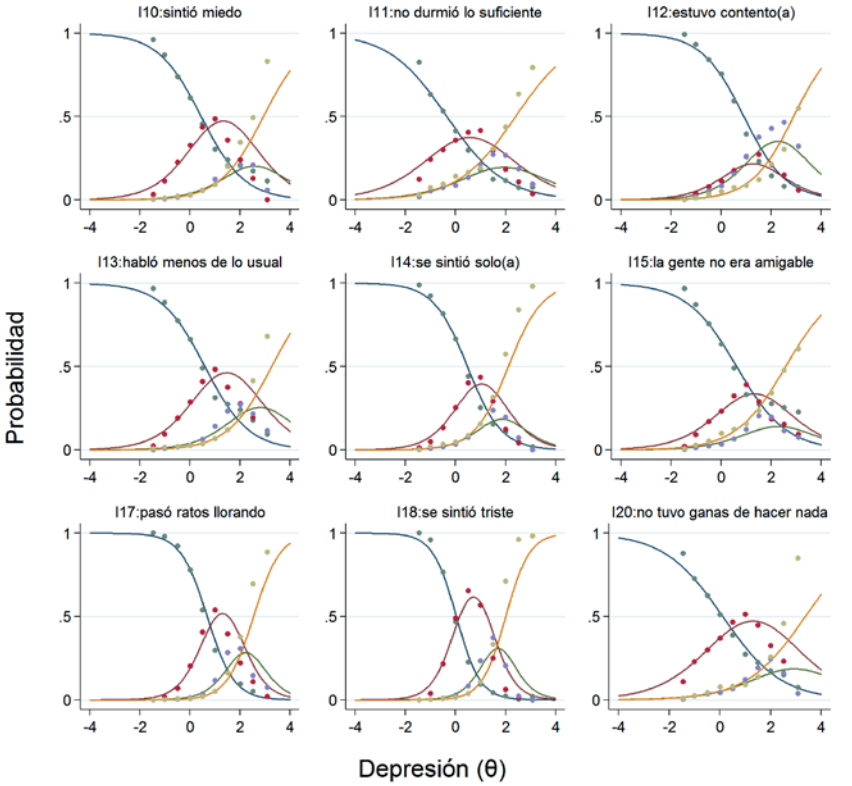




Anexo 3: Curva característica de operación y ajuste del ítem por categorías

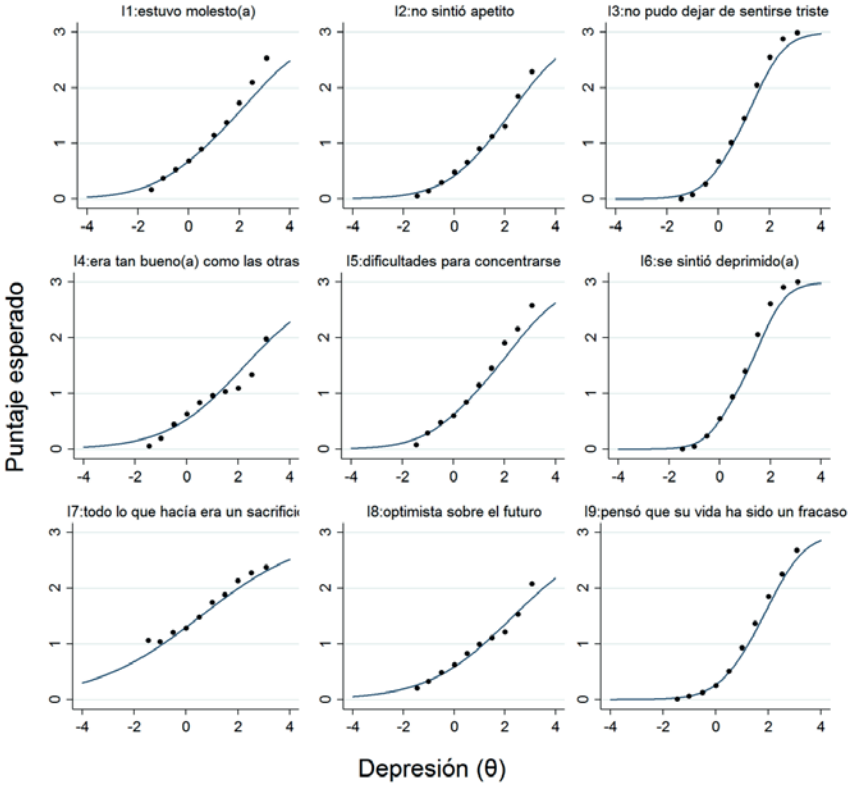


La línea corresponde a la probabilidad estimada, mientras que el punto indica la probabilidad observada

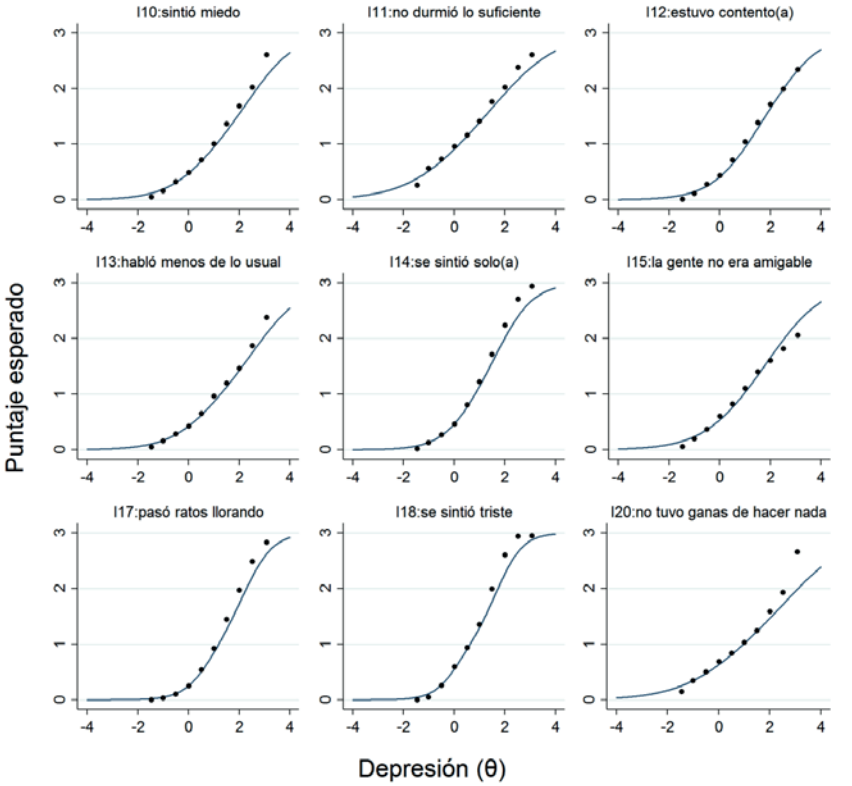


La línea corresponde a la probabilidad estimada, mientras que el punto indica la probabilidad observada

Anexo 4: Ajuste del ítem

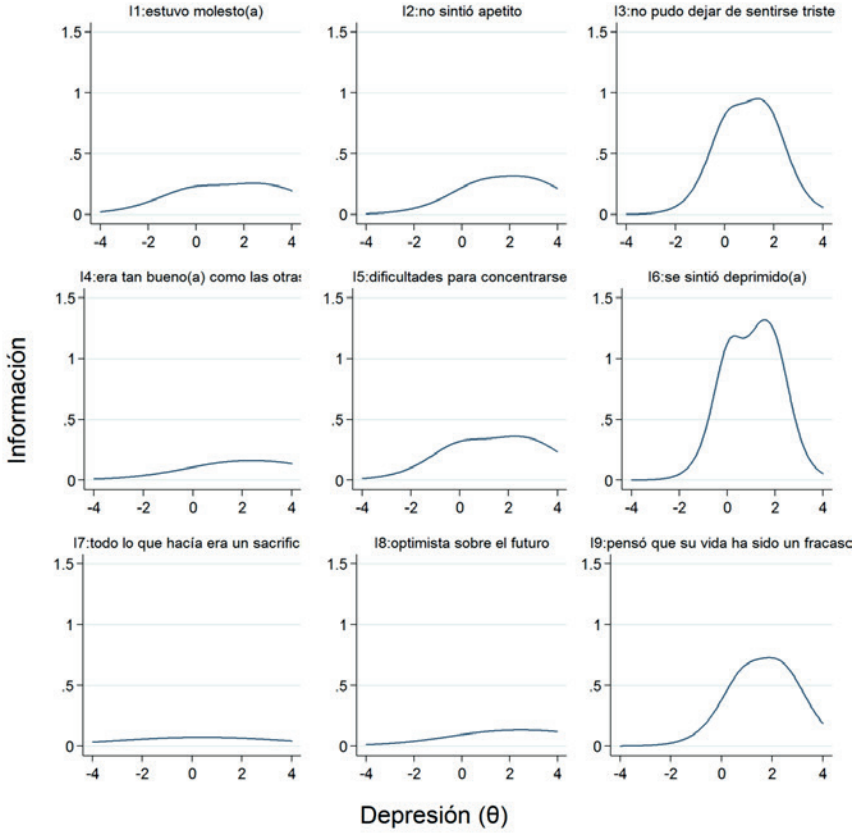


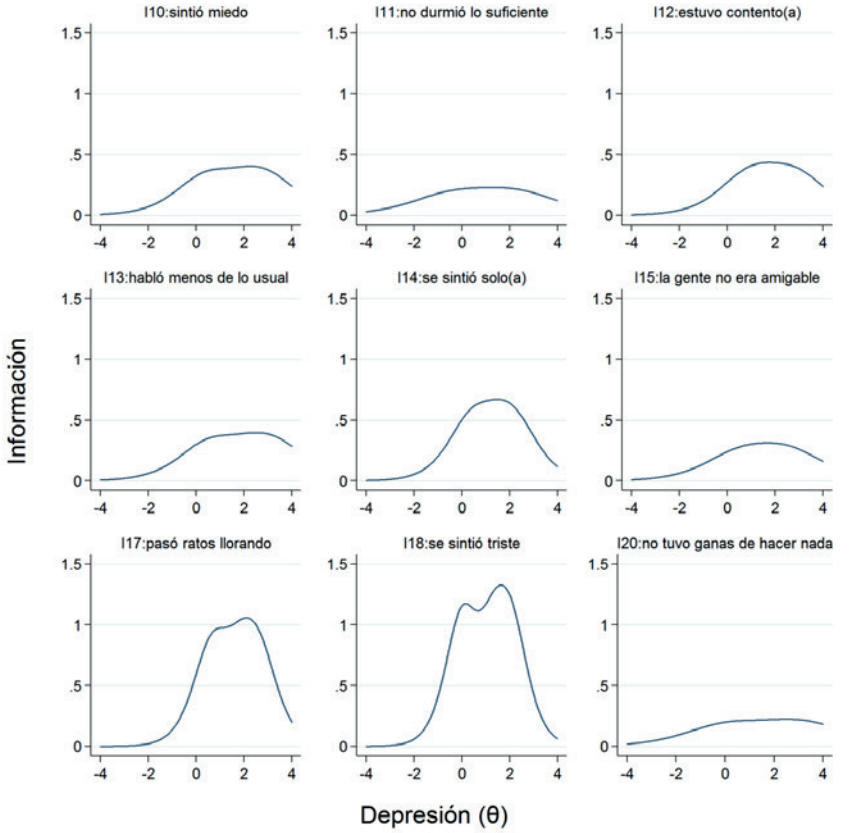
La línea corresponde al IRF estimada, mientras que el punto indica el puntaje medio observado



La línea corresponde al IRF estimada, mientras que el punto indica el puntaje medio observado

Anexo 5: Función de Información del Ítem





2

Nota metodológica de los indicadores

ODS de Agua, Saneamiento e Higiene

Mónica Pozo Juan Carlos Serrano Roberto Castillo

RESUMEN

El presente documento describe el marco conceptual y metodológico implementado para medir de manera robusta los indicadores para el monitoreo de las metas 6.1 y 6.2 de los ODS[1] en el Ecuador. Las metas mencionadas hacen referencia a garantizar el acceso sostenible, seguro y universal de los servicios de agua, saneamiento e higiene. Para dicho objetivo se seleccionó la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) a razón de su periodicidad. En dicha encuesta se acoplan cambios al formulario y manual del encuestador en base a la metodología de las encuestas multipropósito Multiple Indicator Cluster Survey 5 – MICS 5- de la UNICEF y en las Demographic Health Surveys – DHS- de USAID. En adición, se incluye en el operativo de la encuesta una prueba de ausencia/presencia de la bacteria E. coli para medir de manera objetiva la calidad del agua; y también un procedimiento para evaluar las prácticas de higiene mediante la observación por parte del encuestador de instalaciones para el lavado de manos en los hogares. Producto de este trabajo, Ecuador se convierte en uno de los pioneros a nivel regional y mundial en el cálculo de indicadores de agua, saneamiento e higiene, lo que contribuirá al monitoreo de los ODS.

Palabras clave: Indicadores agua, saneamiento e higiene ODS; E. coli; prueba de ausencia presencia E. coli, Objetivos de desarrollo sostenible, agua manejada de forma segura, saneamiento básico.

1 UNICEF (2016). Sustainable Development Knowledge Platform: United Nations. Recuperado de https://sustainabledevelopment.un.org/ el 26-10-2016 a las 11:00 am.

1. Introducción[2]

A finales del 2015 en la Asamblea de las Naciones Unidas, varias naciones suscriben La Agenda de Desarrollo 2030. En dicha agenda se contemplan 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y 169 metas, con las que se busca erradicar la pobreza y asegurar un desarrollo económico sostenible (CEPAL, 2016). Dentro de los objetivos planteados en los ODS, el objetivo 6 plantea garantizar la disponibilidad de agua y saneamiento, su gestión sostenible e higiene para todos.

La falta de acceso a agua potable, la falta de salubridad en los sistemas de saneamiento y una pobre higiene están asociados con alta prevalencia de desnutrición, parasitosis, enfermedades de la piel y enteropatía ambiental[3] (Humphrey, 2009a). El consumir agua no potabilizada incrementa el riesgo de enfermedades diarreicas causantes de 1,5 millones de muertes en su mayoría en niñas y niños menores de 5 años, en los países en vías de desarrollo (OMS, 2015). Por otro lado, las personas que más sufren de estas privaciones son los pobres y quienes habitan en áreas marginales o dispersas; lo que implica que el acceso a saneamiento y agua de calidad, y la socialización de prácticas de higiene no solo se relaciona a la salud, sino también a la pobreza, desigualdad económica e injusticia social-territorial (COHRE, AAAS, SDC, & UN-Habitat, 2007).

Los hacedores de política pública y académicos coinciden en que "beber agua segura y el manejo adecuado de los desechos sanitarios han sido desde el siglo XIX las políticas de salud pública más relevantes" (Cutler and Miller, 2004; Dulfo et al., 2015), por encima incluso del desarrollo de antibióticos, la anestesia, las vacunas o la teoría de los gérmenes (Ferriman, 2007). La razón de esta relevancia es que mejorar los servicios de agua potable y saneamiento tienen el potencial de reducir las incidencia de las enfermedades descritas en el párrafo anterior de forma significativa (Prüss-Ustün et al., 2014). En adición la dotación universal de estos servicios trascienden en la reducción de la pobreza y la desigualdad de las naciones (ONU, 2015).

El Ecuador presenta altos porcentajes de cobertura de servicios de agua y saneamiento a nivel nacional. En el año 2016, la cobertura de servicios de agua potable a nivel de hogares fue del 83,6%[4] y la cobertura de servicios de saneamiento fue del 95,2%. Sin embargo; la Constitución Política del Ecuador, el Plan Nacional para el Buen Vivir, La Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua, y otros cuerpos legales, mencionan como deber del Estado, la provisión continua y universal de servicios de agua potable y saneamiento de calidad; características adicionales a la cobertura.

En este sentido, en el marco de los ODS, y específicamente los indicadores que plantea para la medición de las metas 6.1 y 6.2; permiten satisfacer las necesidades estadísticas planteadas en los diferentes marcos normativos a través de una metodología sustentada conceptualmente a nivel internacional. De esta manera se justifica la importancia de contar con indicadores específicos que contribuyan al monitoreo efectivo de los objetivos nacionales e internacionales.

Del análisis realizado y la experiencia del INEC en la producción de encuestas a hogares, se decidió modificar la ENEMDU correspondiente al mes de diciembre del 2016 para incorporar los cambios requeridos por la normativa nacional e internacional. En la sección de vivienda de esta encuesta se incluyeron preguntas que guardan relación con las metas 6.1 y 6.2 del objetivo 6 de los ODS y además sirven como insumo de un indicador mutidimensional del Buen Vivir. Las modificaciones en cuestión están basadas en en las encuestas multipropósito Multiple Indicator Cluster Survey 5 – MICS 5- de la UNICEF y en las Demographic Health Surveys – DHS- de USAID. Los nuevos indicadores de agua, saneamiento e higiene pertenecen a un formulario ampliado que se realizó a una sub muestra de la ENEMDU misma que es representativa a nivel nacional, urbano y rural. En adición a las preguntas adicionales fue necesario incluir una prueba objetiva para medir la calidad de agua. La prueba objetiva es una de ausencia/presencia de la bacteria E. coli. La ausencia de esta bacteria es una de los métodos más sencillos para determinar si el agua está contaminada o no con material fecal (WHO; UNICEF, 2017). Otra adición importante fue la de incluir un mecanismo de observación de las instalaciones para el lavado de manos y de jabón en los hogares; procedimiento que resulta más eficaz en la evaluación de prácticas de higiene que lo reportado por el encuestado.

2 El presente documento es una adaptación del documento: INEC.2017. "Nota metodológica de los indicadores de Agua, Saneamiento e Higiene" INEC 2017: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2017/Indicadores%20ODS%20Agua,%20Saneamiento%20e%20Higiene/Metodologia_ASH.pdf

3 La enteropatía ambiental se define como un trastorno subclínico del intestino delgado, el cual resulta en el achatamiento de las vellosidades intestinales, inflamación intestinal y moderada malabsorción (Humphrey, 2009b).

4 Información tomada del Sistema Nacional de Información (SNI): http://www.sni.gob.ec

2. Marco legal

El Estado ecuatoriano, en la Carta Magna, considera como parte fundamental del derecho a la "vida digna" que los ciudadanos accedan a servicios de agua y saneamiento[5]. Con el objetivo de garantizar estos derechos, el Estado determina que los servicios públicos de agua y saneamiento sean sectores estratégicos y se constituyan en empresas públicas[6].

Entre otros cuerpos legales concernientes al agua y saneamiento está la Ley Orgánica de la Salud, que dictamina que el ministerio de Salud debe vigilar por las actividades de salud concernientes a la calidad del agua[7]; y que las viviendas y otros establecimientos "deben contar con sistemas sanitarios adecuados de disposición de excretas y evacuación de aguas servidas"[8]. Además en el Plan Nacional para el Buen Vivir[9], hoja de ruta para las instituciones públicas[10], en la meta 3.10 establece el "acceso universal, permanente, sostenible y con calidad a agua segura y a servicios básicos de saneamiento". En el marco del "Buen Vivir" está la Ley Orgánica de Recursos, Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua[11] , que profundiza lo estipulado en la Constitución. Dicha ley garantiza la permanencia y calidad del agua (Artículo 4, literal B), además define como derecho de las personas acceder a un saneamiento ambiental que asegure la salud y evite la contaminación de los recursos hídricos (artículo 57).

5 Constitución de la República del Ecuador (2008). Título I, capítulo primero, artículo 3. Ciudad Alfaro, Ecuador: Asamblea Constituyente

6 Ídem (2008). Título VI, capítulo quinto, artículo 314. Ciudad Alfaro, Ecuador: Asamblea Constituyente

7 Registro Oficial del Ecuador (2006), "Ley Orgánica de la Salud". Artículo 6, numeral 15. Registro Oficial Órgano del Gobierno del Ecuador No. 423, suplemento. Recuperado de http://www.desarrollosocial.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/SALUD-LEY_ORGANICA_DE_SALUD.pdf

8 Ídem (2006). Artículo 101. Registro Oficial Órgano del Gobierno del Ecuador No. 423

9 Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (2013). Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017. Recuperado de http://documentos.senplades.gob.ec/Plan%20Nacional%20Buen%20Vivir%202013-2017.pdf

10 Ídem Óp. Cit. (2008). Capítulo segundo, artículo 279. Ciudad Alfaro, Ecuador: Asamblea Constituyente

11 Registro Oficial del Ecuador (2014), "Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua", Registro Oficial Órgano del Gobierno del Ecuador. Año 2. No. 305. Recuperado de: http://www.agua.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/LEYD-E-RECURSOS-HIDRICOS-II-SUPLEMENTO-RO-305-6-08-204.pdf

En base al paraguas legal revisado anteriormente, se deriva la Estrategia Nacional para la Igualdad y la Erradicación de la Pobreza (ENIEP) la cual establece el acceso universal al agua y alcantarillado como elementos fundamentales para erradicar la pobreza en el país[12]. Otro documento fundamental para definir lineamientos de política pública es la Estrategia Nacional de Agua Potable y Saneamiento (ENAS) propuesto por la Secretaría Nacional de Agua Potable y Saneamiento (SENAGUA)[13]. Este documento además de la universalización de los servicios de agua potable y saneamiento; propone que estos sean de calidad, dignos y sostenibles. Complementariamente existen normas técnicas que definen mecanismos de medición y establecen estándares sobre la calidad, continuidad y cobertura de los servicios, entre los reglamentos más importantes: la "Norma de calidad ambiental de efluentes: recurso agua"[14], la "Norma Técnica Ecuatoriana 1108: Agua potable. Requisitos"[15]

3. Nuevo marco conceptual y propuesta metodológica sobre los indicadores de agua, saneamiento e higiene.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible tienen como principales propósitos la erradicación de la pobreza en todas sus formas, la protección del planeta y asegurar una vida prospera para toda la población. En la Agenda 2030 se diseñó un objetivo exclusivo para tratar los temas de agua, saneamiento e higiene.

Según la Organización de las Naciones Unidas (ONU) agua y saneamiento son fundamentales para el desarrollo sostenible. De igual forma lo es, el agua segura para beber y saneamiento adecuado como pilares para la salud humana y el bienestar (ONU, 2016b).

12 Comité Interinstitucional para erradicación de la pobreza (2014). Estrategia Nacional para la Igualdad y el Erradicación de la Pobreza. Recuperado de http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/05/Estrategia-Nacional-para-la-Igualdad-y-Erradicaci%C3%B3n-de-la-Pobreza-Libro.pdf

13 Secretaria Nacional del Agua (2016), Estrategia Nacional de Agua Potable y Saneamiento. Recuperado de http://www.agua.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/07/REVISTA-SENAGUA.compressed.pdf

14 La presente ley se encuentra bajo el amparo de la Ley de Gestión Ambiental y del Reglamento de la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental. Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULAS), libro VI Anexo 1.

15 Servicio Ecuatoriano de Normalización – INEN- 2011

El objetivo 6 tiene como propósito garantizar la disponibilidad de agua, su gestión sostenible y el saneamiento para todos. Además, cuenta con seis metas técnicas respecto al agua potable, saneamiento e higiene, gestión de aguas residuales, eficiencia del agua, gestión integrada de los recursos hídricos y protección de los ecosistemas acuáticos (WHO/UNICEF/JMP, 2015). Por lo tanto, con este objetivo se expande el alcance de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) ya que todo el ciclo del agua es cubierto, tomando en cuenta también su manejo, el tratamiento de aguas residuales y los recursos del ecosistema.

De acuerdo con el Programa de Naciones Unidas que monitorea el suministro[16] de agua y saneamiento, una importante lección que dejaron los ODM fue que no es posible gestionar lo que no se puede medir, y lo que se consigue medir tiene mayor probabilidad de ser intervenido (ONU, 2016b).

El Ecuador, en el 2015 se comprometió a continuar con la Agenda 2030[17] para el Desarrollo Sostenible. Por tal motivo, es necesario proponer una actualización metodológica que brinden la posibilidad de construir indicadores de agua, saneamiento e higiene de acuerdo a los estándares internacionales planteados en la Agenda 2030. Para lo cual, se seleccionó la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU)[18] por ser considerada como el instrumento más apropiado para la propuesta metodológica.

En la ENEMDU de septiembre 2016 se realizó una prueba piloto con la asesoría técnica del Banco Mundial y UNICEF. El proceso de elaboración de la prueba piloto constó de 3 etapas. La primera etapa consistió en añadir y ajustar los instrumentos[19] que respondan a las nuevas exigencias conceptuales de los ODS. La segunda etapa sostuvo la incorporación de medidas de observación que permitan el cálculo del indicador de higiene. Finalmente, la tercera etapa se basó en la inclusión de la prueba objetiva que mide la calidad de agua. Cada etapa está basada en ejercicios empíricos previamente piloteados, implementados y recomendados por la comunidad internacional. Así como sucedió en el año 2012 en Bangladesh, donde por primera vez el módulo de calidad de agua fue piloteado por la encuesta multipropósito Multiple Indicator Cluster Survey – MICS- (Bangladesh Bureau of Statistics (BBS) & UNICEF, 2014). Desde ese año, preguntas acerca de la calidad de agua se han integrado en encuestas en más de diez países, como por ejemplo Ghana (Ghana Statistical Service & UNICEF, 2014)[20].

La principal condición para modificar los formularios de la ENEMDU y agregar nuevas preguntas, fue no romper con las series o afectar el cálculo de los indicadores que se reportan para el PNBV. Posterior a la evaluación de la prueba piloto de la ENEMDU de septiembre 2016, se realizaron ajustes en el formulario, los cuales fueron implementados en el levantamiento de la ENEMDU de diciembre 2016. Los cambios más importantes hechos en el formulario fueron la agrupación de categorías, nuevas preguntas, modificación en la redacción de algunas preguntas y la modificación en los flujos de las preguntas[21].

A continuación se presenta el nuevo marco conceptual y la metodología que se usará para el cálculo de los indicadores de agua, saneamiento e higiene. En el Anexo 1 se encuentra el formulario de la ENEMDU 2016 Sección Datos de la vivienda y el hogar.

3.1 Saneamiento

Según la ONU más del 80% de las aguas residuales se vierten en los ríos o en el mar sin tratamiento alguno, como consecuencia de la actividad humana, generando contaminación. Dicha contaminación produce enfermedades que se encuentran entre las principales causas de fallecimiento de niños menores de 5 años, es así que más de 800 niños mueren cada

16 Bajo la recomendación de SENAGUA se ha decidido incluir como suministro a las fuentes de agua. Por ejemplo, en algunos casos como red pública, pila o llave pública, el agua llega desde una fuente, pero existe un intermediario que se encarga de proveer el servicio de agua.

17 Más información al respecto en la sección de Antecedentes.

18 Es una de las encuestas más importantes que elabora el Ecuador, tiene una periodicidad trimestral, muestreo probabilístico y es usada para el cálculo de varios indicadores del mercado laboral, fenómenos como la pobreza y desigualdad y, además indicadores que se monitorean en el Plan Nacional del Buen Vivir cada año (INEC, 2014b).

19 Se refiere al formulario de la ENEMDU (sección información del hogar y la vivienda), manual del encuestador, manual de crítica y codificación.

20 Mayor información acerca de los instrumentos estándar que usan los MICS en otros países se puede encontrar en el siguiente link: http://mics.unicef.org/tools#data-collection.

21 Información más detallada de cambios entre la prueba piloto y la encuesta de diciembre se encuentra en el Anexo 6 del documento Nota metodológica de los indicadores ODS de agua, saneamiento e higiene http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2017/Indicadores%20ODS%20Agua,%20Saneamiento%20e%20Higiene/Metodologia_ASH.pdf

día por enfermedades diarreicas asociadas a la falta de saneamiento seguro (ONU, 2016a).

Se estima que en países de ingreso medio bajo solamente el 10% de aguas residuales urbanas son tratadas, y a medida que aumenta la cantidad de aguas residuales, los impactos negativos en la salud de las personas son mayores (Dahane, 2016). Según el Banco Mundial el acceso a saneamiento adecuado sirve de apoyo para lograr buenos resultados en áreas de desarrollo como por ejemplo, la agricultura, la energía, la capacidad de adaptación a los desastres, la salud humana, el medio ambiente, y además el crecimiento económico (Dahane, 2016).

Los ODM se limitaban únicamente a prevenir el contacto de los miembros del hogar con las excretas. Por lo cual, los ODS proponen medir el ***porcentaje de la población que usa servicios de saneamiento manejados de forma segura*** (ONU, 2016c).

El cálculo del indicador ODS requiere que se cumpla con tres componentes simultáneamente: el tipo de servicio higiénico debe ser excusado y alcantarillado, pozo séptico, pozo ciego o letrina con losa; que sea de uso exclusivo del hogar, es decir que no comparta el servicio higiénico con otros hogares, y que tenga manejo de excretas o algún tipo de tratamiento en el sitio o fuera del sitio. Al combinar los 3 componentes se generan 5 categorías o grupos de población como se observa en la figura 1 que se presenta a continuación:

Figura 1: Estándares globales para monitorear saneamiento

Saneamiento	Tipo de servicio higiénico	Exclusividad del servicio	Manejo de excretas
BÁSICO: Seguro*	excusado y alcantarillado	Si	Si*
	pozo séptico / pozo ciego	Si	Si
	letrina con losa	Si	Si
BÁSICO: Básico sin manejo de excretas	excusado y alcantarillado	Si	No*
	pozo séptico / pozo ciego	Si	No
	letrina con losa	Si	No
Limitado	excusado y alcantarillado	No	.
	pozo séptico / pozo ciego	No	Si
	Letrina con losa	No	Si
	no tiene (le prestan alcantarillado, pozo séptico o pozo ciego)	.	.
No mejorado	pozo séptico / pozo ciego	No	No
	letrina con losa	No	No
	letrina sin losa	.	.
	no tiene (le prestan letrina)	.	.
Al aire libre	no tiene: aire libre	.	.

Manejo de excretas

a) **Excusado y alcantarillado:** si las aguas servidas son tratadas.
b) **Excusado y pozo séptico o ciego:** si los desechos no van a un lugar abierto y si no se ha vaciado el pozo.
c) **Letrina:** que no se haya vaciado

* la información actual sobre el manejo de desechos de excusado y alcantarillado no es suficiente para reportar este indicador como estadística oficial. Por lo cual, para Ecuador se reporta la categoría "Básico".

Fuente: Joint Monitoring Programme for Water Supply and Sanitation (JMP, 2015)[22]

Las modificaciones a las preguntas existentes en la ENEMDU permiten clasificar a la población de acuerdo a las principales categorías establecidas por los ODS que se presentaron anteriormente y los parámetros internacionales. Además, contribuye a una mejor medición de los servicios de saneamiento que la población efectivamente utiliza, ya que clasifica a la población que comparte el servicio higiénico. También incorpora información sobre la posibilidad de un futuro contacto humano con materia fecal, en el caso de pozo ciego, pozo séptico y letrina. Sin embargo, como ya se mencionó, la clasificación completa de "gestión segura" requiere información de registros administrativos acerca del tratamiento que se da a las aguas residuales en el sitio o fuera del sitio, en especial para el indicador "porcentaje de hogares que tienen una instalación básica conectada al sistema de alcantarillado cuyas aguas servidas son tratadas"(JMP, s. f.).

22 Traducido de (JMP, 2015).

Tomando en cuenta el primer componente, se observa en la Figura 1 una lista de tipos de instalaciones que según los ODS se definen como básicas. Además según la metodología de cálculo del indicador: acceso a saneamiento adecuado del PNBV, todas las viviendas que tienen letrina son excluidas del indicador. Sin embargo, existen tipos de letrina que cumplen con ciertas características que las hacen adecuadas para el uso de las personas, como por ejemplo, la letrina de pozo con losa, letrina de compostaje o letrina mejorada ventilada. Para esta categoría nuevamente el criterio que diferencia a una letrina mejorada es la minimización del contacto humano con las excretas. Con la pregunta original de la ENEMDU era difícil realizar esta distinción, es por ello que se incluye la pregunta 13b[23], la cual busca desagregar a la letrina en dos tipos: letrina de hoyo con losa (recubierta con algún material como cemento o madera), y letrina de hoyo sin losa (hoyo rudimentario en el suelo).

El segundo componente hace referencia a los hogares que no comparten el servicio higiénico con otros. En el marco de los ODS y desde un enfoque de salud pública resulta importante diferenciar entre las personas que comparten la instalación sanitaria y entre los que van al monte o campo abierto (JMP, 2015). En las ENEMDU de años anteriores estos casos no podían ser diferenciados, por este motivo se incluye la pregunta 13d. Además, en el caso de las personas que usan una instalación sanitaria cercana o prestada, la pregunta 14 busca conocer qué tipo de instalación usan. Finalmente, para construir el componente "servicio higiénico exclusivo" es necesario identificar si las instalaciones sanitarias de los hogares son compartidas con otros hogares, dado que, si el servicio es compartido, el riesgo de contraer enfermedades puede aumentar, y, por ende, no se consideraría un acceso adecuado. Se incluyó la pregunta 15[24] con el objetivo de conocer si los hogares que tienen una instalación sanitaria la comparten con otros hogares.

Finalmente, para el cálculo del componente manejo seguro de excretas, es necesario contar con dos fuentes de información. La primera, para hogares que manejan sus excretas fuera del sitio (tienen una instalación conectada al sistema de alcantarillado), es necesaria información de registros administrativos acerca del tratamiento que se da a las excretas. Y una segunda, para hogares que manejan sus excretas en el sitio (no tienen una instalación conectada a una red de alcantarillado como pozo séptico, pozo ciego o letrina), es necesaria información de cómo es el manejo de las excretas en el sitio, y si a estos se les da algún tratamiento.

En la definición del manual de la ENEMDU sobre "excusado y pozo séptico" se incluyen a los excusados con sistema de arrastre que tienen como destino un río, acequia o quebrada, por este particular es importante conocer el lugar dónde terminan las excretas. Bajo la clasificación de los ODS, si las excretas van directamente a un lugar abierto como río, quebrada, acequia, etcétera, esta instalación deja de ser adecuada (o básica en la terminología ODS) porque aumenta la posibilidad de contaminación de fuentes de agua y de un futuro contacto humano con las excretas. Con el objetivo de hacer esta distinción se añadió la pregunta 13a. Además, mediante la encuesta de hogares se puede conocer si el contenido sólido de las instalaciones fue vaciado[25]; sin embargo, no se dispone de información acerca del tratamiento posterior que se les da a las excretas. La pregunta 13c recoge información de instalaciones que alguna vez fueron vaciadas. En el Ecuador, para el caso de los hogares que manejan las excretas in situ, dado que la mayor parte de la población entierra los contenidos de los pozos sépticos, pozos ciegos y letrinas, y que el número de personas que reportan que las excretas se vacían es muy reducido (y poco significativo en términos estadísticos), se ha tomado la decisión de asumir que los individuos que contestan la opción uno "Si" o tres "No", no estarán incluidos en el indicador de servicios de saneamiento con manejo adecuado[26].

En el caso de los hogares que tienen conexión al sistema de alcantarillado es necesario el cálculo del indicador: porcentaje de la población que tiene una instalación básica conectada al sistema de alcantarillado, y cuyas aguas servidas son tratadas. Para el cálculo de este indicador, se requiere de registros administrativos de los municipios encargados del manejo de las excretas, recopilados por la ARCA, SENAGUA y AME.

23 Se basa en la pregunta WS8 del Cuestionario de hogares de los MICS5 –Multiple Indicator Cluster Surveys- Cuestionario de Hogar, 22 Octubre 2013 http://mics.unicef.org/tools?round=mics5

24 Se basa en la pregunta WS9 de los MICS –Multiple Indicator Cluster Surveys- Cuestionario de Hogar, 22 Octubre 2013 http://mics.unicef.org/tools?round=mics5

25 Tomado de http://www.wssinfo.org/fileadmin/user_upload/resources/SDG-6-2-1-Safely-Managed-Sanitation-Services-and-Hygiene.pdf

26 En la encuesta piloto realizada conjuntamente con la ENEMDU de septiembre de 2016 alrededor del 80% de los individuos contestaron la opción 2 en la pregunta 13c, una tendencia similar se observó en le ENEMDU de diciembre 2016 donde el porcentaje fue 90%.

Una alternativa para obtener este indicador, consiste en multiplicar la proporción de hogares clasificados con servicios de saneamientos básicos y que tienen alcantarillado por el porcentaje de población que tiene alcantarillado con manejo de excretas. El valor resultante de esta multiplicación es el porcentaje de hogares que usan alcantarillado con servicios de saneamiento manejados de forma segura. La información disponible para construir este indicador, se la obtiene de los registros administrativos del AME recopilados por el INEC en la Información Ambiental Económica de Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales (2015). Dentro de esta fuente de información, se identificaron algunas limitaciones tales como: no se dispone de una metodología homologada para las variables de volumen de agua tratada promedio, y volumen de agua en el sistema. La información existe para 114 municipalidades, que representan el 63.4% de la población[27], donde los volúmenes reportados no coinciden con datos censales de cobertura de alcantarillado. Finalmente, no se dispone de información para juntas de agua, la cual es relevante dentro del sector rural. Por estas razones, el indicador correspondiente a manejo seguro no se podría estimar por el momento.

En virtud de las limitaciones mencionadas en relación al cálculo del porcentaje de hogares con acceso a excusado y alcantarillado que tienen manejo de excretas, las dos primeras categorías de la tabla del indicador de Saneamiento ODS reportadas en la Figura 1 se unirán para el caso de Ecuador. En ese sentido, surge la categoría de "Básico" como indicador en materia de saneamiento, hasta que se disponga de la información correspondiente a través de los registros administrativos. Es así que, el indicador a reportar será el ***porcentaje de la población que usa servicios de saneamiento básicos***.

3.2 Higiene

La neumonía y la diarrea son las principales causas de mortalidad infantil en todo el mundo (Liu et al., 2012). Estudios revelan que lavarse las manos de manera frecuente puede reducir la posibilidad de contraer enfermedades gastrointestinales, como la diarrea en un 42%, y las infecciones respiratorias agudas hasta en un 34% (Aiello, Coulborn, Perez, & Larson, 2008). También se ha demostrado que lavarse las manos está asociado a la reducción de la mortalidad neonatal y las infecciones de la piel (Luby, Halder, Huda, Unicomb, & Johnston, 2011). Es así que en términos de salud pública, el lavado de manos con agua y jabón podría ser una intervención rentable en la prevención de enfermedades, y el mejoramiento de la salud de las personas (Loughnan, Ram, & Luyendijk, 2015).

En el año 2009, por primera vez se incluyeron preguntas para construir indicadores de higiene, en módulos de importantes encuestas multipropósito como: la Multiple Indicator Cluster Survey (MICS) de UNICEF y la Demographic and Health Survey (DHS) de USAID (Loughnan et al., 2015). Las preguntas de observación para los indicadores de higiene, son una aproximación eficiente para recoger información acerca de las prácticas de lavado de manos que mantienen los hogares.

En varias encuestas como la Demographic and Health Surveys (DHS) de Zimbabue 1999 y Malí 2006 se incluyeron preguntas de observación y auto-reportadas relacionadas al lavado de manos. Se pudo evidenciar que existieron importantes inconsistencias entre ellas, lo que cuestiona la validez de las preguntas de auto-reporte. Además, en la encuesta DSH 2007 de Indonesia se observó una improbable excesiva presencia de materiales para el lavado de manos auto-reportados, indicio de que los datos estaban sesgados (Loughnan et al., 2015).

Los ODM no contemplaban medidas de higiene de los hogares, sin embargo como ya se mencionó, los hábitos de higiene son importantes para la prevención de enfermedades y para mejorar la calidad de vida. Por esta razón, los ODS proponen medir el porcentaje de población que dispone de una instalación para lavarse las manos con agua y jabón (ONU, 2016b).

Para calcular el indicador de higiene es necesario verificar, mediante observación, si el hogar cuenta con un dispositivo/instalación para contener, transportar o regular el flujo de agua para facilitar el lavado de manos; también se debe constatar la presencia de agua y jabón o un sustituto (JMP, 2015). Cabe recalcar que el indicador de observación de lavado de manos es solamente una proxy, por lo que no demuestra con certeza que las personas efectivamente se lavan las manos. A pesar de sus posibles limitaciones es un indicador más confiable, válido y eficiente que medir los hábitos de higiene de las personas a través de las preguntas de auto–reporte (Ram, 2013).

27 Este cálculo se realizó en base a las proyecciones de población del INEC, mayor información en: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/poblacion-y-migracion/

En la Figura 2 se presenta la clasificación de los ODS para el indicador de higiene.

Figura 2: Estándares globales para monitorear higiene

Higiene = Instalación + Agua en la instalación para lavarse las manos + Jabón o detergente

Básico	Si	Si	Si
Limitado	Si	Si	No
	Si	No	Si
	Si	No	No
Sin instalación*	No	.	.

* Incluye personas en hogares que no permiten la observación porque reportan no tener una instalación o porque la misma no se encuentra en la vivienda, patio o lote.

Fuente: Joint Monitoring Programme for Water Supply and Sanitation (JMP, 2015)[28]

Las nuevas preguntas que se incluyen en el formulario de la ENEMDU para medir el indicador de higiene son de observación y de auto-reporte. Se incluyeron los dos tipos de preguntas para conocer los hábitos de lavado de manos, tanto en los hogares que permitieron la observación, así como de aquellos que no lo permitieron. Los hogares que no permitieron la observación representaron apenas el 1.2 % del total de hogares de la muestra de la ENEMDU de diciembre 2016. Este porcentaje resulta prometedor si se compara con estadísticas similares de países como Belice y Surinam, donde el porcentaje de hogares que rechazaron la observación fue mayor al 7%; además, es incluso menor al de otras regiones del mundo donde el porcentaje de rechazo no supera el 7%[29].

La pregunta 21[30] responde el informante, en la cual se solicita el permiso para observar la instalación que usa con mayor frecuencia el hogar para lavarse las manos.

La pregunta 22[31] permite registrar la observación del encuestador y tiene por objetivo conocer si en la instalación que el hogar usa con frecuencia para lavarse las manos existe presencia de agua. Por otro lado, la pregunta 23[32] recoge los implementos de aseo que el hogar utiliza, es una pregunta de observación y solamente la categoría 1 (jabón en barra o líquido) y 2 (detergente en polvo, líquido o en pasta) son implementos adecuados para lavarse las manos.

La pregunta 24[33] tiene como objetivo identificar las razones por las cuales el encuestador no pudo observar el lugar donde se lavan las manos los miembros del hogar. Se considera a los hogares que respondieron las categorías 1 “el lugar no está en la vivienda/patio o lote” y 3 “no tiene o no usa un lugar específico” hogares que no disponen de una instalación en la vivienda; y, aquellos que respondieron 2 “no le permitieron observar el lugar” o 4 “otro, cual” son quienes rechazaron la observación. Solamente los hogares que respondieron “no” en la pregunta 21 contestan esta pregunta.

Las preguntas 25[34] y 26 son preguntas de auto-reporte. La pregunta 25 es similar a la pregunta 23 y permite conocer si existe agua disponible en el lugar donde los miembros del hogar se lavan las manos con frecuencia.

28 Traducido de (JMP, 2015)

29 Para mayor información revisar los informes de los MICS de 2010 de varias rondas en: http://mics.unicef.org/surveys

30 Tomado de pregunta HW1 del Cuestionario de hogar MICS5 http://mics.unicef.org/tools#survey-design

31 Tomado de pregunta HW2 del Cuestionario de hogar de los MICS5 http://mics.unicef.org/tools#survey-design

32 Tomado de pregunta HW3B del Cuestionario de hogar de los MICS5 http://mics.unicef.org/tools#survey-design

33 Tomado de pregunta HW1 del Cuestionario de hogar MICS5 http://mics.unicef.org/tools#survey-design

34 Tomado de pregunta HW4 del Cuestionario de hogar MICS5 http://mics.unicef.org/tools#survey-design

De igual manera, la pregunta 26 tiene por objetivo indagar sobre los implementos de aseo que utiliza el hogar para lavarse las manos. Solamente la categoría 1 "jabón en barra o líquido" y 2 "detergente en polvo, líquido o en pasta" son considerados adecuados.

3.3 Agua

Los ODM medían el porcentaje de la población que usa servicios adecuados de agua para beber, lo que se suele denominar acceso a servicios. Dicho indicador sirvió como una proxy para cuantificar el agua segura para beber, a pesar de no contar con información objetiva sobre la calidad de agua. Por otra parte, en los ODS se propone medir el porcentaje de la población que utilizan suministros seguros de agua para beber. El indicador requiere que el servicio de agua cumpla con cuatro características de forma simultánea: el suministro de agua para beber debe ser básico, el suministro de agua debe percibirse como suficiente para las necesidades de agua para beber (suficiencia), el suministro debe estar cerca (cercanía), y estar libre de contaminación fecal y/o química (calidad). Por conveniencia estas características se resumen en cuatro componentes: tipo de suministro, calidad, cercanía y suficiencia de agua para beber.

En la Figura 3 se muestra un esquema de los estándares necesarios para monitorear el indicador de agua segura para beber.

Figura 3: Estándares globales para monitorear agua segura para beber

Agua = Tipo de suministro / fuente principal + Calidad + Cercanía + Suficiencia

Manejo seguro	Tipo A	Si	Vivienda/terreno	Si
Básico 1	Tipo A	Si	Vivienda/terreno	No
	Tipo A	Si	< o igual a 30 minutos de viaje a pie	.
Básico 2	Tipo A	No	Vivienda/terreno	.
	Tipo A	No	< o igual a 30 minutos de viaje a pie	.
Limitado	Tipo A	.	> 30 minutos de viaje a pie	.
No mejorado	Tipo B	.	.	.
Superficial	Tipo C	.	.	.

Tipo A: tubería*/ pozo o manantial protegido/ agua embotellada o funda (fuente secundaria: tubería)
Tipo B: carro repartidor/pozo o manantial no protegido/ agua lluvia / agua embotellada o funda (fuente secundaria: no tubería)
Tipo C: río o acequia, otros
* red pública, pila o llave pública, otra fuente por tubería
Fuente primaria: Agua para beber **Fuente secundaria:** Agua para otros usos
Calidad: sin bacteria E-coli
Suficiencia: Personas que acceden a las cantidades necesarias de agua para beber en las últimas dos semanas

Fuente: Joint Monitoring Programme for Water Supply and Sanitation (JMP, 2015)[35].

Para construir el primer componente es necesario conocer cuáles son las fuentes adecuadas según la clasificación de los ODS. En el caso del Ecuador, la pregunta de la ENEMDU acerca del suministro de agua no distingue entre uso primario (agua para beber), o secundario (uso del agua para cocinar o lavar la ropa) de la misma. No obstante, el indicador ODS hace referencia al suministro de agua que los miembros del hogar usan para beber (ONU, 2016c). Por esa razón fue necesario incorporar en la ENUMDU la pregunta 17. Esta pregunta fue adaptada del cuestionario de hogares de MICS5[36], y tiene por objetivo conocer el tipo de suministro de agua para beber que usan los hogares. Es importante señalar que en esta pregunta

35 Traducido de (JMP, 2015)

36 Basado en la pregunta WS1 del Cuestionario de hogares de los MICS5

se incluyeron nuevas categorías que permiten una mejor clasificación del suministro de agua para beber.

En lo que respecta a las categorías "pozo" y "vertiente", es importante diferenciar si la instalación se encuentra protegida (cubierta) o no, dado que esta protección reduce la probabilidad de que el agua se contamine a través del contacto con el medio ambiente. Además se incluyeron las categorías de agua de lluvia y agua embotellada o envasada[37], suministros pueden llegar a ser adecuados según los ODS (JMP, 2015).

El segundo componente se refiere a la calidad del agua medida, idealmente, por el grado de contaminación fecal y química determinada mediante pruebas de agua en los hogares. Varios países con el apoyo del Joint Monitoring Programme (JMP) para el abastecimiento de agua y saneamiento, han integrado la prueba de calidad de agua en sus encuestas nacionales. Según JMP, la ventaja de incluir este tipo de pruebas radica en la posibilidad de cruzar la información de la calidad del agua con las características del hogar, lo que permite identificar a los grupos de población y fuentes/suministros de agua que estén en mayor riesgo (World Health Organization, 2017).

Las preguntas 20 y 20a[38] se utilizan para medir el componente de calidad de agua para beber, las cuales determinan si el hogar fue o no seleccionado para la muestra de agua[39] y si el informante permitió que el encuestador acceda al suministro de agua para recoger la muestra. De igual manera, la pregunta 20b permite recoger las causas por las que no fue posible realizar la prueba de agua y la pregunta 20c es una pregunta de control para asegurarse que el lugar de donde se tomó la muestra de agua fue efectivamente del tipo de suministro que el hogar señaló en la pregunta 17. Adicionalmente, la calidad subjetiva de agua puede ser medida con la pregunta 18, que pregunta al hogar si considera que el agua del suministro que utiliza para beber es apta para el consumo humano. De igual manera, la pregunta 19[40] es otra aproximación a la percepción de confianza que tienen los miembros del hogar respecto al agua que usan para beber, a través del tratamiento que le dan al agua.

El tercer componente se refiere a la cercanía del suministro de agua respecto a la vivienda. Resulta necesario conocer la ubicación del suministro de agua, es decir, si el suministro se encuentra en la vivienda, en el terreno o en otro lugar. Si el suministro de agua se encuentra en otro lugar, es necesario identificar el tiempo que se demora en ir hasta el suministro para obtener agua y regresar, ya que si el tiempo de viaje es mayor a 30 minutos el suministro es no mejorado (JMP, 2015). Para JMP, el acceso adecuado a servicios de agua para beber significa que la fuente debe estar a menos de un kilómetro de distancia de su lugar de uso. El origen del punto de corte de la distancia proviene de estudios realizados durante los años 70 y 80 en África Subsahariana (White G F, 1972), donde se observó que si el tiempo de viaje ida y vuelta para recoger agua supera los 30 minutos o 1 kilómetro, los hogares transportan progresivamente menos agua, y es probable que las necesidades de agua del hogar se comprometan (Evans et al., 2013). Las preguntas 17a[41] y 17b[42] se añadieron al formulario para determinar la cercanía de los hogares al suministro de agua.

El cuarto y último componente hace referencia a la percepción del hogar de tener agua suficiente para beber. Se estima que en los países de América Latina y el Caribe, un tercio de la población no cuenta con un servicio continuo, lo que genera en los usuarios la necesidad de almacenar agua, que en la mayoría de los casos se lo realiza de forma precaria (Garzón & Germán Sturzenegger, 2015). Por esta razón, se justifica la necesidad de identificar la suficiencia en el acceso al servicio de agua. La pregunta 17c[43] indaga si las personas pudieron acceder u obtener agua para beber en las cantidades necesarias.

Prueba de la calidad de agua para beber

La medición de la calidad del agua es de vital importancia dado que el consumo de agua no potable

37 EL agua embotellada es considerada "fuente básica" para tomar, solo cuando los hogares usan una fuente básica para cocinar e higiene personal.

38 Basado en las preguntas WS3 y WS6 del Cuestionario de hogares de los MICS5.

39 No todos los hogares fueron seleccionados para la muestra. La prueba de agua se hizo a una submuestra teórica de 4.011 hogares

40 Esta pregunta fue tomada de la Encuesta de Condiciones de Vida (ECV) 2013-2014, pregunta 23 de la Sección 1 – Datos de la vivienda y el hogar, y de las preguntas WQ4 y WQ5 de los MICS5 Cuestionario de Hogar 22 Octubre 2013 http://mics.unicef.org/tools?round=mics5

41 Basada en la pregunta WS3 del Cuestionario de hogares de los MICS5

42 Basada en la pregunta WS4 del Cuestionario de hogares de los MICS5

43 Basada en la pregunta 106 del formulario para hogares de la encuesta Demographic and Health Surveys (DHS) http://dhsprogram.com/publications/publication-dhsq7-dhs-questionnaires-and-manuals.cfm

implica altos riesgos de contraer enfermedades, como la diarrea y enfermedades respiratorias que tienen especial incidencia en los niños menores de 5 años (UNICEF, 2016). La OMS en sus directrices para evaluar la calidad de agua, recomienda hacer pruebas para evidenciar la contaminación fecal.

La OMS en conjunto con el JMP – UNICEF a través de la encuesta MICS, ha desarrollado métodos para incluir técnicas que comprueben directamente la calidad del agua para beber. Como se mencionó anteriormente, el parámetro de calidad de agua destinada al consumo humano, analiza el grado de contaminación fecal mediante la presencia de la bacteria Escherichia coli (E. coli) (Hutton & Varughese, 2016).

En el caso del Ecuador, se emplea la prueba de presencia-ausencia de E. coli, como mecanismo para evaluar la calidad del agua, y para determinar la contaminación fecal en el agua. La prueba consiste en analizar una muestra preparada con un reactivo especial. Un resultado positivo se evidencia por el cambio de color de la muestra, luego de un período de incubación mediante la presencia de un brillo azul o verdoso fosforescente al ser expuesto a luz ultravioleta. Este tipo de pruebas no proporcionan información cuantitativa respecto a la concentración de bacterias o al grado de contaminación (Madrid, 2016).

Existen otro tipo de pruebas para medir la presencia de E. coli en las fuentes de agua para beber. El US Food & Drug Administration recomienda la utilización del método de filtros de membrana para coliformes (Membrane filter method), o el método de tubos múltiples NMP para coliformes (MPN multi-tube coliform test)[44] para determinar la presencia de estas bacterias en el agua. Estos métodos también son recomendados por el Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN) para la detección de dichas bacterias[45]. El primer método, además de determinar la presencia de E. coli, determina la existencia de niveles de alta contaminación del agua con esta bacteria; sin embargo, tiene un costo muy elevado en términos de materiales. Por otro lado, el entrenamiento para llevar a cabo el método resulta complejo, y requiere de varios días, tiempo que no se puede acomodar en la capacitación de la ENEMDU[46]. Adicionalmente, este tipo de pruebas se las realizan en países donde se espera un alto grado de contaminación bacteriana, y ese no es el caso del Ecuador.

El método de tubos múltiples para detectar E. coli es una prueba de ausencia-presencia. El costo del kit para una sola prueba es cercano a los US$ 30 (sin tomar en cuenta lámparas UV y otros materiales como guantes o cinturones de transportación)[47]. Entre las mayores complicaciones para usar este test, refiere a la complejidad de transportarlo en los operativos de campo, además que las botellas no se pueden cerrar herméticamente y tienden a emitir un hedor molesto.

Dadas las razones antes mencionadas, se determinó que para el caso del Ecuador es preferible utilizar una prueba de ausencia-presencia de la bacteria E. coli. La presencia de la bacteria está asociada a la existencia de materia fecal en el agua generalmente por filtración de aguas servidas en los suministros de agua, o por falta de protección del suministro al contacto de animales. La presencia de E. coli en el agua para beber no significa necesariamente que la persona que la beba se enferme, pero indica que, con el tiempo, el hogar se encuentra expuesto a un mayor riesgo de enfermedades transmitidas por el agua.

La OMS recomienda a modo de guía, la no presencia de E. coli en una muestra de 100 ml de agua (UNICEF, 2016). En efecto, la Norma Técnica Ecuatoriana 1108: Agua Potable, del INEN es una adaptación de las Guías para la Calidad del Agua Potable de la OMS de 2011[48].

El test que se realizó en la prueba piloto y en la ENEMDU de diciembre, y tiene dos parámetros indicativos de la calidad microbiológica de la fuente principal de agua para beber: Coliformes totales y E. coli (indicadores de bacterias fecales).

En el Ecuador el objetivo de la prueba de calidad de agua es obtener una visión objetiva, representativa a nivel nacional urbano/rural, del suministro de agua de consumo humano. En cada estrato de la encuesta, se selecciona de forma aleatoria un número de hogares para las pruebas de E. coli. En la encuesta piloto de septiembre, se seleccionaron 3 viviendas por cada

44 Tomado de FDA- BAM: Enumeration of Escherichia coli and the Coliform Bacteria 30 http://www.fda.gov/Food/FoodScienceResearch/LaboratoryMethods/ucm064948.htm#lst-mug, 30 noviembre 2016

45 INEN, Norma Técnica Ecuatoriana (INEN) 1108, Quinta Revisión, enero 2014.

46 Para más información sobre este método revisar la página de la firma que provee los implementos para los MCS: http://www.merckmillipore.com/INTL/en/Products/8VKb.qB.qhAAAAFBLR8e15j1,nav

47 Tomado de: LaMotte-Coliform test kit- http://www.thomassci.com/Laboratory-Supplies/Water-Quality-Test-Kits/_/COLIFORM-TEST-KIT?q=*

48 INEN, Op.cit. 2014.

unidad primaria de muestreo, en total una submuestra teórica de 4.100 viviendas. Para el mes de diciembre, se seleccionaron 4 viviendas por unidad de muestreo en el sector rural y 3 viviendas por sector censal en el caso del área urbana, con una submuestra esperada superior a las 4.400 viviendas (ver capítulo 4).

Cabe resaltar que la prueba de calidad de agua ha sido considerada como la etapa de mayor demanda de recursos y capacitación dentro del diseño de la prueba piloto. La prueba de calidad de agua comprende tres etapas, que se describen a continuación:

1. Toma de la muestra de agua

Los encuestadores llegan al hogar seleccionado y solicitan la toma de una muestra de agua de 100 ml del suministro que el informante señaló en la pregunta 17 del formulario de la ENEMDU. El proceso de la toma de muestra de agua empieza con la desinfección de las manos del encuestador, posteriormente se procede a tomar la muestra de agua en botellas de muestra de 100 ml. Una vez tomada la muestra de agua se coloca el reactivo Colitag, y la muestra de agua está lista para ser incubada.

En el "Instructivo para la toma de la muestra de agua"[49] se encuentra información detallada de las instrucciones para tomar la muestra de agua. Adicionalmente, en el Anexo 2 se presenta un pictograma que resume los principales pasos que el encuestador debe seguir para tomar la muestra de agua y se encuentra en el formulario de la ENEMDU de diciembre 2016 que se presenta en el Anexo 1.

2. Incubación de la muestra de agua e inspección visual

Una vez tomada la muestra de agua, inicia el periodo de incubación para mantener la temperatura de la muestra de agua alrededor de 37 grados centígrados por un periodo aproximado de 24 horas[50].

En la prueba piloto el método de incubación fue principalmente con incubadora eléctrica; sin embargo, se consideraron canguros como método alternativo en el caso de existir acceso limitado a las incubadoras eléctricas.

El levantamiento de la ENEMDU es la primera experiencia que utiliza al "canguro" como método de incubación de pruebas presencia-ausencia basadas en medios reactivos líquidos en el contexto de levantamientos demográficos. No obstante, a nivel internacional, la incubación por temperatura corporal a través de cinturones especializados se ha utilizado en Encuestas de Indicadores Múltiples por Conglomerados de UNICEF (MICS) en regiones tropicales y subtropicales.

En Paraguay, por ejemplo, se empleó recientemente este método para la incubación de placas CompactDry™ dados los numerosos cortes de energía en sectores remotos que impedían el uso de incubadoras eléctricas. Los canguros también fueron usados para el transporte de materiales individuales de los encuestadores (Madrid, 2016). En la ENEMDU de diciembre, el 63% de las muestras fueron incubadas con incubadora eléctrica y canguro, mientras que alrededor del 37% fueron incubadas solamente con canguro.

Transcurridas 24 horas se verifica el color de la muestra. Si la muestra no ha cambiado de color, la prueba es negativa. Pero si la muestra se ha tornado amarilla, entonces se debe proceder a la verificación de la fluorescencia para confirmar la presencia de la bacteria E. coli en la muestra de agua. Posteriormente se procede a llenar la hoja de registro[51] con los resultados de la inspección visual realizada a la muestra de agua. Para la construcción del indicador, sobresalen dos preguntas:

- ¿La muestra de agua tiene coloración amarilla?
- ¿La muestra se hizo fluorescente al exponerse a la luz UV?

Para que el agua sea considerada de calidad, se debe responder negativamente las dos preguntas. Es decir, que la muestra de agua no sea amarilla, o en el caso de ser amarilla que el agua no sea fluorescente al exponerse a la luz UV.

3. Neutralización

Una vez registrados los resultados de la prueba de agua, es necesario desechar la muestra de forma adecuada. Para su efecto, resulta necesario agregar media tapa de cloro a la muestra de agua y esperar por 30 minutos. Transcurrido el tiempo de espera, se procede a desechar el agua en el inodoro o alcantarilla.

49 El documento mencionado se puede encontrar en http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2017/Indicadores%20ODS%20Agua,%20Saneamiento%20e%20Higiene/Metodologia_ASH.pdf

50 El periodo mínimo para la incubación es de 20 horas, pero para evitar errores se decidió dar un margen de 4 horas más.

51 La hoja de registro se puede encontrar en el Anexo 2

Prueba en blanco

Los encuestadores a la hora de realizar la toma de la muestra de agua deben considerar ciertas precauciones. Por ejemplo, lavarse las manos con jabón o gel desinfectante, para evitar una posible contaminación de la muestra a través de bacterias que se encuentren en el ambiente o de las muestras de agua anteriores. Un mecanismo de control de calidad para la toma de muestras de agua es la prueba en blanco.

La prueba en blanco consiste en realizar la toma de la muestra de agua a una fuente libre de coliformes. En la prueba piloto y en la ENEMDU de diciembre 2016 se utilizó agua embotellada de una marca confiable a la que previamente se le hizo pruebas para saber si no contenía E. coli. Cada encuestador realizó una prueba en blanco, de forma similar como la haría en un hogar.

La prueba en blanco sigue todos los pasos de logística de una prueba normal, con la diferencia de que se marca como prueba en blanco y no está asignado a un hogar en específico sino al encuestador. Si la muestra en blanco se torna amarilla luego del periodo de incubación, entonces el encuestador en cuestión debió recibir entrenamiento nuevamente.

Para la ENEMDU de septiembre y diciembre 2016 se realizó en promedio una prueba en blanco por encuestador por cada período de 5 días. Los resultados de las pruebas en blanco se registraron en la "Hoja de Registro de Muestras de Agua – Prueba en Blanco"[52].

4. Diseño muestral

La muestra de la ENEMDU se selecciona siguiendo un diseño muestral bietápico estratificado de elementos. En la primera etapa de muestreo se seleccionan unidades primarias de muestreo (UPM) dentro de cada estrato. Las UPM son conglomerados de viviendas conocidos también como sectores censales. La segunda etapa de muestreo corresponde a la selección aleatoria de 12 viviendas ocupadas por UMP (INEC, 2014a).

Para la realización efectiva de este estudio fue necesario incorporar una tercera etapa de muestreo, dadas las restricciones presupuestarias y de material. Para la encuesta de diciembre se seleccionó de manera aleatoria 4 de las 12 viviendas de la segunda etapa en el sector rural y 3 de las 12 viviendas en el sector urbano por cuestiones de cobertura.

En base a estos ajustes, la distribución geográfica de la submuestra de la prueba de agua se resume en la Tabla 8. La diferencia con la cobertura geográfica de la ENEMDU que tiene el total de la muestra es que esta última tiene cobertura en Galápagos. A parte de la estratificación geográfica a cada UPM se le asigna el estrato (bajo, medio o alto) según un criterio de clasificación en función de una serie de variables socio-económicas (INEC, 2014a).

Tabla 1: Cobertura geográfica de la muestra de pruebas de agua ENEMDU de diciembre por viviendas efectivas

Dominio	Viviendas seleccionadas
Amazonia rural	544
Amazonia urbano	258
Ambato	276
Costa rural	416
Cuenca	225
Guayaquil	375
Machala	198
Quito	339
Resto costa urbano	480
Resto sierra urbano	487
Sierra rural	872
Total	4.470

Fuente: registros internos

Si bien las viviendas seleccionadas fueron 4.470, el número de pruebas efectivas fue 4.442 por distintas razones, por lo general ausencia del informante.

Factores de expansión

El proceso de expansión de los datos de las encuestas de hogares hacia la población en estudio, conlleva la aplicación de factores de expansión a los datos provenientes de cada uno de los formularios completados. El factor de expansión para una vivienda efectiva es igual al inverso de su probabilidad de selección. Considerando el diseño muestral de la ENEMDU, la probabilidad de selección de las viviendas

52 La hoja de registro se puede encontrar en la Nota metodológica de los indicadores ODS de agua, saneamiento e higiene.

dentro de cada sector es la siguiente:

$$p_{hij} = \frac{n_h * M_{hi}}{M_h} * \frac{m_{hi}}{M'_{hi}} * \frac{\widehat{m}_{hi}}{m_{hi}},$$

donde:

p_{hij} = *probabilidad de selección de las vivienda j de la UPM i del estrato h*

n_h = *número de UPM seleccionadas en el estrato h*

M_{hi} = *medida* [53] *de tamaño para la i-ésima UPM del estrato h*

M_h = *medida de tamaño acumulada para el estrato h*

m_{hi} = *número de viviendas seleccionadas en la i-ésima UPM del estrato h*

M'_{hi} = *medida de tamaño actual para la i-ésima UPM del estrato h*

$\widehat{m}_{hi}$ = *número de vivendas seleccionadas para la prueba de agua en la i-ésima UPM del estrato h*

Por lo tanto, el factor de expansión para una vivienda viene dado por la siguiente expresión:

$$W_{hi} = \frac{M_h * M'_{hi} * m_{hi}}{n_h * M_{hi} * m_{hi} * \widehat{m}_{hi}},$$

W_{hi} = *factor de expansión para todos las viviendas seleccionadas en la i-ésima UPM del estrato h.*

Nótese que para cada UPM se debe calcular su factor de expansión. Este factor de expansión debe ser ajustado debido a la no respuesta, ya sea por rechazos, por ausencias, etc. Este ajuste se lleva a cabo de la siguiente manera:

$$W'_{hi} = W_{hi}\left(\frac{\widehat{m}_{hi}}{\widehat{m}_{hi} - \widehat{m}'_{hi} - \widehat{m}''_{hi}}\right),$$

donde:

W'_{hi} = *factor de expansión ajustado para todos los hogares seleccionados en el i-ésimo sector muestral del estrato h*

$\widehat{m}'_{hi}$ = *número de viviendas ocupadas seleccionadas investigadas efectivas para la prueba de agua en el i-ésimo sector muestral del estrato h.*

$\widehat{m}''_{hi}$ = *número de viviendas no efectivas para la prueba de agua en el i-ésimo sector del estrato h.*

En el caso de la ENEMDU, se toma en cuenta a todos los individuos que viven en una vivienda sin importar el número de hogares presentes en la misma. Sin embargo, para la prueba de agua solo se toma en cuenta un hogar por vivienda.

Estimador

Para el cálculo de los estimadores de agua y saneamiento, al igual que para el resto de estimadores calculados a partir de la ENEMDU, se utiliza estimador Horvitz-Thompson (Sarndal, Swensson, & Wretman, 2003).

$$\widehat{Y}_{HT} = \sum_{h=1}^{L}\sum_{i=1}^{n_h}\sum_{j=1}^{m_{hi}} W'_{hi} y_{hij},$$

donde:

$\widehat{Y}_{HT}$ = *estimador insesgado para el total Y de una variable y*

L = *número de estratos*

y_{hij} = *valor de la variable y para la j-ésima vivienda en la i-ésima UPM del estrato h*

Varianza

Al analizar los resultados de las encuestas de hogares, es importante calcular la precisión de las estimaciones mediante el cálculo del error muestral o la varianza de la estimación. El estimador de la varianza debe considerar los aspectos del diseño muestral, como por ejemplo la estratificación y la conglomeración (Sarndal et al., 2003: 146).

Un estimador insesgado para la varianza está dado por:

$$\widehat{V}_{3st}(\hat{t}_\pi) = \sum\sum_{s_I} \breve{\Delta}_{Iij} \frac{\hat{t}_{i\pi}}{\pi_{Ii}} \frac{\hat{t}_{j\pi}}{\pi_{Ij}} + \sum_{s_I} \frac{\widehat{V}_i}{\pi_{Ii}},$$

en el cual el $\widehat{V}_i$ apropiado, estructurado como una fórmula de dos etapas, es:

53 Para el caso de la ENEMDU la medida es el número de viviendas ocupadas.

$$\hat{V}_{\mathrm{i}} = \sum\sum_{s_{IIi}} \breve{\Delta}_{IIqr|i} \frac{\hat{t}_{iq\pi}}{\pi_{IIq|i}} \frac{\hat{t}_{ir\pi}}{\pi_{IIr|i}} + \sum_{s_{IIi}} \frac{\hat{V}_{iq}}{\pi_{IIq|i}},$$

con:

$$\hat{V}_{\mathrm{iq}} = \sum\sum_{s_{iq}} \breve{\Delta}_{kl|iq} \frac{\mathrm{y}_k}{\pi_{k|iq}} \frac{y_l}{\pi_{l|iq}}.$$

$\boldsymbol{i}$ = *índice que recorre las Unidades Primarias de Muestreo (UPM).*

q, r = *índices que recorren las Unidades Secundarias de Muestreo (USM).*

k, l = *índices que recorren las Unidades Terciarias de Muestreo (UTM).*

π_{Ii} = *probabilidad de selección de la Etapa I para la i-ésima UPM.*

$\pi_{IIq|i}$ = *probabilidad de selección de la Etapa II para la q-ésima USM,dada la selección de la i-ésima UPM.*

$\pi_{k|iq}$ = *probabilidad de selección de la Etapa III para la k-ésima UTM,dada la selección de la q-ésima USM y la i-ésima UPM.*

$\breve{\Delta}_{Iij}$ = *cantidad Δ expandida asociada a las UPM^' s i,j.*

$\breve{\Delta}_{IIqr|i}$ = *cantidad Δ expandida asociada a las USM^' s q,r dada la selección de la -ésima UPM.*

$\breve{\Delta}_{kl|iq}$ = *cantidad Δ expandida asociada a las UTM^' s k,l dada la selección de la q-ésima USM y la i-ésima UPM.*

5. Conclusiones y recomendaciones

El Ecuador con el presente ejercicio se convierte en uno de los países pioneros a nivel regional y mundial en el cálculo de indicadores de agua, saneamiento e higiene. Además, es la primera vez que se incluyen pruebas objetivas para medir la calidad de agua de los hogares en una encuesta de hogares.

La cobertura de la prueba de agua fue del 99,3%, dado que la muestra teórica fue de 4.470 viviendas y las pruebas efectivas fueron 4.442. Esto muestra la alta apertura de los hogares para conocer la calidad de agua que beben. Es importante recordar que la prueba de calidad de agua que se realizó a los hogares mide la contaminación fecal, es decir la presencia/ausencia de la bacteria E. coli.

En relación a las recomendaciones, una de las principales lecciones que dejó el presente ejercicio en cuanto a la medición de nuevos indicadores de agua, saneamiento e higiene, fue la complejidad de la logística de la prueba de agua. El diseño exclusivo del levantamiento, es decir de la muestra, traería menos complicaciones en la logística y facilitaría la realización de una prueba más compleja que permitirá conocer el nivel de contaminación del agua, como la prueba realizada en Paraguay en el año 2016 (método de filtros de membrana para coliformes).

La inclusión de pruebas de calidad de agua, para el suministro de agua y para el agua que efectivamente beben los hogares, es otro desafío pendiente, que permitiría una evaluación de la calidad del suministro vs lo que el hogar consume. Esto puede ayudar a determinar si las prácticas del hogar mejoran la calidad del suministro o lo empeoran. Adicionalmente, se podría evaluar la posibilidad de incluir otras pruebas para medir la presencia de cloro en el agua y así determinar si el agua es previamente tratada.

Respecto al indicador de saneamiento, el principal reto está en obtener información acerca del porcentaje de la población que dispone de una instalación conectada al sistema de alcantarillado cuyas aguas servidas son tratadas. Los municipios son los responsables del manejo de aguas servidas, no obstante la información que reportan no está homologada y no todos los municipios la reportan. Además, las mediciones que realizan son en volúmenes de agua, es por esto que, es necesario proponer una metodología que permita obtener la información a nivel de hogares. Adicionalmente, no cuentan con información acerca de tratamiento de los hogares que tienen pozo séptico, pozo ciego o letrina.

Finalmente, en lo que respecta al lavado de manos, el método de observación en las preguntas parece ser insuficiente para determinar si las personas efectivamente realizan esta práctica. En ese sentido, resultaría necesario investigar sobre nuevas mediciones alternativas que permitan complementar este componente.

6. Bibliografía

Aiello, A. E., Coulborn, R. M., Perez, V., & Larson, E. L. (2008). Effect of hand hygiene on infectious disease risk in the community setting: *A meta-analysis. American Journal of Public Health*, 98(8), 1372-1381. http://doi.org/10.2105/AJPH.2007.124610

Bangladesh Bureau of Statistics (BBS), & UNICEF. (2014). *Bangladesh Multiple Indicator Cluster Survey 2012-2013, ProgotirPathey*. Dhaka: UNICEF.

COHRE, AAAS, SDC, & UN-Habitat. (2007). *Manual on the Right to Water and Sanitation*. (C. on H. R. and Evictions, Ed.). Geneva. Recuperado a partir de www.unhabitat.org/pmss/listItemDetails.aspx?publicationID=2536

Cutler, D., & Miller, G. (2004). *The role of public health improvements in health advances: the 20th century United States* (No. 10511). Cambridge. Recuperado a partir de http://www.nber.org/papers/w10511%0ANATIONAL

Dahane, S. (2016). El ODS 6 sobre agua y saneamiento es esencial para el desarrollo sostenible.

Dulfo, E., Greenstone, M., Guiteras, R., & Clasen, T. (2015). *Toilets can work: Short and medium run health impactos of adressing complementarities and externalities in water and sanitation* (Vol. 0). Cambridge. Recuperado a partir de http://www.nber.org/papers/w21521

Evans, B., Bartram, J. K., Hunter, P., Williams, A. R., Geere, J., Majuru, B., … Schmidt, W. (2013). Public Health and Social Benefits of at-house Water Supplies: Final Report, 53. Recuperado a partir de http://r4d.dfid.gov.uk/Output/193336/

Ferriman, A. (2007). NEWS Lack of beds leads to missed government targets. BMJ, p. 111. London.

Garzón, C., & Germán Sturzenegger. (2015). Los desafíos de agenda de desarrollo post - 2015 para el sector de agua y saneamiento en América Latina y el Caribe. Banco Interamericano de Desarrollo.

Ghana Statistical Service, & UNICEF. (2014). *Ghana living standards survey Round 6. Ecosystems and Human Well-being: A Framework for Assessment* (Vol. 12).

Humphrey, J. H. (2009a). Child undernutrition, tropical enteropathy, toilets, and handwashing. *The Lancet*, 374(9694), 1032-1035. http://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)60950-8

Humphrey, J. H. (2009b). Child undernutrition, tropical enteropathy, toilets, and handwashing. *The Lancet*, 374(9694), 1032-1035. http://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)60950-8

Hutton, G., & Varughese, M. (2016). The Costs of Meeting the 2030 Sustainable Development Goal Targets on Drinking Water, Sanitation, and Hygiene - Summary Report, (January 2016). Recuperado a partir de http://www.worldbank.org/en/topic/water/publication/the-costs-of-meeting-the-2030-sustainable-development-goal-targets-on-drinking-water-sanitation-and-hygiene?CID=WAT_TT_Water_EN_EXT

INEC. (2014a). Metodología del Diseño Muestral de la Encuesta Nacional de Empleo y Desempleo ENEMDU. Documento metodológico, Quito: INEC.

INEC. (2014b). Metodología para la medición del empleo en Ecuador, 1-23.

JMP. (s. f.). ANNEX 2 : SAFELY MANAGED SANITATION SERVICES AND HYGIENE, 2-3. Recuperado a partir de https://www.wssinfo.org/fileadmin/user_upload/resources/SDG-6-2-1-Safely-Managed-Sanitation-Services-and-Hygiene.pdf

JMP. (2015). WASH in the 2030 Agenda, 1-8.

Liu, L., Johnson, H. L., Cousens, S., Perin, J., Scott, S., Lawn, J. E., … Black, R. E. (2012). Global, regional, and national causes of child mortality: An updated systematic analysis for 2010 with time trends since 2000. *The Lancet*, 379(9832), 2151-2161. http://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60560-1

Loughnan, L. C., Ram, P. K., & Luyendijk, R. (2015). Measurement of handwashing behaviour in Multiple Indicator Cluster Surveys and Demographic and Health Surveys, 1985-2008. *Waterlines*, 34(4), 296-313. http://doi.org/10.3362/1756-3488.2015.028

Luby, S. P., Halder, A. K., Huda, T., Unicomb, L., & Johnston, R. B. (2011). The effect of handwashing at recommended times with water alone and with soap on child diarrhea in rural Bangladesh:

An observational study. *PLoS Medicine*, 8(6). http://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001052

Madrid, M. (2016). *Informe Capacitacion Ecuador 2016 ENEMDU*. Quito.

ONU. (2015). *Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015. General Assembley 70 session.* New York.

ONU. (2016a). Agua limpia y saneamiento: Por qué es importanteitle. Recuperado a partir de http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/wp-content/uploads/sites/3/2016/10/6_Spanish_Why_it_Matters.pdf

ONU. (2016b). Monitoring Water and Sanitation in the 2030 Agenda for Sustainable Development Water and sanitation in the 2030 Agenda for Sustainable Development.

ONU. (2016c). *Progress towards the Sustainable Development Goals: Report of the Secretary-General* (Vol. 22439). Recuperado a partir de http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=E/2016/75&Lang=E

Prüss-Ustün, A., Bartram, J., Clasen, T., Colford, J. M., Cumming, O., Curtis, V., … Cairncross, S. (2014). Burden of disease from inadequate water, sanitation and hygiene in low- and middle-income settings: A retrospective analysis of data from 145 countries. *Tropical Medicine and International Health*, 19(8), 894-905. http://doi.org/10.1111/tmi.12329

Ram, P. (2013). Practical guidance for measuring handwashing behavior: 2013 Update. *Global Scaling Up Hand washing Project. Water and Sanitation Project, The World Bank*, (February).

Sarndal, C.-E., Swensson, B., & Wretman, J. (2003). Model Assisted Survey Sampling. *The Mathematical Gazette.* http://doi.org/10.2307/3619754

WHO; UNICEF. (2017). *Safely managed drinking water - thematic report on drinking water 2017*.

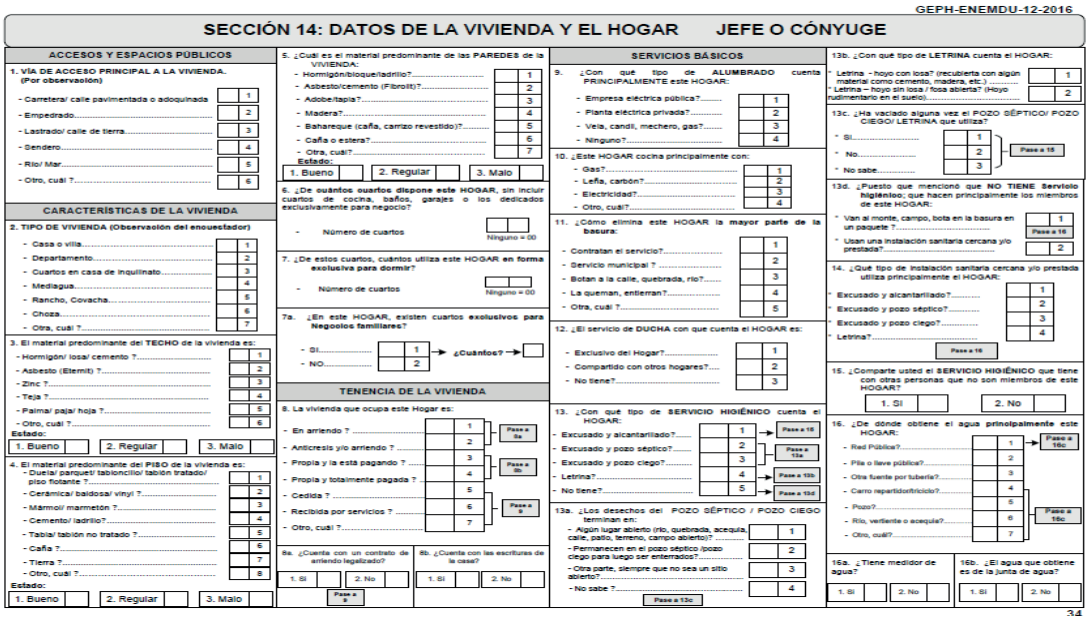
WHO/UNICEF/JMP. (2015). *WASH Post-2015*.

World Health Organization. (2017). Safely managed drinking water, 1-56.

7. Anexos

Anexo 1. Formulario ENEMDU Diciembre 2016

Sección 14: Datos de la vivienda y el hogar ENEMDU Diciembre 2016



GEPH-ENEMDU-12-2016

SECCIÓN 14: DATOS DE LA VIVIENDA Y EL HOGAR JEFE O CÓNYUGE

ACCESOS Y ESPACIOS PÚBLICOS

1. VÍA DE ACCESO PRINCIPAL A LA VIVIENDA. (Por observación)
- Carretera/ calle pavimentada o adoquinada 1
- Empedrado 2
- Lastrado/ calle de tierra 3
- Sendero 4
- Río/ Mar 5
- Otro, cual ? 6

CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA

2. TIPO DE VIVIENDA (Observación del encuestador)
- Casa o villa 1
- Departamento 2
- Cuartos en casa de inquilinato 3
- Mediagua 4
- Rancho, Covacha 5
- Choza 6
- Otra, cual ? 7

3. El material predominante del TECHO de la vivienda es:
- Hormigón/ losa/ cemento ? 1
- Asbesto (Eternit) ? 2
- Zinc ? 3
- Teja ? 4
- Palma/ paja/ hoja ? 5
- Otro, cual ? 6

Estado: 1. Bueno 2. Regular 3. Malo

4. El material predominante del PISO de la vivienda es:
- Duela/ parquet/ tabloncillo/ tablón tratado/ piso flotante ? 1
- Cerámica/ baldosa/ vinyl ? 2
- Mármol/ marmetón ? 3
- Cemento/ ladrillo? 4
- Tabla/ tablón no tratado ? 5
- Caña ? 6
- Tierra ? 7
- Otro, cual ? 8

Estado: 1. Bueno 2. Regular 3. Malo

5. ¿Cuál es el material predominante de las PAREDES de la VIVIENDA:
- Hormigón/bloque/ladrillo? 1
- Asbesto/cemento (Fibrolit)? 2
- Adobe/tapia? 3
- Madera? 4
- Bahareque (caña, carrizo revestido)? 5
- Caña o estera? 6
- Otra, cual? 7

Estado: 1. Bueno 2. Regular 3. Malo

6. ¿De cuántos cuartos dispone este HOGAR, sin incluir cuartos de cocina, baños, garajes o los dedicados exclusivamente para negocio?
- Número de cuartos (Ninguno = 00)

7. ¿De estos cuartos, cuántos utiliza este HOGAR en forma exclusiva para dormir?
- Número de cuartos (Ninguno = 00)

7a. ¿En este HOGAR, existen cuartos exclusivos para Negocios familiares?
- SI 1 → ¿Cuántos? →
- NO 2

TENENCIA DE LA VIVIENDA

8. La vivienda que ocupa este Hogar es:
- En arriendo ? 1 — Pase a 8a
- Anticresis y/o arriendo ? 2
- Propia y la está pagando ? 3 — Pase a 8b
- Propia y totalmente pagada ? 4
- Cedida ? 5
- Recibida por servicios ? 6 — Pase a 9
- Otro, cuál ? 7

8a. ¿Cuenta con un contrato de arriendo legalizado? 1. Sí 2. No — Pase a 9

8b. ¿Cuenta con las escrituras de la casa? 1. Sí 2. No

SERVICIOS BÁSICOS

9. ¿Con qué tipo de ALUMBRADO cuenta PRINCIPALMENTE este HOGAR:
- Empresa eléctrica pública? 1
- Planta eléctrica privada? 2
- Vela, candil, mechero, gas? 3
- Ninguno? 4

10. ¿Este HOGAR cocina principalmente con:
- Gas? 1
- Leña, carbón? 2
- Electricidad? 3
- Otro, cual? 4

11. ¿Cómo elimina este HOGAR la mayor parte de la basura:
- Contratan el servicio? 1
- Servicio municipal ? 2
- Botan a la calle, quebrada, río? 3
- La queman, entierran? 4
- Otra, cual ? 5

12. ¿El servicio de DUCHA con que cuenta el HOGAR es:
- Exclusivo del Hogar? 1
- Compartido con otros hogares? 2
- No tiene? 3

13. ¿Con qué tipo de SERVICIO HIGIÉNICO cuenta el HOGAR:
- Excusado y alcantarillado? 1 → Pase a 16
- Excusado y pozo séptico? 2 — Pase a 13a
- Excusado y pozo ciego? 3
- Letrina? 4 → Pase a 13b
- No tiene? 5 → Pase a 13d

13a. ¿Los desechos del POZO SÉPTICO / POZO CIEGO terminan en:
- Algún lugar abierto (río, quebrada, acequia, calle, patio, terreno, campo abierto)? 1
- Permanecen en el pozo séptico /pozo ciego para luego ser enterrados? 2
- Otra parte, siempre que no sea un sitio abierto? 3
- No sabe ? 4

Pase a 13c

13b. ¿Con qué tipo de LETRINA cuenta el HOGAR:
- Letrina - hoyo con losa? (recubierta con algún material como cemento, madera, etc.) 1
- Letrina – hoyo sin losa / fosa abierta? (Hoyo rudimentario en el suelo) 2

13c. ¿Ha vaciado alguna vez el POZO SÉPTICO/ POZO CIEGO/ LETRINA que utiliza?
- Sí 1
- No 2
- No sabe 3

Pase a 15

13d. ¿Puesto que mencionó que NO TIENE Servicio higiénico; que hacen principalmente los miembros de este HOGAR:
- Van al monte, campo, bota en la basura en un paquete ? 1 — Pase a 15
- Usan una instalación sanitaria cercana y/o prestada? 2

14. ¿Qué tipo de instalación sanitaria cercana y/o prestada utiliza principalmente el HOGAR:
- Excusado y alcantarillado? 1
- Excusado y pozo séptico? 2
- Excusado y pozo ciego? 3
- Letrina? 4

Pase a 16

15. ¿Comparte usted el SERVICIO HIGIÉNICO que tiene con otras personas que no son miembros de este HOGAR? 1. Sí 2. No

16. ¿De dónde obtiene el agua principalmente este HOGAR:
- Red Pública? 1 → Pase a 16c
- Pila o llave pública? 2
- Otra fuente por tubería? 3
- Carro repartidor/triciclo? 4
- Pozo? 5
- Río, vertiente o acequia? 6
- Otro, cuál? 7

Pase a 16c

16a. ¿Tiene medidor de agua? 1. Sí 2. No

16b. ¿El agua que obtiene es de la junta de agua? 1. Sí 2. No

34

Paso 1. Antes de iniciar la prueba, desinfecte sus manos con alcohol/gel antibacterial

Paso 2. Tome la muestra de 100ml de agua para beber de la fuente.

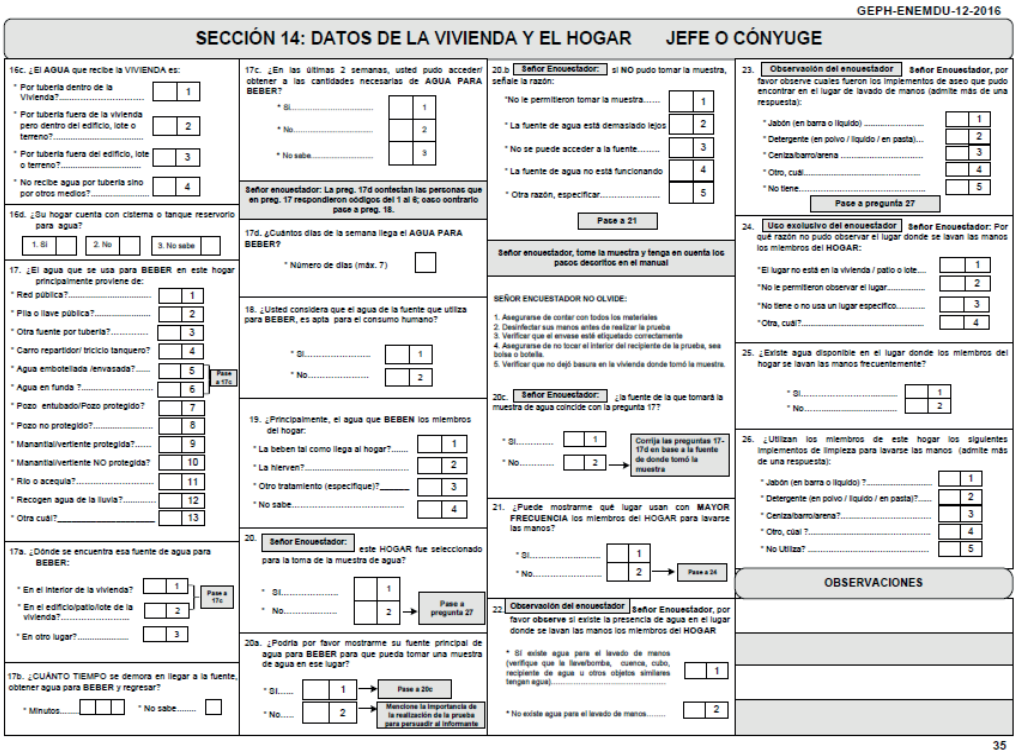
Paso 3. Rompa la ampolla de COLITAG, tenga cuidado de no manipular el producto.

Paso 4. Vierta el contenido de la ampolla en la muestra de agua.

Paso 5. Bata el contenido del frasco por 30 segundos o hasta que se disuelva por completo el reactivo.

Paso 6. Llene y coloque la etiqueta al envase de la muestra.

Paso 7. Colocar en la incubadora o guardar en el canguro.



GEPH-ENEMDU-12-2016

SECCIÓN 14: DATOS DE LA VIVIENDA Y EL HOGAR JEFE O CÓNYUGE

16c. ¿El AGUA que recibe la VIVIENDA es:
* Por tubería dentro de la vivienda? 1
* Por tubería fuera de la vivienda pero dentro del edificio, lote o terreno? 2
* Por tubería fuera del edificio, lote o terreno? 3
* No recibe agua por tubería sino por otros medios? 4

16d. ¿Su hogar cuenta con cisterna o tanque reservorio para agua? 1. Sí 2. No 3. No sabe

17. ¿El agua que se usa para BEBER en este hogar principalmente proviene de:
* Red pública? 1
* Pila o llave pública? 2
* Otra fuente por tubería? 3
* Carro repartidor/ tricicio tanquero? 4
* Agua embotellada /envasada? 5 (Pase a 17c)
* Agua en funda ? 6
* Pozo entubado/Pozo protegido? 7
* Pozo no protegido? 8
* Manantial/vertiente protegida? 9
* Manantial/vertiente NO protegida? 10
* Río o acequia? 11
* Recogen agua de la lluvia? 12
* Otra cual? 13

17a. ¿Dónde se encuentra esa fuente de agua para BEBER:
* En el interior de la vivienda? 1
* En el edificio/patio/lote de la vivienda? 2
* En otro lugar? 3
(Pase a 17c)

17b. ¿CUÁNTO TIEMPO se demora en llegar a la fuente, obtener agua para BEBER y regresar?
* Minutos ____ * No sabe

17c. ¿En las últimas 2 semanas, usted pudo acceder/ obtener a las cantidades necesarias de AGUA PARA BEBER?
* Sí 1
* No 2
* No sabe 3

Señor encuestador: La preg. 17d contestan las personas que en preg. 17 respondieron códigos del 1 al 4; caso contrario pase a preg. 18.

17d. ¿Cuántos días de la semana llega el AGUA PARA BEBER?
* Número de días (máx. 7)

18. ¿Usted considera que el agua de la fuente que utiliza para BEBER, es apta para el consumo humano?
* Sí 1
* No 2

19. ¿Principalmente, el agua que BEBEN los miembros del hogar:
* La beben tal como llega al hogar? 1
* La hierven? 2
* Otro tratamiento (especifique)? 3
* No sabe 4

20. Señor Encuestador: este HOGAR fue seleccionado para la toma de la muestra de agua?
* Sí 1
* No 2 → Pase a pregunta 27

20a. ¿Podría por favor mostrarme su fuente principal de agua para BEBER para que pueda tomar una muestra de agua en ese lugar?
* Sí 1 → Pase a 20c
* No 2 → Mencione la importancia de la realización de la prueba para persuadir al informante

20.b Señor Encuestador: si NO pudo tomar la muestra, señale la razón:
* No le permitieron tomar la muestra 1
* La fuente de agua está demasiado lejos 2
* No se puede acceder a la fuente 3
* La fuente de agua no está funcionando 4
* Otra razón, especifícar 5

Pase a 21

Señor encuestador, tome la muestra y tenga en cuenta los pasos descritos en el manual

SEÑOR ENCUESTADOR NO OLVIDE:
1. Asegurarse de contar con todos los materiales
2. Desinfectar sus manos antes de realizar la prueba
3. Verificar que el envase esté etiquetado correctamente
4. Asegurarse de no tocar el interior del recipiente de la prueba, sea bolsa o botella.
5. Verificar que no dejó basura en la vivienda donde tomó la muestra.

20c. Señor Encuestador: ¿la fuente de la que tomará la muestra de agua coincide con la pregunta 17?
* Sí 1
* No 2 → Corrija las preguntas 17-17d en base a la fuente de donde tomó la muestra

21. ¿Puede mostrarme qué lugar usan con MAYOR FRECUENCIA los miembros del HOGAR para lavarse las manos?
* Sí 1
* No 2 → Pase a 24

22 Observación del encuestador Señor Encuestador, por favor observe si existe la presencia de agua en el lugar donde se lavan las manos los miembros del HOGAR
* Sí existe agua para el lavado de manos (verifique que la llave/bomba, cuenca, cubo, recipiente de agua u otros objetos similares tengan agua) 1
* No existe agua para el lavado de manos 2

23. Observación del encuestador Señor Encuestador, por favor observe cuales fueron los implementos de aseo que pudo encontrar en el lugar de lavado de manos (admite más de una respuesta):
* Jabón (en barra o líquido) 1
* Detergente (en polvo / líquido / en pasta) 2
* Ceniza/barro/arena 3
* Otro, cuál 4
* No tiene 5

Pase a pregunta 27

24. Uso exclusivo del encuestador Señor Encuestador: Por qué razón no pudo observar el lugar donde se lavan las manos los miembros del HOGAR:
* El lugar no está en la vivienda / patio o lote 1
* No le permitieron observar el lugar 2
* No tiene o no usa un lugar específico 3
* Otra, cuál? 4

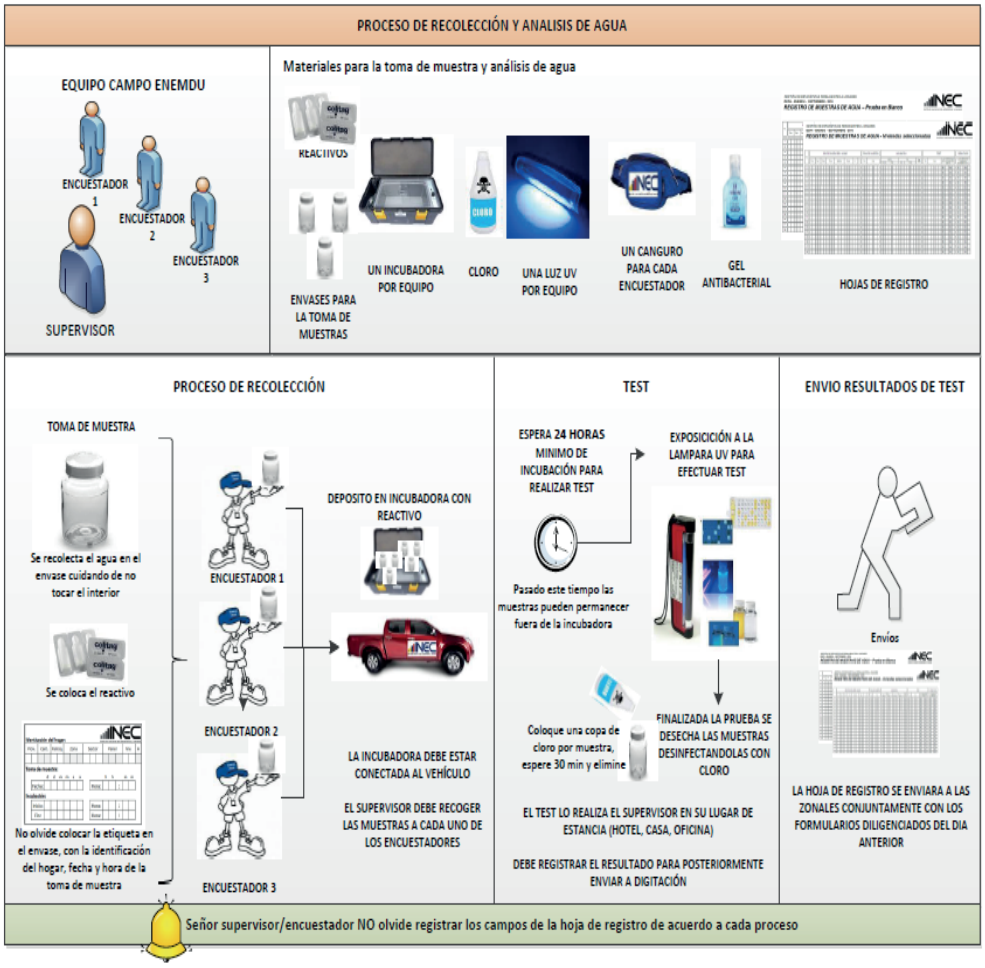
25. ¿Existe agua disponible en el lugar donde los miembros del hogar se lavan las manos frecuentemente?
* Sí 1
* No 2

26. ¿Utilizan los miembros de este hogar los siguientes implementos de limpieza para lavarse las manos (admite más de una respuesta):
* Jabón (en barra o líquido) ? 1
* Detergente (en polvo / líquido / en pasta)? 2
* Ceniza/barro/arena? 3
* Otro, cúal ? 4
* No Utiliza? 5

OBSERVACIONES

35

Anexo 2. Logística de la prueba de agua



3

Propuesta metodológica para la construcción de una Canasta Básica Normativa de consumo en Ecuador

Andrés Peña M. [§] Diana Barco V. [§] Carolina Patiño P. [§1]

RESUMEN

Las canastas normativas de bienes y servicios constituyen alternativas metodológicas a las canastas construidas a partir de los patrones de consumo observables (o canastas positivas). La presente nota propone una canasta básica normativa para Ecuador como un indicador de bienestar monetario que mida las variaciones del poder adquisitivo de la población en términos de un patrón de consumo ideal o deseable. La tarea crucial es decidir qué debería ser incluido, quién tendría que definir el estándar y cómo. Para tal fin, se utiliza herramientas como la norma jurídica reflejada en los Derechos del Buen Vivir, la norma empírica proveniente de las encuestas de presupuestos familiares y la norma científico-técnica a partir de estudios de reposición de bienes durables, listados de insumos médicos y de educación considerados como mínimos, el consenso científico en términos nutricionales, entrevistas a expertos, validación de grupos de trabajo de hacedores de política pública, entre otros. Los resultados muestran que, pese a que una canasta normativa es un tanto más costosa que una canasta positiva, es interesante su planteamiento como contraste y alternativa a las canastas observadas.

Palabras Claves: canasta normativa, deber ser, bienestar mínimo, consumo, precios

Descargo de responsabilidad:

Las opiniones vertidas en este documento son de exclusiva responsabilidad de los autores y no representan la opinión oficial del Instituto Nacional de Estadística y Censos del Ecuador (INEC).

1 La presente investigación fue realizada con el soporte, en el componente alimentario, de la "Consultoría para diseñar la estructura y composición de las canastas normativas alimentarias que integren el Sistema de Índices de Precios al Consumidor SIP-C y que sirva de insumo para la definición de la política pública dirigida a precautelar la salud y demás derechos constitucionales del país" de la empresa Associated Research Consultora Cía. Ltda.

§ Los autores son investigadores del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Se agradece los valiosos aportes de Galo Arias, Lorena Naranjo, Ana Rivadeneira, Dario Vélez y Lorena Goetschel.

Introducción

La construcción de medidas de bienestar ha sido un tema ampliamente discutido a través del tiempo y desde diferentes visiones. Los agregados de consumo para la construcción de líneas de pobreza son una de las mediciones más difundidas por la estadística oficial. Varios esfuerzos para acercarse a medidas de bienestar más comprensivas han tenido lugar también desde la academia y con distintos objetivos, entre los que se destacan: revisión del salario mínimo, medición de pobreza, subsidios al consumidor, políticas arancelarias, subsidios a la producción y distribución de bienes, definición de programas de intervención nutricional, elaboración de planes agroalimentarios, estimulación de la producción y fomento del autoabastecimiento, entre otros (INE, 2003).

El costo de satisfacción de las necesidades o línea de pobreza se estructura normalmente a partir del valor de una canasta básica (Ministerio de Desarrollo Humano de Bolivia, 1995). En general, las canastas de consumo son listados de artículos y cantidades que se valoran a precios de mercado, miden o reflejan de una u otra manera el consumo de la población y son indicadores que suele asociarse al costo de vida[3].

En el país las canastas de mayor difusión y uso son: la canasta del Índice de Precios al Consumidor (IPC), la Canasta Familiar Básica (CFB) y la canasta con la cual se determina la Línea de Pobreza (LP), éstas se diferencian por su unidad de análisis, variables de construcción, población objetivo, uso, entre otras características (Tabla 1).

Tabla 1. Comparación entre canastas

Canasta	Sigla	Objeto de estudio	Variables para construcción	Población Objetivo
Índice de Precios al Consumidor	IPC	Evolución del nivel general de precios	Gasto monetario de consumo final, precios	Toda la población
Canasta Familiar Básica	CFB	Estructura de gasto de los asalariados	Salario mínimo y consumo aparente, precios	Perceptores de salario mínimo
Línea de pobreza	LP	Pobreza por ingresos-umbrales de gasto	Ingesta energética, consumo aparente, ingresos	Estrato de referencia nutricional

Fuente: Elaboración propia

El IPC es un índice temporal de precios medido desde el punto de vista de la demanda, que se construye considerando la distribución del gasto monetario[4] de todos los hogares. El objetivo fundamental de este índice es medir la evolución del nivel de precios de los bienes y servicios de consumo que son adquiridos realmente por los hogares (García, Martín, y González, 2013). En el Ecuador, la canasta del IPC (año base 2014) consta de 359 productos (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2015).

En contraste, la Canasta Familiar Básica ha sido concebida para:

> Establecer el desgaste del poder adquisitivo del Salario Mínimo Vital medido en términos de consumo efectivo; el comportamiento del Gasto Familiar Mensual para adquirir la canasta de consumo correspondiente a la estructura básica del gasto familiar mensual del hogar tipo; y la fijación del Salario Mínimo Vital General. (Carvajal, 1990, pág. 21)

La CFB busca un perfil particular de consumo –el de los perceptores de salario base– y lo que se mide es un nivel o un valor monetario –el costo de la canasta. Se compone de 75 ítems de los 359 que conforman la canasta del Índice de Precios al Consumidor (IPC).

Por último, la canasta de líneas de pobreza es un método ampliamente utilizado para lograr una evaluación cuantitativa de la pobreza, está enmarcada en el enfoque de medición de pobreza absoluta coyuntural. De acuerdo a esta perspectiva un hogar es considerado pobre si su ingreso o gasto es menor

3 Un Índice de costo de vida -que mide la variación del gasto para mantener el mismo nivel de vida en dos momentos del tiempo- tiene la desventaja de carecer de un concepto claro de nivel de vida y de una función de utilidad que determine la satisfacción, razón por la cual no es común su cálculo.

4 Bienes o servicios consumidos finalmente por los hogares; quedan excluidos bienes de inversión, consumo intermedio, autoconsumo y auto-suministro.

que un valor de línea de pobreza dada. Este tipo de canasta identifica un nivel o cantidad de dinero necesaria para adquirir los bienes y servicios que satisfagan los estándares mínimos dados para cada una de las necesidades básicas (Grupo de Río, 2007). Al igual que la cesta anterior también identifica un perfil de consumo particular que por lo general son los hogares que se sitúan alrededor de un umbral de consumo energético alimentario. En el Ecuador, la línea de pobreza se calcula con la Encuesta de Condiciones de Vida (ECV), para el año 2014 su valor per cápita mensual fue de $84,40 (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2015).

De estas tres canastas, la del IPC y la CFB son canastas reales o positivas. Es decir se elaboran a partir de encuestas sobre lo que la gente gasta o consume; son llamadas también observadas o empíricas (Martínez, 2001). Mientras que la canasta de la LP tiene rasgos normativos en su parte alimentaria. Las canastas normativas son recomendadas por instituciones autorizadas con respecto a las condiciones necesarias (materiales, sociales, culturales) para que la población tenga un consumo adecuado: su carácter es proponer lo que se debe consumir a razón de alcanzar un determinado nivel de bienestar social (Martínez, 2001).

Así, la presente nota técnica propone una metodología para la construcción de una Canasta Básica Normativa (CBN) que considera parámetros de tipo normativo para la selección de ítems y sus cantidades, como los Derechos del Buen Vivir establecidos en la constitución, normas nutricionales y en menor medida el consumo observado (norma empírica).

En adelante este artículo se organiza de la siguiente manera. La primera sección presenta un breve marco conceptual de la teoría de las necesidades del ser humano, posteriormente se detallan las experiencias internacionales sobre el tema, en la tercera sección se explica la propuesta metodológica y finalmente en la sección cuarta y quinta se presentan los resultados y las conclusiones.

1. Marco conceptual

En la búsqueda de un conjunto de bienes y servicios que deberían satisfacer las necesidades de los ecuatorianos es necesario trascender las visiones positivistas, basadas en los patrones de consumo observados, para ubicarse en lo normativo o lo deseable para la sociedad. Como proponen Max-Neef, Elizalde, y Hopenhayn (2010), ya no es cuestión de relacionar necesidades únicamente con bienes y servicios sino también con prácticas sociales (seguro social, mingas comunitarias), formas de organización (modelos gratuitos y universales de educación, salud), modelos políticos (democracia) y valores (vida digna, buen vivir).

Breve revisión de las principales teorías de necesidades del ser humano

Si se habla de normas mínimas de satisfacción de necesidades es crucial remitirse a los satisfactores que suplen necesidades tales que preserven la salud, el desarrollo de capacidades, promuevan el bienestar emocional, social y cultural. Es así que Maslow establece una jerarquía en la cual la base de la pirámide la constituyen las necesidades fisiológicas (respirar, alimentarse, descansar, mantener temperatura corporal, entre otras) (Boltvinik, 2005).

Para la construcción de canastas de satisfactores no alimentarios, especialistas de CEPAL se han basado en parte en esta teoría ya que al no existir criterios normativos para dichos satisfactores -como los existentes en materia nutricional- han asumido "el principio de que todo hogar que resuelve adecuadamente sus necesidades nutricionales, comienza a satisfacer de manera razonable el resto de sus necesidades" (Pinheiros, Pérez, Erazo, Fernández, y Rosenblüth, 2005, pág. 214).

La aplicación de la teoría de necesidades a un enfoque universal es el punto de mayor discusión en el tema de necesidades. Pensadores como Sen, Doyal y Gough, Max-Neef y Maslow coinciden en que las necesidades son universales y objetivas. Mientras se puedan establecer fines o metas universales para todos los seres humanos, se pueden definir también necesidades universales. De igual manera, coinciden en que los medios para lograr estas metas, o paralelamente los satisfactores (necesidades intermedias) de estas necesidades, no son universales ni objetivos (Boltvinik, 2005).

Max-Neef, Elizalde y Hopenhayn (2010) proponen la teoría del desarrollo a escala humana que, innegablemente, va de la mano de una teoría de necesidades humanas. El aporte esencial de Max-Neef radica en la definición y distinción entre necesidades y satisfactores. Propone agrupar las necesidades en dos

tipos de categorías: las existenciales (ser, tener, hacer y estar); y, las axiológicas o categorías de valores (subsistencia, protección, afecto, entendimiento, participación, ocio, creación, identidad y libertad).

Los satisfactores son el modo por el cual se expresan las necesidades de los individuos, y estos satisfactores pueden cambiar a través del tiempo y las culturas (Max- Neef, Elizalde, & Hopenhayn, 2010). Para ejemplificar, se puede decir que la alimentación es un satisfactor de la necesidad de subsistencia, el tipo de alimento que se consuma puede variar en el tiempo y en distintos lugares, sin embargo la necesidad de subsistencia es constante siempre.

Los autores presentan una matriz de necesidades y satisfactores para la puntualización de su teoría, organizados dentro de las categorías existenciales y axiológicas (Max- Neef, Elizalde, & Hopenhayn, 2010). Aclaran que esta matriz no es normativa, sino que es una sistematización aplicable para fines de auto-diagnostico, planificación y evaluación. Más adelante se realiza este ejercicio enfocado en la realidad ecuatoriana y tomando en consideración los derechos establecidos en la Constitución de la República.

2. Experiencias internacionales

2.1 América Latina

En América Latina existen varios esfuerzos por establecer una canasta similar al ejercicio propuesto en este trabajo. En Argentina, en 2009 el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires a través de la Dirección General de Estadística y Censos elaboró un sistema de canastas de consumo que reflejan las necesidades de los hogares de dicha ciudad. Se definió un conjunto de necesidades básicas y sus satisfactores combinando criterios normativos con pautas de consumo observado. (Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, 2009).

En Chile se emplea una Canasta de Satisfacción de Necesidades Básicas para la medición de pobreza en el país (Larraín, 2008). Esta canasta incorpora lineamientos normativos en la construcción de la parte alimentaria (Canasta Básica de Alimentos). Sin embargo, la Canasta de otros Bienes y Servicios se constituye de forma positiva, observando patrones de consumo de la población y eliminando bienes nocivos para la salud como el tabaco.

En México, en 1982 la Coordinación General del Plan Nacional de Zonas Deprimidas y Grupos Marginados de la Presidencia de la República de México (COPLAMAR) presentó una Canasta Normativa de Satisfactores Esenciales (CNSE). La CNSE se construyó como un listado de bienes con cantidades, precios y costos necesarios para la satisfacción de las siguientes necesidades: alimentación, educación, salud y vivienda, cultura y recreación, transporte y comunicaciones, vestido y calzado, presentación personal y otras. Así, se representa la realidad mexicana mediante una lista de bienes y servicios de consumo habitual de los hogares, considerando los derechos garantizados por la legislación mexicana. Se asume que es deber del Estado cubrir las necesidades de educación, salud e infraestructura de agua y alcantarillado. Para la Canasta Normativa de Alimentos (CNA) se considera una lista de alimentos y cantidades requeridas para cubrir necesidades nutricionales de la población. También se toma en cuenta hábitos alimentarios y capacidades de gasto familiar, estructura de producción y disponibilidad de alimentos en el país.

2.2 Canadá

En 1999, Canadá elaboró una medida de canasta de mercado de bajos ingresos (*Market Basket Measure of Low Income*), con el objetivo de ofrecer una medida que representa un estándar de vida modesto. Se utilizó criterios de patrones de consumo y normativos para el componente de vestimenta, calzado y vivienda. Para el cálculo de los demás bienes y servicios necesarios se utilizó un coeficiente relacionando el gasto en otros bienes y servicios con el gasto en comida y vestimenta (Hatfield, Pyper, & Gustajtis, 2010).

2.3 Reino Unido

Gran Bretaña tiene una larga tradición en la investigación de presupuestos familiares estándar (*Budget Standards*) y es Rowntree (1901) uno de los primeros en elaborar una canasta de satisfactores cuya utilidad fue evaluar las condiciones de los

trabajadores asalariados. Los investigadores se han apoyado en la evidencia objetiva que han arrojado los estudios epidemiológicos, nutricionales, de salud, así como en herramientas de la ciencia social, como las encuestas nacionales de presupuestos familiares y grupos focales como herramienta de validación de la información y factibilidad de implementación y aceptación por parte de la sociedad.

En el Reino Unido existen tres corrientes dominantes de investigación que giran alrededor de la forma en la que se construyen las canastas (Deeming, 2005):

a. Canasta de Bajo Costo pero Aceptable (LCA por sus siglas en inglés)

La primera corriente es la de la canasta aceptable/admisible de bajo costo LCA (*Low Cost but Acceptable*) desarrollada por Jonathan Bradshaw en 1985. Para la canasta LCA, los estándares se basan en los datos empíricos de las encuestas que reflejan cómo la gente vive y cómo aspira vivir. Las decisiones de exclusión o no de ítems se basan en el patrón de consumo, así como en los estándares aceptados socialmente por medio del consenso de qué es esencial o cuáles son las necesidades de la vida moderna (Deeming, 2005).

El conocimiento de los expertos también sirve para determinar los estándares, lo cual implica que los datos de las encuestas son modificados a la luz de las prescripciones de los expertos y recomendaciones oficiales. En la fase final, los investigadores también recogen la retroalimentación de consumidores.

La finalidad de esta canasta radica en informar al gobierno, particularmente para la formulación de política pública sobre pensiones.

b. Ingreso Mínimo para una Vida Saludable (MIHL por sus siglas en inglés)

La segunda corriente denominada MIHL (*Minimum Income for Healthy Living*) fue desarrollada por un equipo de científicos liderado por el profesor Jerry Morris en la *London School of Hygiene and Tropical Medicine* (LSHTM). Morris (2002) sostiene que el gobierno ha ignorado requisitos de salud personal en sus políticas de ingreso mínimo. Propone un estándar de salud pública basado en el consenso científico y en investigaciones sólidas relacionadas con la salud. Así, la evidencia de más de medio siglo de investigación proporcionan la base en: nutrición, actividad física, alojamiento, relaciones psicosociales e inclusión social. El argumento principal es que la sociedad debe asegurar que todos, especialmente los más vulnerables, tengan al menos la oportunidad de satisfacer los requerimientos básicos de salud.

El presupuesto para nutrición se basa en las guías nutricionales oficialmente aceptadas para calcular la ingesta nutricional requerida a un costo mínimo. El presupuesto para actividad física incluye el gasto en implementos deportivos. El presupuesto psicosocial incluye una variedad de gastos como teléfono, correo, entradas a deportes, clubes sociales, etc. Por último, en los casos en los cuales no hay desarrollo científico claro, como los requerimientos de vestimenta, la estimación estuvo atada al gasto promedio de una población objetivo ubicada en el extremo inferior de la distribución nacional de ingresos de la Encuesta de Gasto Familiar (*Family Expenditure Survey*) (Deeming, 2005).

La canasta MIHL, por consiguiente, se deriva de la investigación empírica; el gasto de consumo es usado solo en la ausencia de conocimiento en salud. El objetivo es establecer un nivel mínimo de gasto en preservar una vida sana bajo el actual conocimiento científico, sin restricción del ingreso, gustos prevalecientes, hábitos o costumbres.

c. Presupuestos Estándar por Consenso (CBS por sus siglas en inglés)

La última corriente para establecer un ingreso mínimo estándar fue desarrollada por Sue Middleton y sus colegas en el Centre for *Research in Social Policy* (CRSP). En la CBS (*Consensual Budget Standards*) los requerimientos se definen por las personas que viven en las circunstancias para las cuales los presupuestos se construyen. Estos consensos se alcanzan mediante discusión y negociación acerca de los requerimientos personales mínimos de bienestar físico, mental, espiritual y social. El método incluye una serie secuencial de grupos de discusión (Deeming, 2005).

Según Bradshaw (1972), las necesidades prescritas por expertos son diametralmente opuestas a las necesidades sentidas expresadas por las comunidades. En este tipo de estudios se rechaza, implícitamente, la idea que las necesidades son meramente deseos.

El enfoque democrático de las ciencias sociales, en el que se basa la construcción de las canastas LCA y CBS, considera que si la sociedad acepta un estándar de ingresos mínimos, con su consiguiente costo financiero, entonces el consenso de los ciudadanos sobre los componentes de un mínimo es requerido

(Deeming, 2005). El consenso se logra por diferentes métodos. En la canasta LCA, los componentes se determinan por consenso a partir de encuestas, así, un potencial deseo se convierte en una necesidad social si este es reconocido por la mayoría de personas en la sociedad. En el CBS, los componentes se consensuan a través de grupos de discusión, un potencial deseo se convierte en una necesidad social si hay el consenso de dicho grupo (Deeming, 2005).

En contraste, para la construcción del ingreso mínimo para una vida saludable (MILH), los potenciales componentes solo se convierten en requerimientos de salud si hay una sólida evidencia científica, independientemente de lo que la población opine (Deeming, 2005).

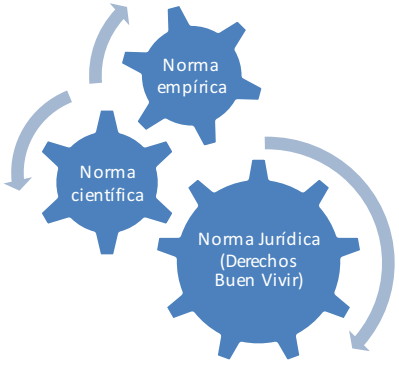
3. Propuesta metodológica

Las canastas normativas son un conjunto de bienes y servicios cuyo nivel de consumo propuesto es el socialmente deseado, en función de las metas y objetivos de la política pública, para alcanzar un determinado nivel de bienestar. Para la propuesta de construcción de las canastas normativas en Ecuador se ha tomado el enfoque de presupuestos estándar o normativos (Budget Standards)[5] (Deeming, 2005). Este enfoque, a diferencia de los métodos comunes[6], construye una canasta completa de bienes y servicios asumiendo que si el presupuesto familiar fuese gastado conforme a esta prescripción, se alcanzaría los niveles de bienestar deseados.

Las metodologías de Canastas o Presupuestos Normativos llevan asociadas, necesariamente, la definición de un estándar de vida requerido. Como lo señala el Grupo de Río (2007) los estándares podrían ser, y han sido, definidos sobre la base de límites establecidos legalmente. Las leyes, e incluso la Constitución, generalmente establecen ciertos derechos y obligaciones para la población.

La presente propuesta se asienta en los Derechos del Buen Vivir que constan en la Constitución de Montecristi del 2008, como un estándar de vida. Estos derechos se convierten en las dimensiones a ser consideradas para la construcción de la canasta. El componente alimenticio se construye con un enfoque similar al de la canasta de Ingreso Mínimo para una Vida Saludable (MILH), desarrollada en Reino Unido. Es decir, por prescripción de expertos, sustentada en la base científica de la nutrición y salud. Las dimensiones del componente no alimenticio se construyen mediante consultas a expertos temáticos y estudios previos. Se usa el consumo aparente observado, en menor proporción, para aquellas categorías en las que no se cuenta con información científica o consenso de expertos (cuidado personal, conservación del hogar).

Figura 1 - Herramientas para la construcción de la canasta normativa[7]



Adaptado de (Calderón, 2016, pág. 91)

3.1 Fundamentos Legales

La Constitución de la República garantiza la realización del Buen Vivir o Sumak Kawsay (Art. 275). El Buen Vivir busca el bien común y la felicidad individual, absteniéndose de un consumo excesivo innecesario y enfocándose en el máximo aprovechamiento

5 Este método ha sido adoptado en países como Francia, Canadá, Irlanda, Japón, Portugal, entre otros aunque no del todo como medidas oficiales de los gobiernos; Boltvinik (2006) lo denomina como método de Canastas Normativas Generalizadas y también ha realizado estimaciones para México.

6 Que determinan el componente no alimentario adoptando una posición empírica -coeficiente de Engel- que es un factor basado en la canasta alimentaria, por ejemplo si el coeficiente es igual a 2 se debe multiplicar la canasta alimentaria por dos para obtener la canasta total.

7 Las normas empíricas, que identifican el consumo real de los hogares por lo general se encuentra en las encuestas de presupuestos familiares; las normas científicas y técnicas es un dominio en el que la observación, experimentación y comprobación de hipótesis hace que las conclusiones sean lo más objetivas posibles, se usa mucho para determinar componentes nutricionales y de salud de las canastas; las normas jurídicas, basadas principalmente en los derechos fundamentales, promueven el acceso universal de ciertos bienes y servicios públicos y suelen regular ciertos bienes de mercado.

de talentos y capacidades personales y colectivas (SENPLADES, 2013). La presente propuesta de una Canasta Básica Normativa (CBN) obedece a esta visión, por lo que se establece un listado de bienes y servicios, con sus cantidades, basado en conceptos de suficiencia para poder lograr una vida digna y que permita al ser humano realizarse a plenitud.

Para alcanzar el Buen Vivir es esencial que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades gocen efectivamente de sus derechos (Art. 275). Las siete dimensiones que conforman la CBN se establecen a partir de los derechos consagrados en la Constitución de la República. Así, la CBN se compone de sub-canastas correspondientes a estas siete dimensiones: 1) alimentación, 2) educación, 3) salud, 4) hábitat y vivienda, 5) transporte, 6) recreación y cultura, y 7) comunicación.

Para esto, se realizó un ejercicio basado en la matriz de necesidades y satisfactores propuesta por Max-Neef, que relaciona las dimensiones establecidas en la CBN, con las necesidades existenciales y axiológicas y con los satisfactores correspondientes a nuestro país.

La primera dimensión se refiere al derecho a la **alimentación**, que garantiza el acceso a alimentos sanos y nutritivos, preferentemente producidos a nivel local y acordes con las tradiciones culturales (Art. 13). Este derecho corresponde a la necesidad existencial de subsistencia y el satisfactor correspondiente es la canasta alimentaria adaptada a la realidad ecuatoriana. Para la elaboración de la canasta alimentaria se tomó en cuenta, también, el deber del Estado de promover la soberanía alimentaria (Art. 13).

La segunda dimensión es la del derecho a la **educación**, correspondiente a la necesidad de entendimiento. "La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado" (Asamblea Constituyente, 2008, Art. 26).

El Ecuador aplica un modelo de educación gratuita y universal en todos sus niveles (Art. 26 – 29), este modelo comprende el satisfactor esencial de esta necesidad; por lo tanto, matriculas, pensiones, uniformes y libros escolares no significan un costo para los hogares.

El goce efectivo del derecho a la **salud** se vincula con la realización de otros derechos que sustentan el Buen Vivir, como el derecho a la alimentación, educación, trabajo, ambiente sano (Art. 32). Es deber del Estado garantizar el derecho a la salud generando políticas económicas, sociales, educativas, etc. que aseguren un acceso universal y gratuito en todos los niveles de atención de cuidado de salud (Art. 32, 362). Por lo tanto, el satisfactor principal de la necesidad de subsistencia en la categoría de salud es el modelo de atención gratuita en salud que no requiere valoración en la CBN. Adicionalmente, se incluye un botiquín de primeros auxilios y ciertas medicinas básicas que son valoradas para este ejercicio.

En cuanto a la necesidad de **hábitat y vivienda** que responden a las necesidades existenciales de subsistencia y protección, la Constitución establece que: "Las personas tienen derecho […] a una vivienda adecuada y digna, con independencia de su situación social y económica" (Art. 30).

Por otro lado, el artículo 66 de la Constitución de la República establece que se reconocerá y garantizará a los individuos el derecho a una vida digna que asegure, entre otros elementos, la vestimenta.

La libertad de **transporte**, en todas sus formas (terrestre, aérea, marítima y fluvial) dentro del territorio nacional, es un derecho garantizado por el Estado y es deber del Estado la promoción del transporte público masivo (Art. 394).

La sub-canasta de **recreación y cultura** se refleja en las necesidades existenciales de Max-Neef de participación, el ocio, la creación, la identidad y el afecto. En la construcción del Buen Vivir, la cultura y el ocio creativo son elementos fundamentales. La Carta Magna del Ecuador reconoce el derecho a construir y mantener una cultura propia asegurando el acceso a espacios de expresiones culturales diversas y a la difusión de sus costumbres (Art.21). Así mismo, en el Art. 22. Se establece que "Las personas tienen derecho a desarrollar su capacidad creativa, al ejercicio digno y sostenido de las actividades culturales y artísticas […]" (Asamblea Constituyente, 2008, Art. 22).

Finalmente, la sub-canasta de **comunicación** se basa en lo estipulado en la constitución en el Artículo 17 donde se especifica que todas las personas, en forma individual o colectiva tienen derecho a una comunicación libre, intercultural, incluyente y diversa y al acceso universal a las tecnologías de información y comunicación.

La Tabla 2 contiene las siete dimensiones descritas y su correspondencia con las necesidades existenciales, axiológicas y satisfactores propuestas por Max-Neef. En la última columna se encuentran los satisfactores que propone este estudio para la satisfacción de las necesidades de la población Ecuatoriana.

Tabla 2: Derechos, necesidades y satisfactores

Derechos del Buen Vivir	Necesidades existenciales	Necesidades Axiológicas	Satisfactores según Max-Neef	Satisfactores Ecuatorianos/ Componentes de la canasta normativa
Alimentación (Art. 12, 13)	Subsistencia	Tener	Alimentación	Canasta de alimentos adaptada a las condiciones ecuatorianas
Educación (Art. 26 - 29)	Entendimiento	Hacer, estar	Curiosidad, políticas educacionales, estudiar, escuelas, universidades	Modelo de educación gratuita en todos los niveles
Salud (Art. 32, 362)	Subsistencia	Ser	Salud física y mental, equilibrio. Sistema de seguridad social, de salud	Modelo de atención gratuita en salud. Seguridad social.
Hábitat y vivienda (Art. 30 – 31 – 66)	Subsistencia y protección	Estar, tener	Entorno vital, social, privacidad, espacios de encuentro, abrigo	Vivienda, vestimenta según las condiciones ecuatorianas
Transporte (Art.394)	Subsistencia	Tener	Entorno vital	Sistemas de transporte público. Bicicleta.
Recreación y cultura (Art. 21-25)	Participación, ocio, creación, identidad, afecto	Tener, hacer, estar	Respeto, derechos, responsabilidades, dialogar, ámbitos de participación, inventar, talleres	Espacios públicos para entretenimiento provistos por el Estado. Políticas de promoción de lectura.
Comunicación (Art. 16 – 20)	Libertad	Tener, hacer, estar	Discrepar, conocer, lenguaje, espacios de expresión	Acceso a internet, redes de telefonía móvil

Fuente: Max- Neef, Elizalde, & Hopenhayn (2008)

3.2 Componentes de la Canasta Básica Normativa (CBN) para Ecuador

3.2.1 Canasta alimentaria

Una canasta normativa alimentaria es un conjunto de alimentos que se proponen como el ideario de consumo para cumplir con determinados objetivos o metas de la política pública. Su construcción puede orientar las distintas acciones de intervención para mejorar los patrones de consumo de la población, la cadena alimentaria o la misma estructura productiva.

Según Townsend (1954), en este proceso se debería considerar el nivel de ingresos con el cual los hogares realmente satisfagan un estándar sano de alimentación recomendado por expertos, dominio en donde la ciencia está más segura. Para Deming (2005), el Gobierno debería asegurar que los requerimientos básicos de salud sean alcanzados; desde la perspectiva de salud pública, se debería incentivar decisiones saludables para contribuir a que dichos requerimientos sean satisfechos y una canasta alimentaria normativa es un instrumento importante para este objetivo.

En Ecuador, el diseño de la canasta normativa alimentaria tiene marcada connotación si se considera los problemas nutricionales que enfrenta la población, evidenciados en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT-ECU 2012). En la encuesta se observa que en el país coexisten problemas nutricionales relacionados al déficit y al exceso nutricional, por lo tanto, existe la doble carga de la malnutrición. Con estos antecedentes, el componente alimentario propuesto está basado en avances científicos e investigaciones de nutrición y salud, exigiendo la ejecución del siguiente procedimiento:

a. Establecer los nutrimentos (macro y micronutrientes).

b. Determinar los niveles adecuados de consumo.

c. Identificar el consumo observado.

d. Determinar las porciones de alimentos según requerimientos de la familia tipo.

e. Evaluar cualitativamente el patrón de consumo.

f. Diseñar la canasta alimentaria y evaluar las adecuaciones nutricionales normativas.

g. Socializar, validar y elaborar los ajustes al componente alimentario.

h. Elaborar el listado definitivo de alimentos y transformarlos a pesos brutos de compra.

a. Establecimiento de nutrimentos.

El ser humano necesita ingerir varios grupos de alimentos, los cuales contienen diferentes tipos de nutrimentos necesarios para formar y conservar todas las células del cuerpo, permitiendo mantener su salud en un estado óptimo. Estos se clasifican en macronutrientes y micronutrientes.

La determinación de los macronutrientes toman en cuenta pautas básicas recomendadas internacionalmente y el diagnóstico de deficiencias encontradas en la ENSANUT-ECU 2012, a fin de enlistar alimentos que brinden una composición adecuada de energía, carbohidratos, proteínas, grasas (saturadas e insaturadas), azúcares simples y fibra.

Por otro lado, la especificación de micronutrientes hace referencia a la ingesta de vitaminas y minerales. En la ENSANUT-ECU 2012, se encuentran deficiencias a nivel poblacional de Vitamina A, Calcio, Zinc y Hierro, por tanto, éstos son nutrientes que deben ser particularmente considerados en la delimitación de una dieta óptima que permita promover la salud nutricional de la población ecuatoriana.

Para obtener todos los nutrientes es necesario mantener una dieta equilibrada, balanceada y moderada. Para lograr este objetivo, el criterio experto de la Organización Mundial de la Salud recomienda lo siguiente (World Health Organization, 2015):

- El consumo de energía debe corresponder a un balance con el gasto de la misma.

- El consumo de lípidos no debe exceder el 30% de la energía total consumida; se debe procurar consumir grasa insaturada en lugar de grasa saturada (máximo el 10% de la ingesta energética diaria) y tratar de eliminar las grasas procedentes de fuentes industriales.

- Limitar el consumo de azúcares simples a menos de 10% de la energía total.

- Mantener el consumo de sal en menos de 5 gramos por día, lo que ayuda a prevenir la hipertensión y reduce el riesgo de enfermedades cardíacas y cerebrovasculares. Se recomienda además consumir potasio en cantidad suficiente (más de 3,5 g/día).

- Para los adultos se recomienda consumir leguminosas, semillas y cereales integrales; al menos 400 g. (5 porciones) de frutas y vegetales.

- Para los lactantes se recomienda la lactancia materna exclusiva durante los primeros 6 meses y mantenerla hasta los 2 años de vida. A partir de los 6 meses complementar la leche materna con cantidades adecuadas de alimentos inocuos y nutritivos. No añadir sal ni azúcar en estos alimentos.

b. Determinación de los niveles adecuados de consumo.

A continuación se expone aquellos parámetros o lineamientos que fueron considerados para definir los niveles adecuados de consumo alimentario en consideración de la norma médica-nutricional y la estructura familiar ecuatoriana típica.

Requerimientos de energía

La Organización Mundial de la Salud (OMS), define el gasto energético total (GET) como el nivel de energía necesario para mantener el equilibrio entre el consumo y el gasto energético, cuando el individuo presenta peso, composición corporal y actividad física compatibles con un buen estado de salud. Debiéndose hacer ajustes para individuos con diferentes estados fisiológicos como crecimiento, gestación, lactancia y envejecimiento (World Health Organization, 1998).

El nivel de actividad física (NAF) es la proporción entre el GET y la tasa metabólica basal[8] (TMB). Se usa para determinar la cantidad e intensidad de la actividad física (AF)[9] habitual de un individuo. (Ver anexo 1 para mayor detalle).

8 Tasa metabólica basal (TMB): representa la integración de la actividad mínima de todos los tejidos del cuerpo en condiciones de equilibrio, se expresa como producción de calor o consumo de oxígeno por unidad de tamaño corporal. Constituye del 60-70% del GET (gasto energético total) diario en la mayoría de los adultos sedentarios. En individuos físicamente muy activos constituye aproximadamente el 50% del GET diario; varía dependiendo de la composición corporal, especialmente de la masa corporal magra.

9 Nivel de actividad física (AF): la FAO-WHO-UNU (2001), consideran dos tipos de AF: 1. Actividades obligatorias relacionadas con el trabajo, el estudio y la atención del hogar. 2. Actividades discrecionales referidas a la actividad física regular, la recreación y la interacción social.

Requerimientos de una familia tipo

La determinación de los requerimientos nutricionales de una familia tipo permite conocer las compras mensuales que debería realizar una familia. En esta propuesta metodológica, la familia tipo está compuesta por:

- Un hombre adulto de 19-59 años
- Una mujer adulta de 19-59 años
- Un adolescente hombre o mujer de 12-18 años
- Un niño o niña de 5-11 años

Para los tres casos (adultos, adolescentes y niños) se realiza un promedio ponderado de acuerdo a la estructura de la matriz sociodemográfica (Anexo 1). Como ejemplo, en el caso del adulto promedio se tiene lo siguiente:

Tabla 3. Requerimiento energético de un adulto promedio ecuatoriano

Años	Hombres (%)	Mujeres (%)	Requerimiento Energético (Kcal/día)		Proporción de la población	
			Hombres	mujeres		
19-29	37%	35%	2755	2052	49%	hombres
30-59	63%	65%	2638	2087	51%	mujeres
Total			2681	2075		
Adulto promedio			2371			

Fuente: Elaboración propia con base en los reportes de FAO/WHO/UNU Expert Consultation(2001), World Health Organization (2007), World Health Organization (2007) Encuesta SABE (2009), Encuesta ENSANUT (2012) y según la proyección de la población 2014 del INEC.

Los requerimientos de energía para el adulto promedio se utilizaron para la elaboración de la canasta base de alimentos.

Requerimientos de macronutrientes

Para la determinación de requerimientos de macronutrientes se considera las recomendaciones de la OMS (World Health Organization, 2015) sobre una dieta saludable, que debe estructurarse para respetar los siguientes niveles: el porcentaje máximo de calorías provenientes de la grasa, debe ser del 30% (10% saturadas y 20% insaturadas); los carbohidratos deben corresponder a un 55%; y, las proteínas el 15%. Estos parámetros se tomaron como promedio de las de la ingesta dietética de referencia (IDR) del Instituto de Medicina de Estados Unidos (Institute of Medicine, 2005) (carbohidratos: 45-65%, y proteínas que varían según la edad: niños de 1-3 años, 5-20%, niños de 4-18 años, 10-30%, y adultos, 10-35%). Luego, se calcula el equivalente en gramos de las calorías proporcionadas por cada macronutriente.

Para realizar el cálculo de los requerimientos de macronutrientes, se toman las necesidades energéticas de la población en los rangos etarios determinados anteriormente.

Requerimientos de micronutrientes

Las ingestas diarias de los micronutrientes se obtienen directamente de las recomendaciones del Instituto de Medicina de Estados Unidos (Institute of Medicine, 2005), las cuales se describen en detalle en el Anexo 3.

c. Identificar el consumo observado.

Como punto de partida hacia la construcción del componente alimentario de la canasta normativa se identifica el consumo típico de alimentos registrado en la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares Urbanos y Rurales (ENIGHUR 2011-2012) (INEC - ENIGHUR 2011-2012, 2013). Sin embargo, este consumo observado es solo referencial, es un punto de partida hacia la constitución de una canasta normativa. Este proceso se expone en detalle en el apartado de la construcción de la canasta no alimentaria.

d. Determinación de porciones de alimentos según requerimientos de la familia tipo.

El proceso general para obtener la lista propuesta de alimentos y sus cantidades se resume en los siguientes pasos:

1. Se determina la cantidad de kilo calorías por día que debe consumir el sujeto en estudio para mantener su peso adecuado, tomando en cuenta el nivel de actividad física que realiza. Para el efecto se utiliza varias fórmulas de cálculo y para este trabajo el referente es el reporte de requerimientos humanos de energía (FAO/WHO/UNU Expert Consultation, 2001).

2. Se determina el porcentaje que debe aportar cada macronutriente en la cantidad total de calorías.

3. La cantidad de kilocalorías se transforma en gramos de macronutriente por día, mediante la división de: las kilocalorías para 4 kcal/g en el caso de los carbohidratos y proteínas y 9 kcal/g para las grasas. Los valores obtenidos en gramos sirven de referencia para analizar si la cantidad de porciones de los diferentes grupos de alimentos se encuentran en niveles adecuados a lo requerido.

4. Se determina el número de porciones de cada alimento por día, las que dependen además de otros factores, del requerimiento de macronutrientes por rango etario y las cantidades de frutas y verduras mínimas recomendadas.

5. Las porciones por grupo alimenticio se dividen en las cinco comidas que se recomienda al día y se determina el número de porciones por grupo de alimento para cada comida.

6. Se elabora una propuesta de menú en el que se coloca los valores de cada grupo de alimentos por comida y se varía los alimentos de cada día según la lista de alimentos sugeridos.

7. En base a los menús se obtiene la lista de consumo mensual de porciones por cada alimento. Luego, mediante el equivalente en gramos o mililitros de la porción y su equivalente en alimento crudo y el factor de transformación en peso bruto, se obtiene la cantidad mensual de alimentos a adquirir para satisfacer los requerimientos nutricionales para el sujeto en estudio.

Junto al proceso expuesto, es necesario también aplicar el sistema de intercambio de porciones. La Academia de Nutrición y Dietética de Estados Unidos (anteriormente llamada American Dietetic Association) desarrolló este sistema para el diseño de planes de alimentación diarios, que permitan satisfacer las necesidades nutricionales individuales. Este sistema se basa en agrupar los alimentos por categorías, en las que cada porción de alimento contiene una cantidad similar de energía y macronutrientes. La persona que se ciñe a la dieta, conoce el número de porciones de cada grupo que puede consumir al día, pero puede intercambiar un alimento por otro de la lista.

Una vez que se conoce la cantidad de porciones de cada grupo de alimento por día, se procede a realizar las canastas con los alimentos escogidos.

e. Evaluación cualitativa del patrón de consumo.

Tomando como base el patrón de consumo observado según la ENIGHUR 2011-2012, la calidad nutricional y según la evaluación cualitativa del patrón de consumo, se propone incluir alimentos que cumplan con el criterio de ser culturalmente aceptables, nutritivos, saludables y soberanos.

La metodología se basó en una investigación documental-bibliográfica y el diseño de una investigación cualitativa basada en entrevistas a informantes calificados. Dichos informantes fueron especialistas y/o académicos de temas antropológicos, soberanía alimentaria, sociológicos, entre otros, que permitieron enriquecer el enfoque normativo y regional de las canastas de alimentos a ser propuestas.

Este grupo experto contribuyó a determinar los alimentos que deberían componer una canasta alimentaria saludable, considerando la riqueza alimentaria, la realidad antropológica nutricional, los alimentos patrimoniales y tradicionales, y la cultura gastronómica y culinaria del Ecuador.

f. Diseño de la canasta alimentaria y evaluación de las adecuaciones nutricionales normativas.

Los requerimientos de porciones de cada grupo de alimentos al día para el adulto promedio y la información sobre los alimentos escogidos en las regiones de la Costa y Sierra, permitieron elaborar un menú quincenal del adulto promedio en las dos regiones. Los menús se basaron en las premisas de una dieta saludable con balance, variedad y moderación. Se respetaron las necesidades nutricionales y, para mantener la variedad de cada tipo de alimento, se escogió un número determinado de porciones, mediante las cuales se cubrió el requerimiento energético.

Se propuso un desayuno de fácil preparación e ingesta, lo mismo que los refrigerios. Para las comidas fuertes se propusieron recetas de amplia aceptación cultural y de fácil cocción.

El menú se estructuró retroalimentó, revisó y aprobó para realizar las adecuaciones nutricionales correspondientes.

Análisis nutricional y porcentaje de adecuación

Los pasos para determinar el porcentaje de adecuación[10] fueron los siguientes:

- Se realizó una matriz de composición porcentual de macronutrientes y micronutrientes para los alimentos que conforman la canasta. Esta matriz se elaboró a partir de la tabla de composición de alimentos del ecuador (Ramirez, Silva, Belmont, & Freire, 2014); la composición de los alimentos que no se encontró en la tabla ecuatoriana se tomó de la base de datos de nutrientes del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (United States Department of Agriculture, 2016).

- A partir de la matriz anterior, se determinó la composición de nutrientes tomando en cuenta el peso del alimento en gramos consumido en un mes.

- Para calcular la adecuación se sumaron todos los aportes nutricionales de todos los alimentos de la lista mensual y se dividió para el requerimiento de cada nutriente en el mismo período, con lo que se obtiene el porcentaje de adecuación. Todos los nutrientes se encuentran en rangos aceptables y no superan el valor límite de consumo, lo que asegura la provisión de los nutrientes analizados mediante el consumo de los menús propuestos.

- Se consideró aceptable un porcentaje de adecuación mínimo de 90% y un máximo del 110% (límite máximo de consumo diario).

- Se considera aceptable la calidad proteica si por lo menos 35% es de origen animal.

g. Validación, socialización y ajustes

Las canastas normativas alimentarias propuestas fueron puestas en consideración, a través de un taller de trabajo, a instituciones públicas con el de fin recoger comentarios relevantes, validar su alcance y realizar los ajustes pertinentes.

Entre las instituciones participantes de este equipo consultivo estuvieron la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, el Ministerio de Salud Pública, el Ministerio de Industrias y Productividad, el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (actualmente Ministerio de Agricultura y Ganadería), el Ministerio Coordinador de Desarrollo Social (actualmente Secretaría Técnica del Plan Toda una Vida), entre otros.

h. Listado definitivo y transformación a pesos brutos de compra

Una vez que se cuenta con la cantidad mensual de consumo de cada alimento en gramos, se procede a transformarlo en cantidad de producto crudo y al equivalente en producto neto, mediante factores de conversión crudo-cocido, y peso neto-peso bruto. Con lo que se obtiene la lista total de alimentos de compra para cada zona para el adulto promedio, lo que equivale a la canasta base para cada zona.

Para la realización de las canastas de la Costa y de la Sierra, se toma en cuenta los alimentos de producción y consumo típicos de cada región; estos fueron resultado de las observaciones realizadas por los expertos durante el taller de validación.

Para la realización de la canasta nacional, se toma en cuenta los productos transversales, es decir, que son producidos y consumidos en las dos regiones. La papa también se incluye en la canasta nacional, pese a que su producción se da en su gran mayoría en la región Sierra, porque se trata de un alimento ancestral ecuatoriano.

3.2.2 Canasta no Alimentaria

Las canastas normativas no alimentarias son un conjunto de bienes y servicios cuyo nivel de consumo propuesto es el socialmente deseado, en función de las necesidades fundamentales de una sociedad y de las metas y objetivos de la política pública.

Las necesidades que componen las seis sub-canastas no alimentarias a las que se hizo referencia en la sección de fundamentos legales, se establecen en función de los derechos del Buen Vivir. Una vez definidas estas categorías, se procede a construir un listado de bienes y servicios, con sus características y cantidades correspondientes, respecto de la población de referencia.

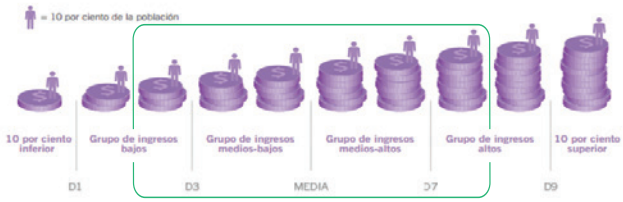
10 La adecuación es la relación entre el aporte nutricional de los alimentos y los requerimientos nutricionales de la población de referencia, se considera adecuado un valor entre 90% y 110%.

La población de referencia

Constituye un segmento de la población, homogéneo, tomado como modelo de consumo adecuado, del cual se establece una tipología –individuo o conjunto humano abstracto que tienen un patrón de consumo– en base a criterios demográficos, económicos, racionalidad, eficiencia, etc. Al seleccionar la población de referencia se evita la construcción de canastas con información de la población ubicada en los extremos de la distribución de ingresos o consumo: población muy pobre o muy rica. En el primer caso, el consumo puede ser de baja calidad (dieta inadecuada, condiciones de privación) y, en el segundo, el consumo puede estar sesgado a artículos de precios elevados (consumo ineficiente) (DANE, 2012).

En el presente ejercicio se ha tomado como población de referencia a los hogares ecuatorianos del área urbana que tienen entre 3 y 5 miembros, comprendidos en los deciles 2 a 8 de la distribución del ingreso.

Figura 2: Población de referencia



Fuente: Adaptado a partir de OIT (2015).

La población de referencia pretende representar a la clase media, que, según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), en las economías emergentes y en desarrollo, en general representa el modo en que la mayoría de personas querría vivir (OIT, 2015). Además se ha observado que las clases medias dependen más del sector formal de la economía, en donde tendría mayor impacto las políticas públicas, que en los deciles más altos o más bajos de la distribución, en donde existen más trabajadores independientes.

La selección del tamaño del hogar de entre 3 y 5 miembros contribuye a la homogeneidad deseada, además de representar a la mayoría de los hogares ecuatorianos que tienen 4 miembros en promedio.

Selección inicial de bienes y servicios

A partir de la población de referencia se estudia la estructura de gasto de los hogares, realizando una selección preliminar de bienes que van a ser clasificados al interior de las dimensiones del Buen Vivir. Este listado solo es referencial, y en ciertas categorías es descartado en su totalidad por los expertos temáticos, sin embargo, es importante para aquellas categorías en donde no hay consenso de expertos o estudios científicos.

Bajo el criterio de universalidad, se seleccionan los bienes/servicios que superan el 20%[11] de frecuencia de gasto de los hogares de la población de referencia. Para los artículos durables, cuya frecuencia de compra es baja, se toma en consideración la tenencia de dichos bienes en los hogares de referencia.

Analizado los elementos anteriores, se procede a especificar cada una de las seis sub-canastas no alimentarias bajo las siguientes consideraciones.

3.2.2.1 Hábitat y Vivienda

En esta sub-canasta se conforma lo necesario para asegurar un entorno modesto para alcanzar un nivel de vida digno. Los satisfactores se dividen en: vivienda, servicios básicos, bienes durables, artículos de cuidado personal y conservación del hogar, y prendas de vestir y calzado.

Vivienda

Para determinar un tamaño de vivienda adecuado para la canasta normativa se utilizaron criterios para evitar el hacinamiento. El hacinamiento es la relación entre el número de personas que habitan una casa o vivienda y el número de cuartos disponibles (CLACSO, 2009). En el país se considera hacinado a un hogar si los dormitorios existentes en la vivienda sirven en promedio a más de tres miembros del hogar (INEC, 2014). Considerando el hogar tipo de 4 miembros se determina el alquiler de un departamento (cumple con el criterio de universalidad con una frecuencia de 24,36%), con 2 dormitorios y con cocina y baño separados.

Servicios básicos: agua

Para establecer la cantidad de agua requerida por un hogar tipo de 4 personas, la Secretaria Nacional del Agua (SENAGUA) proporcionó su criterio técnico acerca del consumo mensual:

11 El 20% refleja un consumo generalizado o común a todos los niveles socioeconómicos de la población, es un valor consensuado en las metodologías de construcción de líneas de pobreza.

Tabla 4. Consumo de agua

Costa	24 metros cúbicos
Sierra	18 metros cúbicos
Nacional	21 metros cúbicos

Servicios básicos: Electricidad

El Estado ecuatoriano establece tarifas preferenciales en el consumo de electricidad para los habitantes del país que se ubiquen en los dos primeros quintiles de ingresos. De aquí se toma la cantidad de consumo de energía para la canasta básica normativa. El umbral de un consumo máximo para beneficiarse de la tarifa digna es de 110 KWh mensuales en la región Sierra y 130 KWh en las regiones Costa, Oriente e Insular. En estos rangos aquellos individuos de escasos recursos pagan $0,04 centavos por kilovatio hora consumida y $0,70 centavos por comercialización. Para la canasta nacional se establece un consumo adecuado de 120 KWh y se adicionan 80 KWh al mes por hogar para cubrir el consumo de una cocina de inducción.

Bienes durables

Se considera el equipamiento de la vivienda para el hogar tipo conformado por 2 adultos, 1 adolescente y 1 niño. Este tipo de bienes se adquieren menos de una vez al año, por lo que en lugar del consumo, se toma en cuenta el uso. Para determinar el uso se utiliza el criterio de vida útil de cada producto según estudios del ciclo de vida de los artículos.

Tabla 5. Bienes durables

Juego de sala	Toalla	Juego de ollas de metal
Juego de comedor	Plancha de inducción	Sartén de teflón
Cama	Refrigeradora una puerta	Vajilla
Colchón	Lavadora de ropa	Juego de cubiertos
Juego de sábanas	Licuadora	Vasos
Cobija	Plancha eléctrica de ropa	Foco de luz blanca

Artículos de cuidado personal y conservación del hogar:

Se toma como referencia los experimentos realizados por COPLAMAR (1989) de México que determinaron requerimientos familiares.

Tabla 6. Cuidado personal y del hogar

Detergente en polvo	Fundas para basura	Papel higiénico
Jabón en barra para lavar ropa	Fósforos	Pasta dental
Jabón en crema para lavar vajilla	Cepillo de dientes	Toallas sanitarias
Cloro para ropa	Desodorante	Rasuradora
Escoba	Jabón en barra para tocador	Shampoo

Prendas de vestir y calzado

Se consideran las necesidades de vestido y calzado para el hogar tipo de 2 adultos, 1 adolescente y 1 niño. Se toma como referencia los estudios de COPLAMAR y el Instituto Nacional del Consumidor de México basados en normas y/o estimaciones de durabilidad definidas en estudios técnicos especializados en la materia.

A nivel de dominios, la chompa para hombre, suéter para mujer y niños, no se considera en la Costa; mientras que las sandalias de hombre, mujer y niños, no se considera en la Sierra.

Tabla 7. Prendas de vestir y calzado

Chompa para hombre	Calzoncillo para hombre	Calzonaria para mujer	Pantalón jean para niña y niño	Zapatos deportivos para hombre
Pantalón jean para hombre	Chompa para mujer	Medias para mujer	Calzonaria para niña	Zapatos de cuero para mujer
Camisa para hombre	Pantalón jean para mujer	Chompa para niña y niño	Calzoncillo para niño	Zapatos deportivos para mujer
Camiseta para hombre	Blusa para mujer	Camiseta para niña y niño	Medias para niñas y niños	Zapatos de cuero para niña y niño
Medias para hombre	Brazier para mujer	Blusa para niña	Zapatos de cuero para hombre	Zapatos deportivos para niña y niño

3.2.2.2 Transporte

La búsqueda de una mejora en el hábitat urbano requiere de la promoción del uso de transporte público y de formas activas de transporte de bajo impacto ambiental (SENPLADES, 2013). Con este objetivo en mente, los satisfactores definidos para esta sub-canasta son: transporte urbano y bicicleta.

El transporte urbano se consume en más del 77% de los hogares que integran la población de referencia (INEC - ENIGHUR 2011-2012). Se considera que los cuatro miembros del hogar consumen dos pasajes diarios (ida y vuelta), entre semana. Los adultos pagan un pasaje completo mientras que el adolescente y el niño pagan medio pasaje.

La bicicleta no cumple el criterio de universalidad; sin embargo, se considera indispensable en esta CBN por los beneficios que conlleva. La Organización Mundial de la Salud promueve el uso de bicicleta como forma activa de transporte para aumentar los niveles de actividad física, lo cual trae beneficios como mejoras en el estado muscular y cardiorrespiratorio, reduce el riesgo de hipertensión, diabetes, entre otros beneficios. El uso de bicicleta contribuye también a reducir la contaminación del medio ambiente y el tráfico urbano. Por lo tanto, se incluye dos bicicletas para el hogar tipo en la CBN.

3.2.2.3 Comunicaciones

Los avances en tecnologías de la información y comunicación producen nuevas formas de representar y comprender el mundo (Acosta, 2012). En la vida cotidiana se ha vuelto indispensable el uso de internet y telefonía móvil, tanto para poder expresarse y comunicarse con los demás como para acceder a la información.

En esta dimensión se incluye los siguientes satisfactores: 1) internet en la forma de un plan mensual familiar estándar; 2) teléfono celular, con características básicas para cada adulto del hogar; es decir, dos teléfonos para el hogar tipo; 3) plan de telefonía celular establecido según la información de Corporación Nacional de Telecomunicaciones (CNT), que señala que el consumo promedio nacional de telefonía móvil por persona al mes es 14,03 minutos al año 2015.

3.2.2.4 Educación

Según la Constitución, toda la población tiene acceso a educación gratuita (Art. 28). La definición de estos bienes se la realizó con el criterio de expertos del Ministerio de Educación.

Se considera la gratuidad en matrículas, pensiones, uniformes y libros escolares. Sólo se valoran útiles escolares como: cuaderno, esferográfico, lápiz, borrador, carpeta, memory flash y computadora.

Las cantidades se definieron considerando las listas de útiles para instituciones fiscales en los niveles: 4to-7mo año de Educación General Básica (escolar) y 1ero de Bachillerato (adolescente), proporcionadas por el Ministerio de Educación. Esto bajo el criterio de mayor comprensión del listado.

Tabla 8. Educación

Computadora de escritorio	Cartulina brístol	Pincel
Memory flash	Cartulina	Goma
Diccionario	Hojas papel bond	Tijera
Cuaderno	Marcadores pequeños	Compás
Cuaderno pautado	Lápices de colores	Sacapuntas
Esferográfico	Marcador	Juego geométrico
Borrador	Tiza líquida	Lupa
Carpeta	Resaltador	Plastilina
Lápiz	Témperas	Mochila escolar

3.2.2.5 Salud

La definición de los bienes de esta sub-canasta se la realizó con el criterio de expertos del Ministerio de Salud. Así, se toma el criterio de no automedicación de esa institución, las dosis solo deben ser definidas por los especialistas de acuerdo a un diagnóstico médico. Las consultas médicas (generales y especialistas) y gastos de hospitalización se consideran transferencias gubernamentales, por lo que en la canasta estos servicios tienen costo cero para el hogar

Se valora un botiquín para primeros auxilios (alcohol, algodón, gasas, vendas, esparadrapos, bandas adhesivas) según criterio técnico del MSP.

También se incluye medicamentos para los síntomas de las enfermedades más frecuentes en el país (gripe, diarrea, alergias) como: antipiréticos, suero oral, antihistamínicos y antifúngicos. Esto responde a que, pese a que estos no son siempre de venta libre, el hogar tendrá que adquirirlos bajo prescripción médica.

Tabla 9. Salud

Analgésicos	Antifúngicos para uso tópico (D01A)	Esparadrapo común
Antipiréticos	Alcohol antiséptico	Tiras adhesivas alargadas (curitas)
Antigripales	Algodón hidrófilo	Depresor para la lengua (baja lengua)
Mentol	Aplicador largo con algodón en dos extremos	Guantes quirúrgicos
Antibióticos	Gasa de algodón	Mascarilla quirúrgica, tamaño estándar
Antihistamínicos	Venda de gasa	Cabestrillo simple
Sales de rehidratación oral	Apósitos de gasa y algodón hidrófilo	Termómetro digital

3.2.2.6 Recreación y cultura

Según UNICEF (2004), el deporte, la recreación y el juego fortalecen el organismo y evitan las enfermedades, preparan a los niños y niñas desde temprana edad para su futuro aprendizaje, reducen los síntomas del estrés y la depresión; además mejoran la autoestima, previenen el tabaquismo y el consumo de drogas ilícitas y reducen la delincuencia. Para esto es importante la provisión de espacios públicos para deporte y recreación. En esta sub canasta se considera: 1) un periódico a la semana (4 por mes), es decir que los hogares puedan tener acceso a la prensa al menos los fines de semana; 2) 3 libros al año por hogar (Boltvinik, 2005); y 3) un balón para deportes para el hogar.

No se ha considerado la televisión, pese a ser de uso generalizado, puesto que el acceso a internet es un sustituto de dicho bien.

3.3 Valoración de la canasta

La canasta normativa al ser un indicador de valor monetario, insume tanto cantidades como precios para su cálculo. A continuación se detallan los algoritmos usados en la valoración de la canasta.

Las cantidades para el componente alimentario se presentan a nivel de 3 tipos de miembros familiares:

- Escolar promedio;
- Adolescente promedio;
- Adulto promedio.

La cantidad final será la suma del escolar (Esc), adolescente (Ado) y dos adultos (Adu).

$$Q_i\ total\ de\ alimento\ =\ 1 * Esc\ +\ 1 * Ado\ +\ 2 * Adu$$

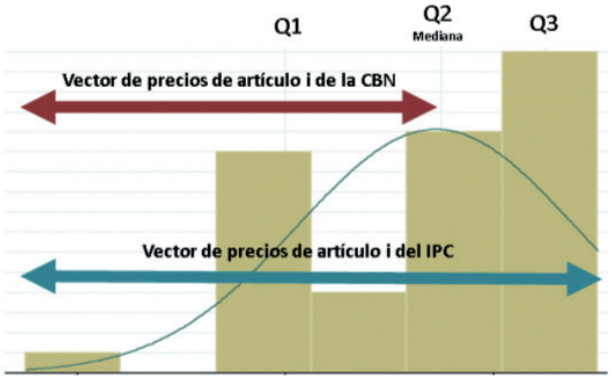
Para el componente no alimentario, las cantidades se establecen a nivel del hogar. Adicionalmente, las cantidades se presentan para los alimentos en kilos y litros; y para los artículos no alimentarios en las unidades correspondientes a la investigación del Índice de Precios al Consumidor (IPC) para poder valorarlas.

3.3.1 Cálculo de los precios

Los precios a ser utilizados son los que se levantan en campo, estandarizados a las unidades de medida tradicionales (kg, lt, unidad, paquete, par, etc.).

Los precios medios no se calcularon con la totalidad de la distribución de precios de cada bien o servicio, sino con los cinco primeros deciles de la distribución de precios, es decir, considerando el 50% más bajo de la distribución:

Figura 3: Distribución de precios de un artículo



Fuente: Elaboración propia

3.3.2 Tratamientos especiales de precios

a. Vivienda.- Para el caso de la vivienda se tomaron los registros de arriendos de departamentos. Para el cálculo de precios medios solo se consideran:

i. Departamentos que tienen cocina independiente;

ii. Departamentos que poseen entre 2 y 4 cuartos;

iii. Departamentos que pertenecen a los estratos 1 y 2, de entre tres estratos según la Encuesta Nacional de Alquileres (ENALQUI).

b. Educación.- Debido a la estacionalidad de ciertos artículos de educación, los precios para el cálculo de dichos artículos se tomarán del último mes investigado (arrastre). Esto quiere decir que, para la Sierra, en los meses que no se investigan estos artículos se tomarán los precios levantados en noviembre; para la Costa, serán los de junio.

Con este tratamiento, la base de datos de precios medios por ciudad queda completa para realizar los cálculos a nivel nacional o regional.

3.3.3 Cálculo de los precios medios, canasta nacional y regional

Los precios medios, después del tratamiento anterior, a nivel de dominio (ciudad, nacional, regional) se calculan en dos etapas:

a) Precios medios del artículo por ciudad auto-representada: Media geométrica sin ponderar.

$$\bar{p}_i^d = \left[\prod_{j=1}^{n_{i,d}} p_j\right]^{\frac{1}{n_{i,d}}} ;$$

En donde:

$\bar{p}_i^d = precio\ medio\ del\ artículo\ i\ del\ dominio\ d$

$d = 1,2,\dots,\mathrm{D}\ ;\ dominios$

$i = 1,2,\dots,I\ ;\ artículos$

$j = 1,2,\dots,n_{i,d}\ ;\ tomas\ del\ artículo\ por\ dominio$

b) Precios medios del artículo a nivel nacional o regional: Media geométrica ponderada (ponderadores IPC) después de la imputación de precios en las ciudades faltantes.

$$\bar{P}_i = \left[\prod_{k=1}^{d} (\bar{p}_i^d)^{\alpha_{i,d}}\right]^{\frac{1}{\sum \alpha_{i,d}}} ;$$

En donde:

$\bar{P}_i = precio\ medio\ del\ artículo\ i\ a\ nivel\ nacional\ o\ regional$

$d = 1,2,\dots,\mathrm{k}\ ;\ dominios$

$i = 1,2,\dots,m\ ;\ artículos$

$\alpha_{i,d} = ponderación\ del\ producto\ al\ que\ corresponde\ el\ artículo\ por\ dominio$

c) Valor de la canasta a nivel nacional o regional:

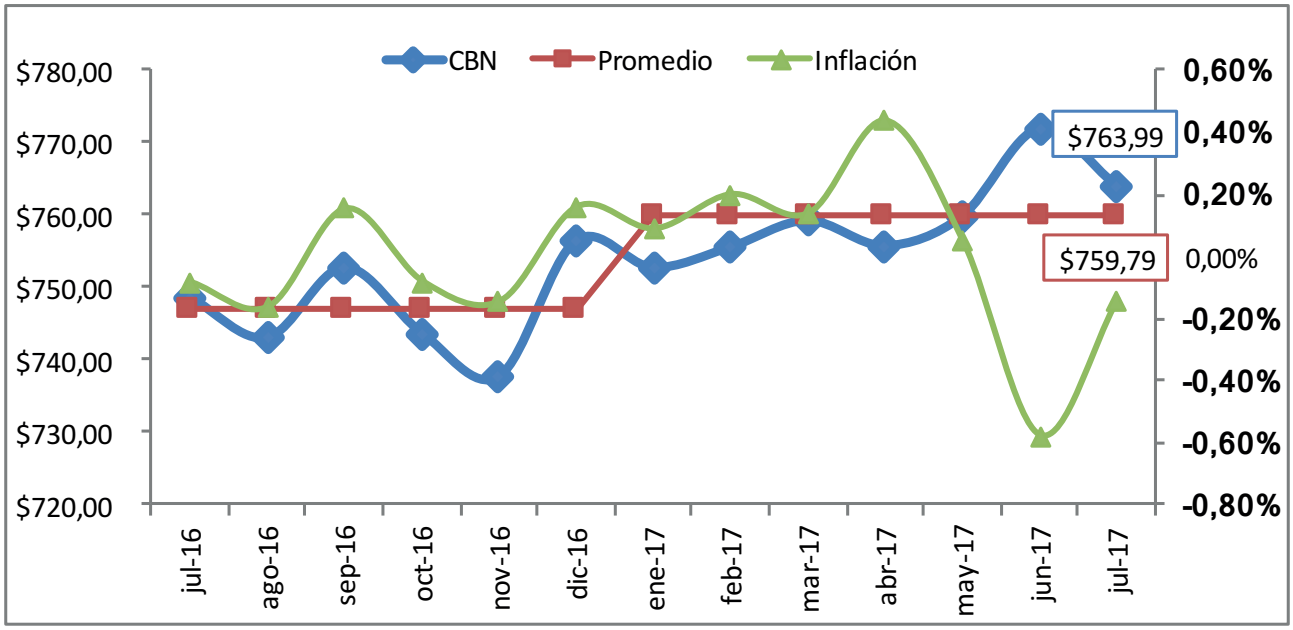
$$CBN = \sum_{i=1}^{n} \bar{P}_i Q_i$$

$Q_i = cantidad\ de\ un\ bien\ o\ servicio\ i$

4. Resultados

En el 2016, el valor de la CBN alcanzó un valor promedio de $746,97, mientras que entre enero a julio de 2017 fue de $759,79, lo cual representa un incremento del 1,72%.

Figura 4: Valor de la Canasta Básica Normativa (CBN)
(En dólares y %)

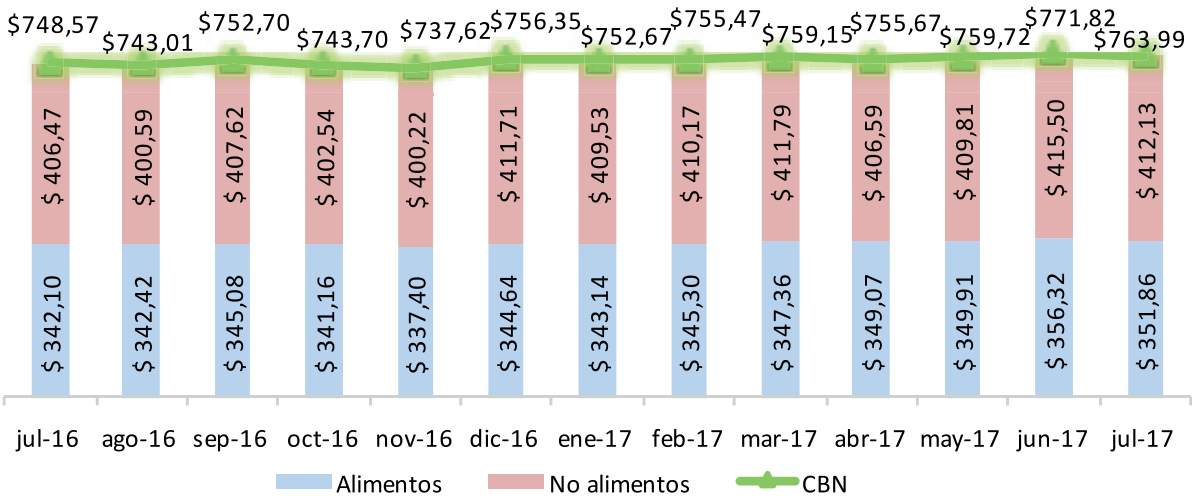


Fuente: INEC- Sistema de Indicadores de Precios al Consumidor.

El valor más alto registrado se dio en junio de 2017, mientras que el valor más bajo en noviembre de 2016. La tasa de variación anual de la canasta en julio de 2017 fue de 2,06%. Como se observa, el comportamiento de las variaciones de la CBN es similar al de la inflación, con excepciones en ciertos meses.

La proporción de gasto en alimentos con respecto al valor total de la CBN, de julio 2016 a julio 2017, fue en promedio de 45,87%, mientras que la proporción del gasto en alimentos de la Canasta Familiar Básica (CFB) fue de 33,83% en el mismo período.

Figura 5: Valor de la CBN por agrupaciones de gasto
(En dólares)

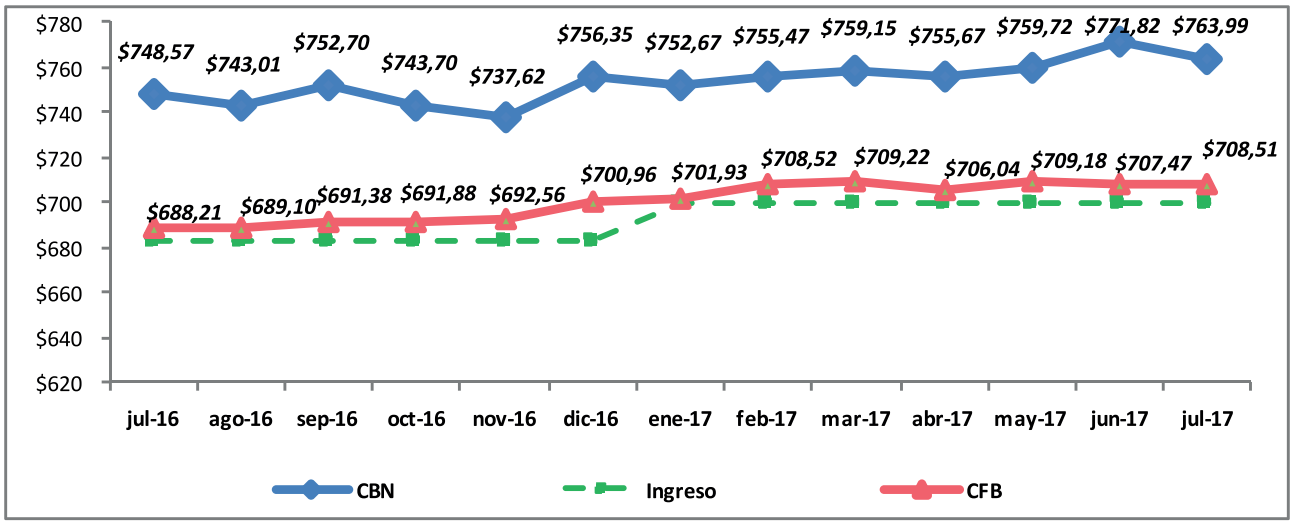


Fuente: INEC- Sistema de Indicadores de Precios al Consumidor.

Con respecto a la CFB vigente, la Canasta Básica Normativa (CBN) es, en promedio, 7,64% más costosa. El comportamiento de las series de la CFB y la CBN también es distinto: mientras en la CFB se observa una ligera pendiente positiva, la CBN no muestra una clara tendencia, más bien fluctúa alrededor de la media anual (Figura 6).

Con respecto a la cobertura en el 2017, la diferencia entre las dos canastas en promedio es del 7,35%, es decir mientras la CFB es cubierta por el ingreso familiar en un 98,97%, la CBN tiene el 91,62% de cobertura.

Figura 6: Comparación de canastas e ingreso familiar mensual
(En dólares)



Fuente: INEC- Sistema de Indicadores de Precios al Consumidor.

5. Conclusiones

La Canasta Básica Normativa (CBN) propuesta en este documento, se ajusta a las nuevas necesidades de información sustentándose principalmente en las necesidades fundamentales del ser humano plasmadas en los Derechos del Buen Vivir establecidos en la Constitución. Su construcción se basa en el marco constitucional (norma jurídica), juicios de expertos y estudios nutricionales (norma técnica científica) y en menor proporción en el consumo observado (norma empírica). La experticia de los participantes en los grupos focales y entrevistas fue fundamental al momento de definir los listados de bienes y servicios así como sus cantidades.

Para la construcción de la CBN, se consideró dos componentes, el alimentario y el no alimentario. En el componente alimentario se ha estimado el costo de un conjunto de bienes con los cuales se alcanzaría un nivel de consumo acorde con el mínimo necesario para llevar una vida sana, mientras que en el componente no alimentario se ha determinado los bienes y servicios con los cuales se alcanzaría un nivel de bienestar considerado adecuado pero modesto con respecto a los derechos del Buen Vivir.

Para valorar esta canasta se ha tomado los precios medios del 50% inferior de la distribución de precios de cada uno de los bienes y servicios, esto debido a la variabilidad registrada por cambios de calidad, sustitución y baja de tomas. Con ello se trata de preservar el costo modesto de la canasta que no responda a las gamas más elevadas de bienes y servicios propios de los hogares de estratos más altos de ingreso.

Como resultado se ha obtenido una CBN ligeramente más costosa que la CFB oficial, pero con una proporción en el componente alimentario significativamente mayor (45.87% vs. 33.83%, respectivamente). Dada su naturaleza normativa, ello denota la preocupación del diseño en proveer una recomendación alimentaria ideal que supera al patrón de consumo alimentario observado en el país.

El comportamiento de la evolución de la serie de la CBN es similar al de la inflación, mientras que la cobertura del ingreso familiar mensual es levemente inferior al compararla con la CFB (91,62% vs. 98,97%, respectivamente).

6. Bibliografía

Acosta, A. M. (2012). *La comunicación un derecho necesario para el Buen Vivir*.

Asamblea Constituyente. (2008). *Constitución de la República del Ecuador.* Ecuador.

Boltvinik, J. (2003). La teoría de las necesidades humanas de Goyal y Dough. *Comercio Exterior*, 53(5), 410-412.

Boltvinik, J. (2005). *Ampliar la mirada. Un nuevo enfoque de la pobreza y el florecimiento humano.* Guadalajara.

Bradshaw, J. (1972). The concept of social need. *New Society,* 19: 640–3.

Calderón, M. (2016). Normas sociales y umbrales de pobreza. En COLMEX, *Acta Sociológica Num. 70* (págs. 73-98). México: Colegio del México.

Canada, S. (27 de 06 de 2013). *Market Basket Measure.* Recuperado el 14 de 09 de 2015 , de http://www.statcan.gc.ca/pub/75f0002m/2013002/mbm-mpc-eng.htm

Cantú, A., de la Torre, R., & Hernández Laos, E. (2004). *Cálculo de una canasta básica no alimentaria para México. Juárez.*

Carvajal, M. S. (1990). Propuesta metodológica para determinar la estructura básica del gasto familiar mensual para un hogar tipo cuyos perceptores de ingreso ganen el salario mínimo vital general. *Estadística: Ciencia y técnica*, 21-33.

CLACSO. (2009). Pobreza: *Un Glosario Internacional. Buenos Aires.*

COPLAMAR. (1989). *Macroeconomía de las Necesidades Esenciales en México.* México: Siglo Veintiuno Editores.

Deeming, C. (2005). Minimum Income Standards: How Might Budget Standards be set for the UK? *Journal of Social Policy*, 34(4), 619–636.

Encuesta ENSANUT. (2012).

Encuesta SABE. (2009).

FAO. (31 de 10 de 2014). *Population nutrient intake goals for preventing diet-related chronic diseases.* Obtenido de Population nutrient intake goals for preventing diet-related chronic diseases

FAO/WHO/UNU Expert Consultation. (2001). *Human energy requirements.* Roma: FAO , Food and Nutrition Technical Report Series.

Freire. (2009-2010). E*ncuesta Nacional de Salud, Bienestar y Envejecimiento SABE 1 Ecuador.* Quito: Grupo Impresor.

Fundación para la Superación de la Pobreza. (2005). *Umbrales Sociales 2006.* Propuesta para una futura política social. Santiago.

García, A., Martín, A., & González, I. (2013). *Teoría de Números Índices.* Madrid: Instituto de Estadística de España.

Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. (2009). *Canastas de Consumo de la Ciudad de Buenos Aires: Metodología y cálculos iniciales.* Buenos Aires.

Grupo de Río. (2007). *Compendio de mejores prácticas en medición de pobreza.* Santiago de Chile: CEPAL.

Hatfield, M., Pyper, W., & Gustajtis, B. (2010). *First Comprehensive Review of the Market Basket Measure of Low Income.* Quebec.

INE. (2003). Canasta Alimentaria Normativa (Documento técnico). *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura,* 316.

INEC- ENIGHUR 2011-2012. (2013). Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares Urbanos y Rurales (ENIGHUR) 2011 - 2012. Obtenido de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-nacional-de-ingresos-y-gastos-de-los-hogares-urbanos-y-rurales/

INEC. (2014). Nota Metodológica: *Porcentaje de hogares que viven en condiciones de hacinamiento.*

INEC. (2015). Ecuador en cifras. Obtenido de www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/ECV/ECV_2015/documentos/150411 ResultadosECV (2).pdf

INEC. (2015). *Ecuador en cifras - INEC.* Obtenido

de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Inflacion/Metodologia%20IPC%28Base%202014=100%29%20v2.pdf

Institute of Medicine. (2005). *Dietary Reference Intakes* . Obtenido de https://www.nal.usda.gov/sites/default/files/fnic_uploads/recommended_intakes_individuals.pdf

Larraín, F. (2008). *Cuatro millones de pobres en Chile Actualizando la linea de la pobreza.* Centro de Estudios Públicos.

Martínez, S. (2001). *La canasta básica alimentaria en México, 1980-1998: Contenido y determinantes.* México: UNAM.

Max- Neef, M., Elizalde, A., & Hopenhayn, M. (2010). *Desarrollo a escala humana: Opciones para el futuro.* Madrid.

Middleton, S. (2000). Agreeing poverty lines: the development of consensual budget standards. En B. J., & S. R., *Researching Poverty.* Aldershot:Ashgate.

Morris, J. N. (2002). Are we promoting health. *The Lancet,* 359: 1622.

Newman, L. (2014). *Social Research Methods: Qualitative and Quantitative Approaches.* London: Pearson.

Nussbaum, M. (2000). *Woman and Human Development.* Cambridge : Cambridge University Press.

OIT. (2015). *Informe Mundial sobre Salarios 2014/2015: Salarios y desigualdad de ingresos.* Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo.

OMS. (14 de 11 de 2014). *Alimentación del lactante y niño pequeño* . Obtenido de http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs342/es/

Pinheiros, A., Pérez, E., Erazo, M., Fernández, M., & Rosenblüth, M. (2005). Una propuesta para actualizar la canasta de satisfacción de necesidades básicas. En *Umbrales Sociales 2006 - Propuesta para una futura política social.* Santiago: Fundación para la superación de la pobreza.

Ramirez, M., Silva, K., Belmont, P., & Freire, W. (2014). *Tabla de Composición de Alimentos para Ecuador: Compilación de Equipo Técnico de la ENSANUT-ECU*. Quito- Ecuador: Ministerio de Salud Pública.

Robeyns, I. (2005). Selecting Capabilities for Quality of Life Measurement. *Social Indicators Research,* 191-215. doi:10.1007/s11205-005-6524-1

Robyens, I. (2006). The Capability Approach in Practice. *The Journal of Political Philosophy,* 14(3), 351-376.

Rowntree, B. (1901). *Poverty: A Study of Town Life.* London: Bristol: Policy Press.

Sen, A. (1983). *Poor, relatively speaking.* Oxford Economic Papers, 153-169.

Sen, A. (1985). The Standard of Living. *The Tanner Lectures on Human Values,* (pág. 34). Cambridge.

Sen, A. (2004). Capabilities, Lists, and Public Reason: Continuing the Conversation. *Feminist Economics,* 10(3), 77-80. doi:10.1080/1354570042000315163

SENPLADES. (2013). *Plan Nacional para el Buen Vivir 2013 - 2017.* Quito.

Townsend, P. (1954). *Measuring poverty.* London: British Journal of Sociology.

UNICEF. (2004). *Deporte, recreación y juego.* New York.

United States Department of Agriculture. (2016). *USDA Food Composition Databases.* Obtenido de https://ndb.nal.usda.gov/ndb/

World Health Organization. (1998). *Obesity: preventing and managing the global epidemic.* Geneva.

World Health Organization. (2007). *Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents.* Obtenido de http://www.who.int/growthref/growthref_who_bull.pdf

World Health Organization. (2007). *The Who Child Growth Standards.* Obtenido de http://www.who.int/childgrowth/standards/en/

World Health Organization. (2015). *Healthy diet.* Obtenido de http://www.who.int/nutrition/publications/nutrientrequirements/healthydiet_factsheet394.pdf

7. Anexos

Anexo 1. Requerimientos energéticos ponderados totales y por grupos etarios de hombres y mujeres del Ecuador

	Edad	Peso (kg)		Energía (kcal/d)		Proyección Población 2014		Ponderación total (kcal/d)		Ponderación por grupo etario	
		Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre promedio	Mujer promedio	Hombre promedio	Mujer promedio
Total						**7939552**	**8087914**	**2357**	**1920**	**2357**	**1920**
Meses	0	3.80	3.61	**417**	**377**	14326	13701	0.75	0.64	17	16
	1	5.04	4.67	**596**	**539**	14326	13701	1.08	0.91	25	22
	2	6.00	5.51	**624**	**563**	14326	13701	1.13	0.95	26	23
	3	6.70	6.14	**559**	**523**	14326	13701	1.01	0.89	23	22
	4	7.27	6.67	**598**	**558**	14326	13701	1.08	0.94	25	23
	5	7.73	7.10	**628**	**582**	14326	13701	1.13	0.99	26	24
	6	8.12	7.48	**640**	**586**	14326	13701	1.16	0.99	27	24
	7	8.46	7.80	**667**	**611**	14326	13701	1.20	1.03	28	25
	8	8.76	8.09	**692**	**635**	14326	13701	1.25	1.08	29	26
	9	9.03	8.35	**725**	**661**	14326	13701	1.31	1.12	30	28
	10	9.29	8.60	**746**	**681**	14326	13701	1.35	1.15	31	28
	11	9.53	8.83	**767**	**701**	14326	13701	1.38	1.19	32	29
	12	9.76	9.06	**918**	**832**	14325	13710	1.66	1.41	38	35
	13	9.99	9.28	**931**	**845**	14325	13710	1.68	1.43	39	35
	14	10.20	9.49	**943**	**856**	14325	13710	1.70	1.45	39	36
	15	10.42	9.71	**956**	**869**	14325	13710	1.72	1.47	40	36
	16	10.63	9.92	**967**	**880**	14325	13710	1.74	1.49	40	37
	17	10.83	10.12	**979**	**892**	14325	13710	1.77	1.51	41	37
	18	11.04	10.34	**991**	**904**	14325	13710	1.79	1.53	41	38
	19	11.24	10.54	**1002**	**915**	14325	13710	1.81	1.55	42	38
	20	11.45	10.75	**1014**	**927**	14325	13710	1.83	1.57	42	39
	21	11.65	10.95	**1025**	**938**	14325	13710	1.85	1.59	43	39
	22	11.85	11.17	**1037**	**950**	14325	13710	1.87	1.61	43	40
	23	12.05	11.37	**1048**	**961**	14325	13710	1.89	1.63	44	40
	< 2años					**343813**	**328932**			**811**	**741**
Años	2	13.30	12.70	**1119**	**1033**	172328	164927	24.29	21.07	372	344
	3	15.30	15.00	**1228**	**1154**	172846	165304	26.74	23.58	410	385
	4	17.30	17.20	**1338**	**1264**	173170	165479	29.18	25.87	447	422
	2-4 años					**518344**	**495710**			**1228**	**1151**
	5	19.40	19.10	**1451**	**1356**	173284	165492	31.67	27.74	210	197
	6	21.70	21.20	**1573**	**1455**	173003	165160	34.27	29.72	228	211
	7	24.10	23.60	**1696**	**1565**	172155	164392	36.78	31.81	244	225
	8	26.70	26.60	**1827**	**1696**	171044	163400	39.37	34.26	262	243
	9	29.60	30.00	**1970**	**1833**	169779	162264	42.12	36.77	280	261
	10	32.92	33.98	**2127**	**1980**	168383	161034	45.12	39.43	300	279
	11	36.66	38.66	**2298**	**2135**	166848	159725	48.30	42.17	321	299
	5-11 años					**1194496**	**1141467**			**1845**	**1714**
	12	41.57	43.64	**2515**	**2276**	165145	158311	52.30	44.55	374	336
	13	47.44	48.11	**2754**	**2379**	163231	156755	56.61	46.11	405	348
	14	53.65	51.52	**2984**	**2441**	161097	155058	60.54	46.81	433	353
	15	58.84	53.93	**3153**	**2478**	158767	153230	63.05	46.95	451	354
	16	63.12	55.32	**3282**	**2494**	156298	151299	64.60	46.66	462	352
	17	66.14	56.33	**3363**	**2507**	153705	149290	65.11	46.27	466	349
	18	68.46	56.66	**3062**	**2250**	151023	147223	58.24	40.96	417	309
	12-18 años					**1109266**	**1071166**			**3009**	**2403**
	19-29	58.01	49.42	**2755**	**2052**	**1477890**	**1481305**	512.77	375.88	**2755**	**2052**
	30-59	56.78	48.35	**2638**	**2087**	**2556018**	**2751858**	849.34	710.14	**2638**	**2087**
	60	52.64	44.99	**1951**	**1709**	**739725**	**817476**	181.79	172.71	**1951**	**1709**

Fuente: Elaboración propia con base en los reportes de FAO/WHO/UNU Expert Consultation(2001), World Health Organization (2007), World Health Organization (2007) Encuesta SABE (2009), Encuesta ENSANUT (2012) y según la proyección de la población 2014 del INEC.

Anexo 2. Requerimiento de macronutrientes por grupo de edad

GRUPOS POBLACIONALES	REQUERIMIENTO DE MACRONUTRIENTES								
	Energía	Carbohidratos			Grasas			Proteínas	Fibra
	Kcal /día	Totales (g) 55%	Complejos (g) 45%	Azúcar (g) 10%	Totales (g) 30%	Saturadas 10%	Insaturadas 20%	(g) 15%	(g)
Hombres									
0 - < 1 año	638	88	72	16	21	7	14	24	-
1 - < 2 años	984	135	111	25	33	11	22	37	19
2 - 4 años	1228	169	138	31	41	14	27	46	19
5 - 11 años	1849	254	208	46	62	21	41	69	25
12-18 años	3016	415	339	75	101	34	67	113	31
19-29 años	2755	379	310	69	92	31	61	103	38
30 - 59 años	2638	363	297	66	88	29	59	99	38
> 60 años	1951	268	220	49	65	22	43	73	30
Mujeres									
0 - < 1 año	585	80	66	15	19	6	13	22	-
1 - < 2 años	897	123	101	22	30	10	20	34	19
2 - 4 años	1150	158	129	29	38	13	26	43	19
5 - 11 años	1717	236	193	43	57	19	38	64	25
12-18 años	2404	331	270	60	80	27	53	90	26
19-29 años	2052	282	231	51	68	23	46	77	25
30 - 59 años	2087	287	235	52	70	23	46	78	25
> 60 años	1709	235	192	43	57	19	38	64	21

Fuente: Elaboración propia con base en las recomendaciones de la OMS y para fibra con base en las tablas de ingesta dietética de referencia del Instituto de Medicina de Estados Unidos (Institute of Medicine, 2005).

Anexo 3. Requerimiento de micronutrientes (vitaminas) por grupo de edad

GRUPOS POBLACIONALES	REQUERIMIENTOS DE VITAMINAS						
	Vitamina A	Vitamina C	Tiamina	Ácido fólico	Vitamina B12	Riboflavina	Niacina
	ug/d	mg/d	mg/día	ug/día	ug/día	mg/día	mg/día
Hombres							
<1 año	450	45	0.25	73	0.45	0.35	3
1-3 años	300	15	0.5	150	0.9	0.5	6
4-8 años	400	25	0.6	200	1.2	0.6	8
9-13 años	600	45	0.9	300	1.8	0.9	12
14-17 años	900	75	1.2	400	2.4	1.3	16
18-29 años	900	90	1.2	400	2.4	1.3	16
30-59 años	900	90	1.2	400	2.4	1.3	16
≥ 60 años	900	90	1.2	400	2.4	1.3	16
Mujeres							
<1 año	450	45	0.25	73	0.45	0.35	3
1-3 años	300	15	0.5	150	0.9	0.5	6
4-8 años	400	25	0.6	200	1.2	0.6	8
9-13 años	600	45	0.9	300	1.8	0.9	12
14-17 años	700	65	1	400	2.4	1	14
18-29 años	700	75	1.1	400	2.4	1.1	14
30-59 años	700	75	1.1	400	2.4	1.1	14
≥ 60 años	700	75	1.1	400	2.4	1.1	14
Embarazo	763	83	1.4	600	2.6	1.4	18
Lactancia	1267	118	1.4	500	2.8	1.6	17

Fuente: Elaboración propia con base en tablas de ingesta dietética de referencia del Instituto de Medicina de Estados Unidos (Institute of Medicine, 2005).

Anexo 4. Requerimiento de micronutrientes (minerales) por grupo de edad

GRUPOS POBLACIONALES	REQUERIMIENTOS DE MINERALES						
	Calcio	Hierro	Zinc	Potasio	Magnesio	Sodio	Fósforo
	mg/d	mg/d	mg/día	g/día	mg/dia	g/día	mg/dia
Hombres							
<1 año	240	0,27-11	2.5	0.55	53	0.25	188
1-3 años	500	7	3	3	80	1	460
4-8 años	800	10	5	3.8	130	1.2	500
9-13 años	1300	8	8	4.5	240	1.5	1250
14-17 años	1300	11	11	4.7	410	1.5	1250
18-29 años	1000	8	11	4.7	400	1.5	700
30-59 años	1000	8	11	4.7	420	1.5	700
≥ 60 años	1200	8	11	4.7	420	1.2	700
Mujeres							
<1 año	240	0,27-11	2.5	0.55	53	0.25	188
1-3 años	500	7	3	3	80	1	460
4-8 años	800	10	5	3.8	130	1.2	500
9-13 años	1300	8	8	4.5	240	1.5	1250
14-17 años	1300	15	9	4.7	360	1.5	1250
18-29 años	1000	18	8	4.7	310	1.5	700
30-59 años	1000	18	8	4.7	320	1.5	700
≥ 60 años	1200	8	8	4.7	320	1.2	700
Embarazo	1100	27	11	4.7	370	1.5	883
Lactancia	1100	9	12	5.1	330	1.5	883

Fuente: Elaboración propia con base en la ingesta dietética de referencia del Instituto de Medicina de Estados Unidos

Anexo 5. Requerimientos y porcentajes de adecuación mensual de la canasta alimentaria propuesta

Requerimiento Mensual			% adecuación Costa	% adecuación Sierra
ENERGIA	Energía (kcal)	71119	92	91
MACRONUTRIENTES	Proteínas (g)	2667	94	96
	Proteínas de origen animal (g)	35%	48%	48%
	Grasas (g)	2371	73	75
	Grasas saturadas (g)	790	85	85
	Grasas insaturadas (g)	1580	65	68
	Carbohidratos (g)	9779	108	104
	Fibra (g)	940	128	126
MICRONUTRIENTES	Calcio (mg)	30000	92	93
	Hierro (mg)	394	130	124
	Magnesio (mg)	10903	144	132
	Fósforo (mg)	21000	242	226
	Potasio (mg)	141000	99	95
	Sodio (mg)	45000	95	99
	Zinc (mg)	284	154	142
	Vitamina A (RAE)	23928	126	141
	Vitamina C (mg)	2470	225	281
	Tiamina (mg)	34	152	146
	Riboflavina (mg)	36	159	158
	Niacina (mg)	449	140	143
	Folato total (ug)	12000	169	149
	Vitamina B12 (ug)	72	189	207

Fuente: Elaboración propia en base a los requerimientos y cálculo del % de adecuación

Anexo 6. Transformación de la cantidad mensual de alimentos a cantidad de alimentos de compra

ALIMENTOS	Cantidad neta mensual (g o ml)		Factor cocido - crudo	Peso neto crudo (g o ml)		Factor neto-bruto	Cantidad bruta mensual (g o ml)	
CEREALES	**Costa**	**Sierra**		**Costa**	**Sierra**		**Costa**	**Sierra**
Almidón de achira	0,0	144,0	1,00	0,0	144,0	1,00	**0,0**	**144,0**
Almidón de yuca	108,0	0,0	1,00	108,0	0,0	1,00	**108,0**	**0,0**
Amaranto cocido	368,0	368,0	0,29	106,7	106,7	1,00	**106,7**	**106,7**
Arroz cocido	2385,0	2014,0	0,36	858,6	725,0	1,00	**858,6**	**725,0**
Arroz integral cocido	2385,0	1325,0	0,36	858,6	477,0	1,00	**858,6**	**477,0**
Canguil	360,0	192,0	1,00	360,0	192,0	1,00	**360,0**	**192,0**
Cebada cocida	0,0	416,0	0,35	0,0	145,6	1,00	**0,0**	**145,6**
Choclo cocido	1080,0	720,0	3,53	3812,4	2541,6	1,00	**3812,4**	**2541,6**
Harina de cebada (machica)	0,0	180,0	1,00	0,0	180,0	1,00	**0,0**	**180,0**
Harina de Maíz	288,0	144,0	1,00	288,0	144,0	1,00	**288,0**	**144,0**
Maicena	80,0	128,0	1,00	80,0	128,0	1,00	**80,0**	**128,0**
Maiz seco para tostado	0,0	144,0	1,00	0,0	144,0	1,00	**0,0**	**144,0**
Morocho (maíz blanco)	0,0	108,0	1,00	0,0	108,0	1,00	**0,0**	**108,0**
Mote (maíz blanco cocido)	0,0	380,0	1,00	0,0	380,0	1,00	**0,0**	**380,0**
Pan	625,0	625,0	1,00	625,0	625,0	1,00	**625,0**	**625,0**
Pan de trigo y quinua (80-20)	250,0	250,0	1,00	250,0	250,0	1,00	**250,0**	**250,0**
Pan de trigo y maíz	250,0	250,0	1,00	250,0	250,0	1,00	**250,0**	**250,0**
Quinua cocida	460,0	552,0	0,29	133,4	160,1	1,00	**133,4**	**160,1**
Tapioca	114,0	114,0	1,00	114,0	114,0	1,00	**114,0**	**114,0**
RAÍCES, TUBÉRCULOS Y PLÁTANOS								
Bananas	1215,0	1215,0	1,00	1215,0	1215,0	1,56	**1895,4**	**1895,4**
Camote cocido	340,0	340,0	1,67	567,8	567,8	1,00	**567,8**	**567,8**
Harina de plátano	180,0	0,0	1,00	180,0	0,0	1,00	**180,0**	**0,0**
Jícama	468,0	468,0	1,00	468,0	468,0	1,09	**510,1**	**510,1**
Melloco cocido	0,0	1020,0	1,05	0,0	1071,0	1,35	**0,0**	**1447,3**
Oca cocida	0,0	1020,0	0,99	0,0	1009,8	1,35	**0,0**	**1364,6**
Papa cocida	0,0	2550,0	1,48	0,0	3774,0	1,00	**0,0**	**3774,0**
Plátano maduro cocido	1020,0	510,0	0,98	999,6	499,8	1,35	**1350,8**	**675,4**
Plátano verde cocido	2205,0	735,0	0,98	2160,9	720,3	1,35	**2920,1**	**973,4**
Yuca	1892,0	880,0	0,98	1854,2	862,4	1,35	**2505,6**	**1165,4**
Zanahoria blanca cocida	0,0	546,0	1,01	0,0	551,5	1,35	**0,0**	**745,2**
LEGUMINOSAS								
Arveja cocida sin sal	400,0	400,0	0,34	136,0	136,0	1,00	**136,0**	**136,0**
Chocho cocido sin sal	0,0	1275,0	0,30	0,0	386,4	1,00	**0,0**	**386,4**
Fréjol seco cocido (negro) sin sal	1720,0	860,0	0,37	636,4	318,2	1,00	**636,4**	**318,2**
Garbanzo cocido sin sal	1230,0	820,0	0,45	553,5	369,0	1,00	**553,5**	**369,0**
Habas tierna cocida sin sal	0,0	360,0	0,34	0,0	122,4	1,00	**0,0**	**122,4**
Harina de haba	0,0	126,0	1,00	0,0	126,0	1,00	**0,0**	**126,0**
Lenteja cocida sin sal	1980,0	693,0	0,34	673,2	235,6	1,00	**673,2**	**235,6**
GRASAS, ACEITES Y OLEAGINOSAS								
Aceite de maíz	280,0	280,0	1,00	280,0	280,0	1,00	**280,0**	**280,0**
Aceite de palma	280,0	280,0	1,00	280,0	280,0	1,00	**280,0**	**280,0**
Aguacate	560,0	560,0	1,35	756,0	756,0	1,00	**756,0**	**756,0**
Chía	72,0	72,0	1,00	72,0	72,0	1,00	**72,0**	**72,0**
Coco pulpa	48,0	0,0	1,00	48,0	0,0	1,00	**48,0**	**0,0**
Cocoa sin azucar	240,0	280,0	1,00	240,0	280,0	1,00	**240,0**	**280,0**
Macadamias	64,0	64,0	1,00	64,0	64,0	1,00	**64,0**	**64,0**
Mani tostado con sal	80,0	60,0	1,00	80,0	60,0	1,00	**80,0**	**60,0**
Mantequilla sin sal	40,0	40,0	1,00	40,0	40,0	1,00	**40,0**	**40,0**
Pepas de zambo	0,0	96,0	1,00	0,0	96,0	1,00	**0,0**	**96,0**

Fuente: Elaboración propia en base a las tablas precedentes.

4

Empalme de las series de desempleo de la ENEMDU para el periodo 2003 - 2006

Carmen Granda[§] Elizabeth Feijoó[§] Carolina Patiño[§1] Juan Carlos Palacios [2]

RESUMEN

En el año 2007 el Instituto Nacional de Estadística y Censos realizó un cambio metodológico a la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo, basado en las recomendaciones de la Organización Internacional del Trabajo. Este cambio vino acompañado de ciertas modificaciones en preguntas que involucraban indicadores de empleo y desempleo. A su vez, esto ocasionó una ruptura de la serie histórica de las cifras laborales. Esta nota técnica propone tres metodologías para empalmar la serie de desempleo desde el año 2003 hasta el 2006. El empalme modifica la población económicamente activa, por lo que las tasas de empleo y de participación también se ven afectadas. De esta manera, las series son comparables con las de la metodología vigente para clasificar a la población con empleo. Las metodologías de empalme, aplicadas en esta nota permiten desagregar los indicadores corregidos por variables como: sexo, área de residencia, rama de actividad, grupos etarios, etc.

Palabras clave: empalme, sistema laboral, empleo, desempleo, tasas de participación, modelo logit.

Descargo de responsabilidad: Las opiniones e interpretaciones expresadas en este documento pertenecen a las autoras y no reflejan el punto de vista oficial del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). El INEC no garantiza la exactitud de los datos que figuran en el documento.

1 Las autoras son investigadoras del Instituto Nacional de Estadística y Censos. Se agradece particularmente el aporte técnico de Juan Carlos Palacios, quien guió durante el desarrollo del modelo econométrico.

2 Consultor externo CEPAL.

Introducción

En 2007, el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) implementó una nueva metodología en la recolección de información sobre el sistema laboral, aplicando cambios a la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU). Este cambio se precisó para mantener los indicadores nacionales enmarcados dentro de la normativa y las definiciones internacionales del sector laboral propuestos por la Organización Internacional de Trabajo (OIT). Sin embargo, esta modificación implicó una ruptura de la serie histórica de las cifras laborales, debido, al cambio en la construcción de las mismas.

Dada la necesidad fundamental de contar con indicadores comparables desde antes del año 2007, que sean de utilidad para el análisis dentro del ámbito laboral, en esta nota metodológica, como una primera aproximación, se plantea realizar el empalme de la serie de desmpleo, desde 2003.

Para la consecución de este objetivo, se realizan tres ejercicios. El primero consiste en la reconstrucción de los indicadores, utilizando el nuevo marco conceptual para clasificar a la población con empleo en Ecuador, según condición de actividad. El segundo estima un modelo logit, a partir de las contribuciones que hace Lasso (2002), para la encuesta de hogares de Colombia. Este método consiste en conocer las características que determinan la probabilidad de que un individuo desempleado se reclasifique dentro de la población económicamente inactiva. El tercer ejercicio es el cálculo de un factor de ajuste, el cual está basado en el trabajo de Correa y Castro (2006).

Este documento se encuentra estructurado de la siguiente manera. En primer lugar se realiza un recuento de los antecedentes para comprender los cambios de la encuesta y la necesidad de empalmar las series de desempleo. La segunda sección describe las metodologías empleadas para el empalme. La tercera sección expone los resultados obtenidos y finalmente, la última sección expone las conclusiones obtenidas del trabajo.

1. Antecedentes

La recolección de información correspondiente al mercado laboral en el Ecuador se inició en el año 1987 bajo la responsabilidad del Instituto Nacional de Empleo (INEM) que formaba parte del Ministerio de Trabajo (Gallardo, 2007). En el año 1993 el Instituto Nacional de Estadística y Censos asume la encuesta de empleo manteniendo la metodología que aplicaba el INEM.

En 2007, se realizó una revisión del marco conceptual utilizado anteriormente, por tres razones principales: 1) actualización de la producción de estadísticas laborales en concordancia con las recomendaciones de la OIT; 2) armonización de las estadísticas para la integración regional de la Comunidad Andina de Naciones (CAN); y 3) armonización de las estadísticas de empleo entre el INEC y las publicadas por el Banco Central del Ecuador (BCE).

En octubre del 2014, el INEC efectuó una actualización al marco conceptual de la población ocupada según condición de actividad, con la finalidad de que converja a recomendaciones internacionales en lo que respecta a la medición del subempleo, y que caracterice de mejor manera a todos los trabajadores según sus ingresos laborales, jornada laboral y deseo y disponibilidad para trabajar horas adicionales, incorporando algunas de las recomendaciones de la décimo novena conferencia internacional de estadísticos del trabajo (CIET) (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2014). Sin embargo, esta actualización metodológica no implicó una ruptura de las series de indicadores laborales, ya que no se realizaron cambios en la herramienta de recolección de información.

Por lo tanto, la medición de los indicadores laborales recogidos por la ENEMDU, desde el año 2007 (metodología vigente), recogen las recomendaciones de las CIET 13,16 y parte de la 19.

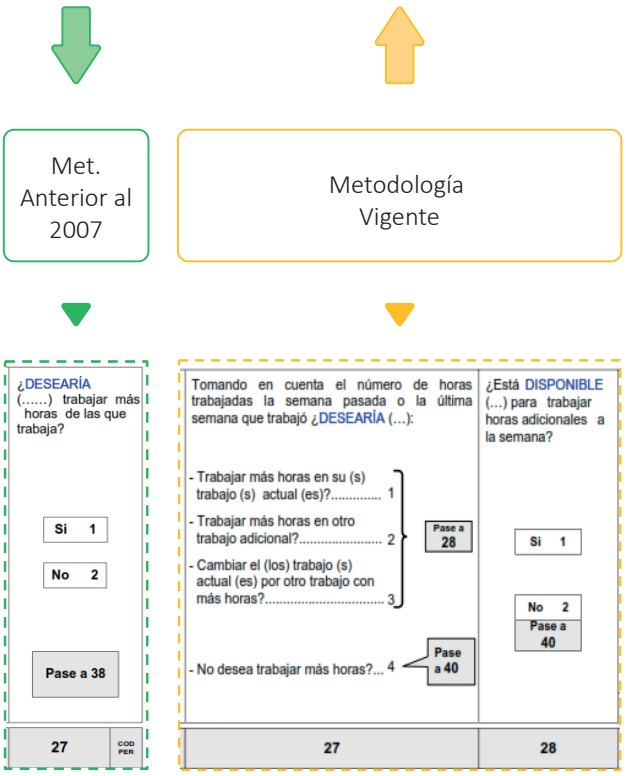
A continuación se presentan los principales cambios en la herramienta de recolección de información y la población de estudio o agregado afectado, como consecuencia de la revisión del marco conceptual en 2007:

a) El deseo y la disponibilidad para trabajar más horas, que involucra la clasificación de la población con empleo.

En la metodología anterior al 2007, para el cálculo y clasificación de las personas con empleo se consideraba únicamente el deseo de trabajar más horas. La pregunta estaba formulada de la siguiente manera: “¿Desearía trabajar más horas de las que

trabaja?". En la metodología vigente se considera el deseo, pero con una estructura diferente en la pregunta y además se incorpora la interrogante de disponibilidad de trabajar más horas, es decir, se agrega al instrumento de medición la pregunta: "¿Está disponible para trabajar horas adicionales a la semana?". De esta manera se considera, las dos variables -el deseo y la disponibilidad- para la clasificación de las personas con empleo (Figura 1). Este cambio no afecta al indicador del empleo agregado, sin embargo, se afecta la construcción de los indicadores dentro del empleo, como: empleo adecuado, subempleo y otro empleo no pleno.

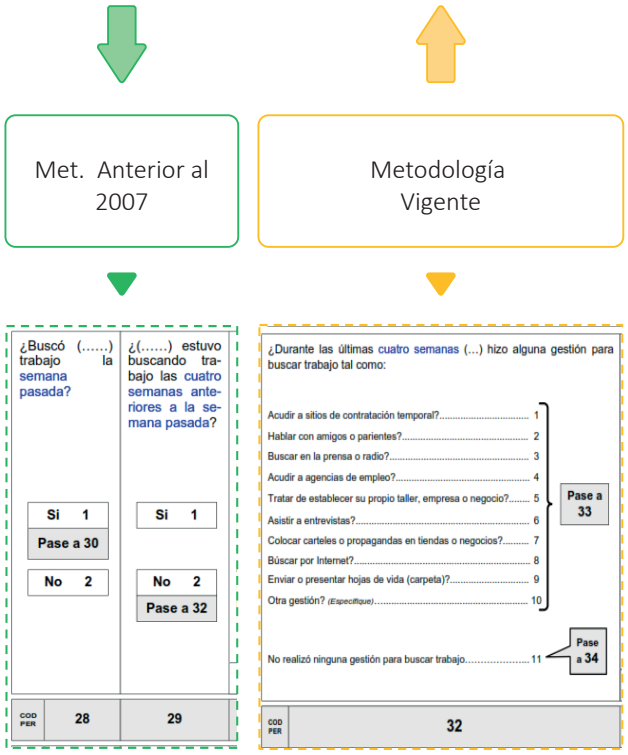
Figura 1. Comparativo de las preguntas de deseo y disponibilidad, metodología anterior a 2007 vs metodología vigente.



b) El periodo de referencia en la búsqueda de trabajo, esto es para la población con desempleo.

En el caso de la población en desempleo, el periodo de referencia para la búsqueda de trabajo, antes del 2007 era de cinco semanas. En esa metodología se consideraban dos preguntas: "¿Buscó trabajo la semana pasada?" y "¿Estuvo buscando trabajo las cuatro semanas anteriores a la semana pasada?". Las respuestas estaban expresadas como dicotómicas (Sí o No), mientras que en la metodología vigente la pregunta es de opción múltiple y está formulada así: "¿Durante las últimas cuatro semanas hizo alguna gestión para buscar trabajo, tal como: ...?", es decir, además de conocerse las gestiones que hizo para buscar trabajo, el periodo de referencia en la búsqueda de trabajo se reduce a cuatro semanas (Figura 2).

Figura 2. Comparativo de las preguntas de búsqueda de trabajo, metodología anterior a 2007 vs metodología vigente.

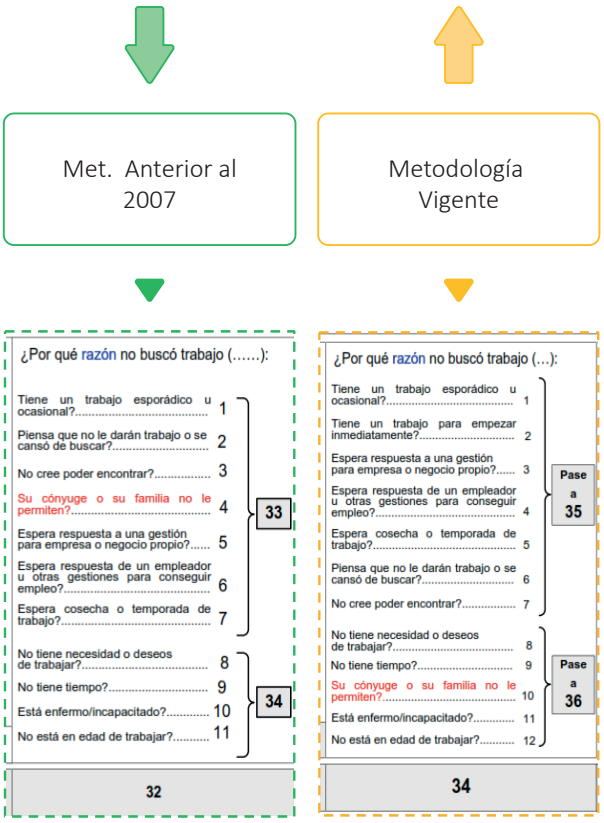


c) Reestructuración de las categorías de la pregunta ¿razón por la que no buscó trabajo? que redefine a la población desempleada e inactiva.

La reestructuración en las categorías de la pregunta "¿Por qué razón no buscó trabajo?" corresponde a uno de los cambios más significativos que tuvo la ruptura metodológica. Esta pregunta en la metodología anterior a 2007 estaba conformada por 11 categorías, mientras que en la metodología vigente se incluye una nueva categoría. Adicionalmente, en esta misma pregunta se cambió el flujo del formulario para la clasificación de la población entre el desempleo y la inactividad (Figura 3). La categoría correspondiente a "¿Su cónyuge o su familia no lo permite?"

en la metodología anterior implicaba la continuación del flujo para la clasificación en el desempleo, mientras que en la metodología vigente se clasifica directamente como inactivo.

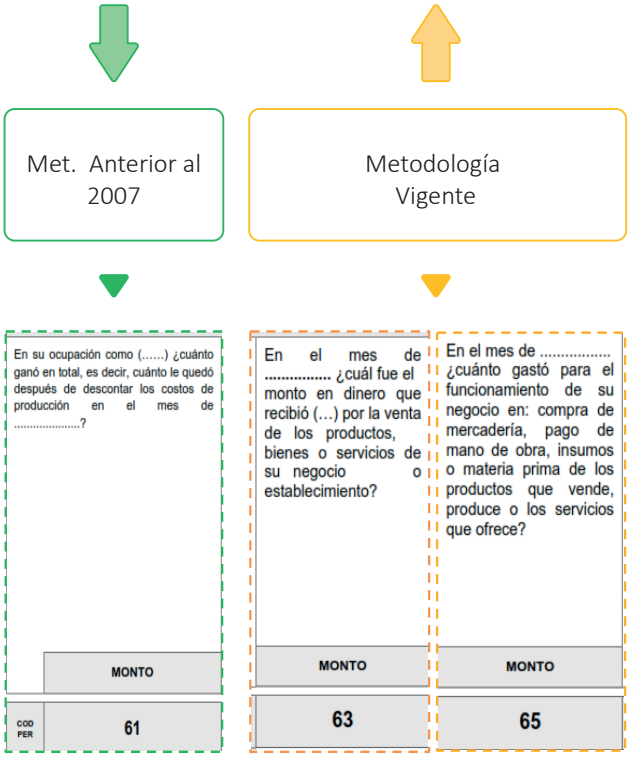
Figura 3. Comparativo de las preguntas ¿Por qué razón no buscó trabajo?, metodología anterior a 2007 vs metodología vigente.



d) Desagregación de la estructura del ingreso de patronos y cuenta propia, capturando en la metodología vigente por separado el ingreso y los gastos incurridos en el mismo, lo que afecta el agregado del ingreso y por lo tanto a la clasificación de la población con empleo

Otro cambio importante que se dio a partir del segundo semestre de 2007, es en el agregado del ingreso; específicamente en el ingreso de patronos y cuenta propia. En la metodología anterior se recababa esta información sobre los patronos y cuenta propia en una sola pregunta "En su ocupación ¿cuánto ganó en total, es decir, cuánto le quedó después de descontar los costos de producción en el mes de...?", mientras que en la metodología vigente la estructura del ingreso está planteada de tal forma que se investiga el ingreso y gasto de los patronos y cuenta propia por separado. Se establecieron dos preguntas, la primera "En el mes de ... ¿Cuál fue el monto en dinero que recibió por la venta de los productos, bienes o servicios de su negocio o establecimiento?" y la segunda, "¿Cuánto gastó para el funcionamiento de su negocio en: compra de mercadería, pago de mano de obra, insumos o materia prima de los productos que vende, produce o los servicios que ofrece?", intentando así capturar de mejor manera las ganancias netas.

Figura 4. Comparativo de las preguntas de ingresos para trabajadores independientes, metodología anterior a 2007 vs metodología vigente.



Analizando todos los aspectos metodológicos de la ENEMDU y considerando los procedimientos estadísticos acerca del diseño muestral y la representatividad de los indicadores, se decide realizar el empalme del desempleo desde el 2003.

A partir de este año la cobertura de la encuesta es a nivel urbano y rural, lo cual permite proporcionar resultados confiables para las dos áreas con los datos del cuarto trimestre de cada año.

A continuación se describen en detalle los tres distintos métodos que se emplean en el empalme de las series de desempleo.

2. Propuesta metodológica

Con el objetivo de hacer compatibles las series de desempleo generadas con la ENEMDU en el periodo 2003-2006 con las series a partir de 2007, este documento presenta tres diferentes métodos de empalme.

El primero consiste en la reconstrucción de los indicadores, utilizando el nuevo marco conceptual para clasificar a la población con empleo en Ecuador, según condición de actividad. El segundo es la estimación de un modelo logit, a partir de las contribuciones que hace Lasso (2002), para la encuesta de hogares de Colombia. El tercer ejercicio es el cálculo de un factor de ajuste, el cual está basado en el trabajo de Correa y Castro (2006). El factor de ajuste permite corregir el desplazamiento de las personas del desempleo a la Población Económicamente Inactiva (PEI), por los cambios metodológicos en las preguntas del instrumento de recolección de información.

Como instrumento fundamental del empalme se realizó un levantamiento paralelo de preguntas de la metodología anterior a 2007 y la metodología vigente en las encuestas mensuales y trimestrales de la ENEMDU desde abril 2015 a junio 2016 con excepción de junio 2015. Esta herramienta permite la aplicación del segundo y tercer método.

Método 1. Reconstrucción de los indicadores de empleo y desempleo, con la metodología vigente de la nueva condición de actividad.

La aplicación de la nueva metodología de condición de actividad (vigente) requiere la combinación de los siguientes factores: ingreso laboral, horas trabajadas y deseo y disponibilidad de trabajar horas adicionales. La combinación de estos factores según los parámetros oficiales, permite una clasificación exhaustiva y mutuamente excluyente de la población con empleo. Por su parte, para la población desempleada se combina búsqueda de empleo, razones de no búsqueda y disponibilidad de trabajar (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2014).

Para aplicar la metodología vigente a las encuestas de 2003-2006, se realizan algunos supuestos sobre los factores que determinan la condición de actividad de un individuo.

El primer supuesto es asumir que las preguntas del cuestionario de la metodología vigente, fueron aplicadas hace 10 o 13 años, y que las respuestas no tienen ningún tipo de sesgo. Sin embargo, este supuesto puede resultar bastante fuerte, si consideramos por un lado que las condiciones del mercado laboral en general ahora son distintas; y por otro lado que el formulario actual ha venido incorporando ciertas mejoras a lo largo del tiempo.

En segundo lugar, se supone que el deseo de trabajar más horas de las que ya trabaja, implica la disponibilidad. Se efectúa este supuesto debido a la ausencia de la pregunta de disponibilidad en las encuestas de 2003-2006.

En la Tabla 1 se muestra que del total de personas con empleo y que tienen el deseo de trabajar horas adicionales, alrededor del 97% presentan también disponibilidad. Así, la utilización de la disponibilidad de trabajar más horas no genera una variación importante en los indicadores de empleo.

Tabla 1. Deseo de trabajar horas adicionales (% de personas con empleo que responden estas preguntas)

Desea trabajar más horas?	dic-13 Tiene disponibilidad?		dic-14 Tiene disponibilidad?		dic-15 Tiene disponibilidad?	
	Si	No	Si	No	Si	No
Si	96,79	3,21	97,26	2,74	96,74	3,26

Fuente: Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo, diciembre 2013 – diciembre 2015

Por lo tanto, bajo el supuesto de que todas las personas que desean trabajar horas adicionales están disponibles para hacerlo, se podría calcular indicadores de empleo en los años 2003-2006, sin que esto implique una ruptura en la serie. Sin embargo, se debe considerar que en este caso habría una ligera sobreestimación del subempleo.

El tercer supuesto es que no existe diferencia entre buscar empleo durante cuatro semanas y buscar empleo durante cinco semanas.

En la Tabla 2 se muestra el impacto de este supuesto utilizando la información de las encuestas realizadas con levantamiento paralelo de ambas metodologías. En general, entre un 3% y un 5% de los desempleados que buscaron trabajo en las cinco semanas anteriores (metodología anterior 2007), no buscaron en las cuatro anteriores (metodología vigente). Es decir, estas personas realizaron búsqueda solo en la quinta semana, la cual no se recoge con la pregunta de la metodología vigente. Este supuesto necesariamente provoca una subestimación del indicador de desempleo.

Tabla 2. Búsqueda de empleo para personas desempleadas. (% de personas desempleadas que responden estas preguntas)

Buscó trabajo la semana de referencia o las 4 semanas anter. a la de referencia?	sep-15		dic-15		mar-16		jun-16	
	Buscó trabajo las 4 semanas anteriores?		Buscó trabajo las 4 semanas anteriores?		Buscó trabajo las 4 semanas anteriores?		Buscó trabajo las 4 semanas anteriores?	
	Si buscó	No buscó	Si buscó	No buscó	Si buscó	No buscó	Si buscó	No buscó
Si buscó	80,39	2,69	69,04	4,85	83,11	2,14	81,94	1,83
No buscó	1,15	15,77	1,39	24,71	1,21	13,55	2,00	14,22

Fuente: Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo, 2015-2016

Otro aspecto importante a considerar es que en la metodología vigente cambió el flujo de una de las categorías de la pregunta: ¿por qué razón no buscó trabajo?, esta categoría es: su cónyuge o su familia no le permiten. En la metodología vigente, las personas que responden esta opción, pasan a forman parte de la población económicamente inactiva (PEI). En la metodología anterior al 2007, continuaban el flujo del formulario y podían clasificarse como desempleadas si adicionalmente deseaban y estaban disponibles para trabajar. Por lo tanto, para fines de este primer método de empalme, esta categoría pasa directamente a ser parte de la PEI, para ajustarse a la metodología vigente.

El impacto de este cambio se refleja en la Tabla 3. Aquí se agrupa a las categorías de la pregunta ¿por qué razón no buscó trabajo?, entre razones válidas y razones no válidas para ser considerado desempleado[3] (Figura 3). Alrededor de un 2% y 4% de las personas que no hicieron gestión para buscar un empleo, y que con la metodología anterior al 2007 tenían una razón válida para ser considerados desempleados, con la metodología vigente no tienen una razón válida para serlo. Esta diferencia se debe precisamente a la categoría "su cónyuge o su familia no le permiten", que ahora pasa a formar parte de los inactivos.

Tabla 3. Razones por las que no buscó trabajo (% de personas que no hicieron gestión para buscar un empleo)

Razones por las que no buscó trabajo las últimas cinco semanas (met. anterior	sep-15		dic-15		mar-16		jun-16	
	Razones por las que no buscó trabajo las últimas cuatro semanas (met. vigente)							
	Razones válidas	Razones no válidas	Razones válidas	Razones no válidas	Razones válidas	Razones no válidas	Razones válidas	Razones no válidas
Razones válidas (desempleo)	0,75	2,10	1,20	4,40	0,86	2,85	0,72	3,73
Razones no válidas (PEI)	0,07	97,08	0,11	94,29	0,12	96,16	0,08	95,47

Fuente: Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo, 2015-2016
Nota: Las razones válidas agrupan a las categorías que siguen el flujo del formulario y pueden clasificarse como desempleados, si adicionalmente desean y están disponibles para trabajar. Por su parte, las razones no válidas son las que se clasifican directamente como población económicamente inactiva.

3 Las razones válidas agrupan a las categorías que siguen el flujo del formulario y pueden clasificarse como desempleados, si adicionalmente desean y están disponibles para trabajar. Por su parte, las razones no válidas son las que se clasifican directamente como población económicamente inactiva.

Bajo estas consideraciones se procede a clasificar a la población, según la nueva condición de actividad.

Método 2. Estimación de un modelo logit.

Este método se basa en el trabajo de Lasso (2002), quien aplica dos modelos jerárquicos con distribución de probabilidad binomial. En este estudio, cada uno de los modelos estima la probabilidad de desplazamiento que se genera en las poblaciones, dadas las nuevas definiciones de ocupados y desocupados, en la encuesta de hogares de Colombia.

Para efectos empíricos, se utilizan datos de los 14 periodos mensuales y trimestrales de la ENEMDU que incorporaron un levantamiento simultáneo de las preguntas pre 2007 y las preguntas de la metodología vigente.

Las encuestas mensuales tienen representatividad para las cinco ciudades auto-representadas: Quito, Guayaquil, Cuenca, Machala y Ambato. Por su parte, las encuestas trimestrales (marzo, junio, septiembre y diciembre) son representativas a nivel nacional, urbano y rural.

Es necesario aclarar que el levantamiento paralelo se realizó 9 años después del quiebre metodológico. Por lo tanto, al levantar el formulario con las preguntas de la metodología anterior a 2007, pueden existir diferencias desde el levantamiento de información en campo, hasta los procesos de mallas de validación. Además, no se utilizaron los mismos entrevistadores de la época en donde sucedió el cambio metodológico, como se ha realizado en otros países (Medalia, O'Hara, & C. Smith, 2016). Esta aclaración involucra a los métodos 2 y 3 propuestos en este documento.

El cálculo del empleo agregado con ambas metodologías no presenta variaciones, por lo que no es necesario utilizar un modelo econométrico para empalmar estas series[4]. Sin embargo, se identifica que gran parte de la población desempleada con la metodología anterior a 2007, se reclasifica como inactiva, con la metodología vigente.

Por lo tanto, lo que se quiere conocer con este método es: ¿qué factores determinan que personas que fueron parte del mercado laboral como desempleados (con la metodología anterior) pasen a ser inactivos con la metodología vigente? Para esto se propone un modelo logístico, cuya forma funcional es la siguiente:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 P_i + \beta_2 J_i + \beta_3 H_i + dm + u_i$$

Dónde:

Y = toma el valor de 1 si el individuo i era desempleado y se reclasifica como inactivo y 0 si se mantiene como desempleado.

P = Variables a nivel de persona

J = Variables a nivel de jefe de hogar

H = Variables a nivel de hogar

dm= Dummies de tiempo para cada periodo

Las variables a nivel de persona son: sexo, edad, edad al cuadrado, parentesco, escolaridad y escolaridad al cuadrado. Para jefe de hogar se considera: sexo, edad, edad al cuadrado, escolaridad, escolaridad al cuadrado y rama de actividad. A nivel de hogar se considera: área, ciudad, presencia de niños menores de 6 años, número de ocupados en el hogar, número de desocupados en el hogar, tasa de dependencia por hogar[5], número de personas por hogar, deciles de ingreso per cápita y presencia de cónyuge.

Se utiliza una muestra de 11.688 observaciones. Con esta información se estima el modelo logit, haciendo la corrección de Huber-White[6] a los residuos. El modelo estima la probabilidad de que un desempleado, con la metodología anterior, sea reclasificado como inactivo con la metodología vigente, según las características mencionadas anteriormente.

Una vez estimado el modelo, se utilizan dos criterios para la aplicación de las estimaciones. El primero consiste en la suma de las probabilidades estimadas para obtener el total de población económicamente inactiva y el total de desempleados. El segundo criterio es la fijación de umbrales de probabilidad, a partir de los cuales un individuo se reclasifica como inactivo.

Método 3. Cálculo de un factor de ajuste.

Este método sigue el ejercicio realizado por Correa y Castro (2006) en Colombia, estos autores calculan

4 El cambio metodológico no afectó al indicador de empleo total, como se especificó en la sección de antecedentes. Es decir, las preguntas que se involucran en la construcción del empleo son las mismas antes y después del cambio. Por lo tanto, solo fue necesario aplicar el código de cálculo actual para reproducir la serie de empleo desde 2003.

5 Se define como la proporción de personas dependientes (personas menores de 15 años o mayores de 65 años), sobre la población en edad de trabajar.

6 El procedimiento Huber-White se utiliza normalmente para calcular errores estándar robustos, frente a la posible existencia de heteroscedasticidad.

un factor de ajuste trimestral, para la población desempleada que se desplaza a la inactividad, ante cambios en la definición. Así, obtienen una tasa de desempleo con dos componentes, el primero es una tasa de desempleo según la definición de la metodología anterior, y el segundo es la tasa de desempleo de las personas que dejaron de ser desocupadas según la metodología vigente.

Para la construcción del factor de ajuste, se utilizan los datos de las encuestas paralelas entre abril 2015 y junio 2016. El numerador de la tasa de desempleo (con la metodología anterior) se descompone en los desempleados que se mantienen en la misma condición (T1) y los desempleados que se reclasifican como inactivos con la metodología vigente (T2). Por lo tanto, el segundo componente muestra la variación de la tasa de desempleo por el cambio en la definición. El factor descuenta esta variación a la tasa de desempleo de 2003-2006 (Correa & Castro, 2006).

$$\mathrm{F} = 1 - \left(\frac{T2}{PEA}\right)$$

Dónde:

F= Factor de corrección para la población desempleada que se reclasifica como inactiva.

$T2$ = Población desempleada con la metodología anterior que, con la metodología vigente se reclasifica como inactiva.

PEA= Población económicamente activa.

Tabla 4. Factores de ajuste para desempleados que se reclasifican como inactivos

Trimestre	Factor de ajuste
abr-15	0,995
may-15	0,997
jul-15	0,998
ago-15	0,999
sep-15	0,998
oct-15	0,996
nov-15	0,998
dic-15	0,995
ene-16	0,998
feb-16	0,997
mar-16	0,998
abr-16	0,999
may-16	0,999
jun-16	0,998

Fuente: Encuesta Nacional de empleo, desempleo y subempleo, abril 2015-junio 2016

Para corregir las series, se multiplica el factor de ajuste (Tabla 4) por la tasa de desempleo de cada trimestre. Así, el factor obtenido en diciembre 2015 se multiplica a todos los diciembres desde 2003 a 2006, y de la misma forma con los demás trimestres.

3. Resultados

En esta sección se presentan los resultados, utilizando los tres métodos propuestos en la sección anterior.

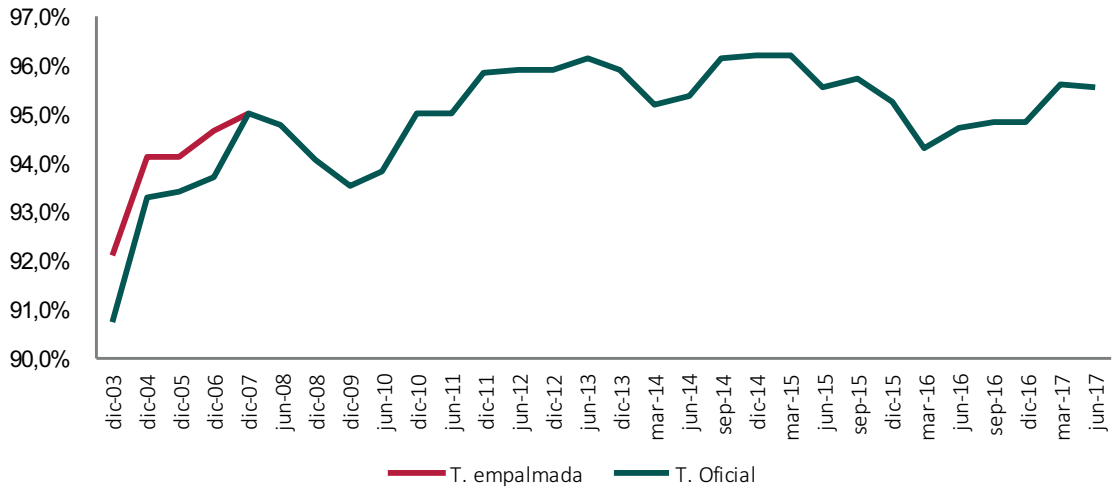
Antes de detallar los resultados, es necesario precisar que en la metodología anterior a 2007 el cálculo de indicadores laborales se realizaba para la población de 10 años y más, sin embargo, la metodología vigente considera a la población de 15 años y más, por lo que los indicadores que se presentan a continuación se calculan para esta población de referencia.

Método 1. Reconstrucción de los indicadores de empleo y desempleo, con la metodología vigente de la nueva condición de actividad.

La reconstrucción de los indicadores laborales con la metodología vigente, muestra como resultado que la tasa de desempleo empalmada, es en promedio 1 p.p. menor a la tasa oficial[7] (Figura 6). Si bien la tasa empalmada en general conserva la misma tendencia que la tasa oficial, hay que mencionar que entre diciembre 2006 y diciembre 2007, la tasa oficial se incrementa en 1,3 p.p., mientras la tasa empalmada lo hace en solo 0,4 p.p.

7 De ahora en adelante se utilizará el término "oficial", para hacer referencia a los indicadores construidos con la metodología anterior (no empalmados), que fueron publicados por el INEC en esa época.

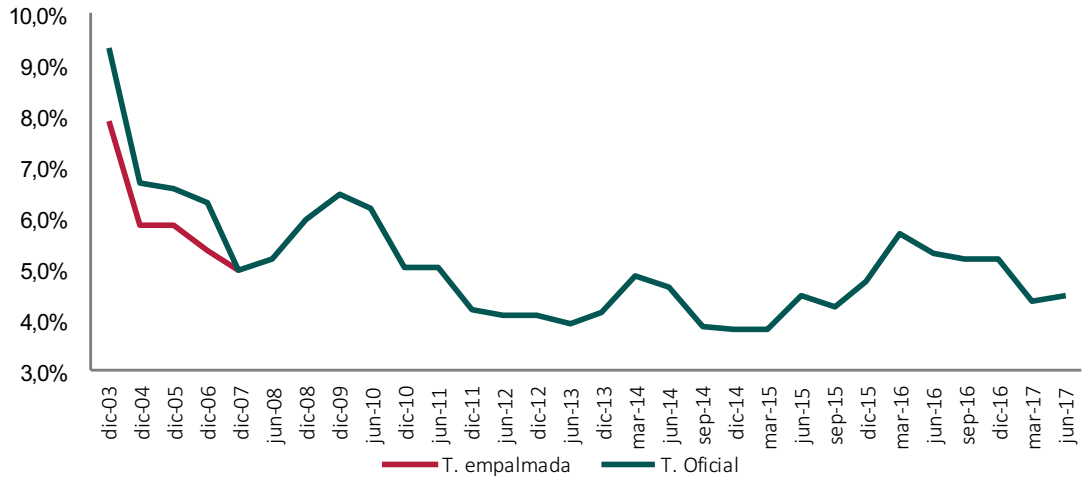
Figura 5. Tasa de empleo a nivel nacional, diciembre 2003- junio 2017 (% de la PEA)



Fuente: Encuesta Nacional de empleo, desempleo y subempleo, 2003-2017

En este primer escenario, las diferencias entre las tasas empalmadas y las oficiales a nivel nacional y urbano son estadísticamente significativas en todos los periodos. A nivel rural, las diferencias son significativas solo en diciembre 2003 y 2006. La tasa de empleo (Figura 5) presenta variaciones por la disminución de la población económicamente activa, estas variaciones se dan en la misma magnitud que las de la tasa de desempleo. Los indicadores a nivel nacional, urbano, rural y por sexo se presentan a detalle en el Anexo 1.

Figura 6. Tasa de desempleo a nivel nacional, diciembre 2003- junio 2017 (% de la PEA)



Fuente: Encuesta Nacional de empleo, desempleo y subempleo, 2003-2017

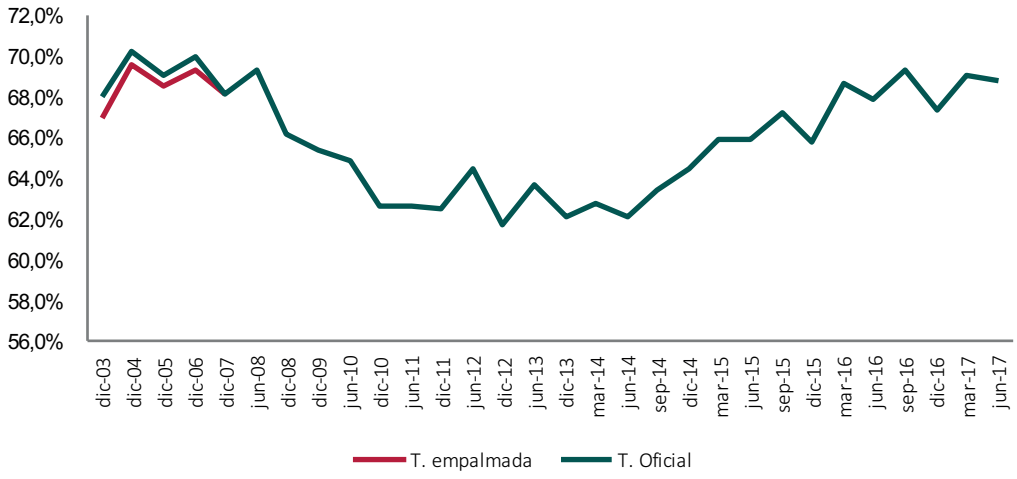
En cuanto a las tasas de participación global y bruta, éstas sufren una disminución en promedio de 0,6 y 0,4 p.p., respectivamente, como consecuencia de la disminución de la población económicamente activa.

Las diferencias entre la tasa de participación global[8] (TPG) empalmada y la respectiva tasa oficial son

8 Tasa de participación global= Población económicamente activa (PEA) / población en edad de trabajar (PET).

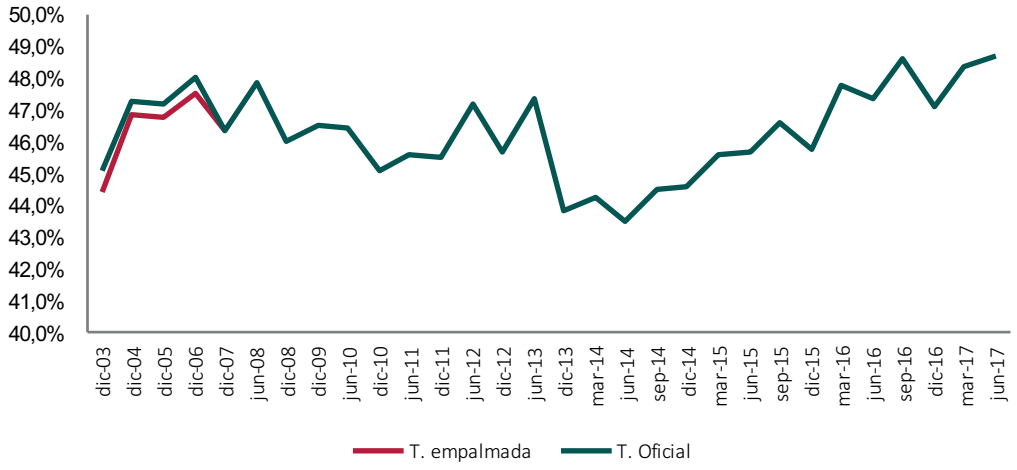
significativas solo en diciembre 2003, a nivel nacional y urbano. A nivel rural no se observan diferencias significativas. La tasa de participación bruta[9] (TPB) empalmada no presenta variaciones significativas respecto a la tasa oficial, en ningún periodo. Ambas series conservan la misma tendencia de las tasas oficiales (Anexo 2).

Figura 7. Tasa de participación global a nivel nacional, diciembre 2003-junio 2017 (% de la población en edad de trabajar- PET)



Fuente: Encuesta Nacional de empleo, desempleo y subempleo, 2003-2017

Figura 8. Tasa de participación bruta a nivel nacional, diciembre 2003-junio 2017 (% de la población total- PT)



Fuente: Encuesta Nacional de empleo, desempleo y subempleo, 2003-2017

Método 2. Estimación de un modelo logit

El levantamiento paralelo de los formularios tanto de la metodología anterior como la metodología vigente, permite identificar a la población que se reclasifica aplicando esta última metodología. Para los desempleados que se reclasifican como inactivos, se aplica el modelo econométrico descrito anteriormente.

9 Tasa de participación bruta= Población económicamente activa (PEA) / población total (PT).

La Tabla 5 muestra la estimación del modelo logit, en el cual se observa la asociación de las variables con la probabilidad de reclasificación. Es importante destacar que se interpreta únicamente el signo de los coeficientes, más no la magnitud. Las estimaciones muestran que la edad reduce la probabilidad de ser reclasificado como inactivo, hasta cierta edad, a partir de la cual se revierte esta relación, (se observa que el signo del coeficiente de la edad al cuadrado es positivo). Además, reducen la probabilidad de reclasificarse: la escolaridad, ser del sexo masculino, estar en el área urbana, la ausencia de menores en el hogar y estar empleado en las ramas de actividad de minas, manufactura, construcción y servicios (comparado con los ocupados en la agricultura). Por el contrario, aumenta la probabilidad de ser reclasificado como inactivo: ser hijo o cónyuge (comparado a ser el jefe de hogar), la edad del jefe del hogar, la tasa de dependencia y los ocupados en el hogar.

Una vez validado el modelo, las estimaciones se aplican en las bases de datos de 2003 a 2006, y con ellas se estima la probabilidad de reclasificación de cada desempleado en función de las características individuales. Con estas probabilidades se procede a empalmar las series de desempleo.

Tabla 5. Modelo logit para desempleados que se reclasifican como inactivos

Variables	Coeficientes	Variables	Coeficientes	Variables	Coeficientes
Edad	-0.204***	Rama servicios del jefe	-0.527***	oct-15	-0.010
	(0.041)		(0.142)		(0.345)
Edad al cuadrado	0.002***	Área urbana	-0.452***	nov-15	0.325
	(0.000)		(0.166)		(0.323)
Hombre	-3.024***	Ausencia de menores en el hogar	-0.478***	dic-15	0.572***
	(0.442)		(0.138)		(0.195)
Escolaridad al cuadrado	-0.003***	Dependencia	0.161	ene-16	-0.711*
	(0.001)		(0.110)		(0.402)
Hijo	0.230	Decil 6	-0.495**	feb-16	-0.216
	(0.406)		(0.214)		(0.343)
Cónyuge	2.752***	Ocupados en el hogar	0.450***	mar-16	-0.404
	(0.238)		(0.076)		(0.248)
Edad del jefe	0.135***	abr-15	1.327***	abr-16	-0.529
	(0.042)		(0.276)		(0.420)
Edad al cuadrado del jefe	-0.001***	may-15	0.007	may-16	-1.418**
	(0.000)		(0.349)		(0.607)
Rama minas del jefe	-1.175**	jul-15	0.747**	jun-16	-
	(0.547)		(0.303)	Constante	-2.586***
Rama manufactura del jefe	-0.501**	ago-15	-0.303		(0.924)
	(0.202)		(0.431)	Observaciones	6400
Rama construcción del jefe	-0.567***	sep-15	0.257	Los errores estándar robustos están entre paréntesis.	
	(0.204)		(0.238)	*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1	

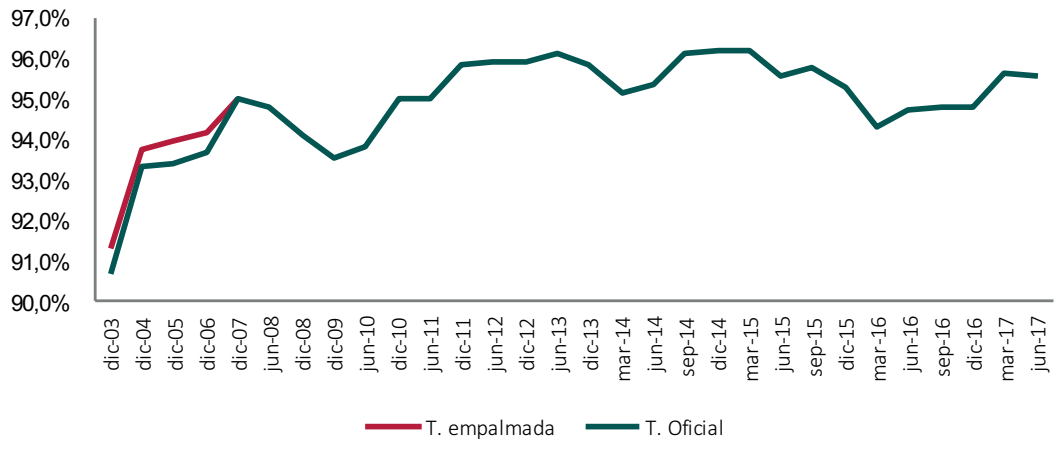
Criterio 1: Suma de probabilidades

Este método consiste en la suma de las probabilidades de cada observación para la estimación de las poblaciones con desempleo, PEA y PEI. Con estas poblaciones se calculan las distintas tasas.

En las Figuras 9 y 10 se presentan las tasas de empleo y desempleo, empalmada y oficial. Las series empalmadas conservan la tendencia de la serie original. Además, se desplazan en los sentidos esperados, es decir se registra una menor tasa de desempleo, como consecuencia de la reclasificación de población desempleada hacia la

población económicamente inactiva. Por su parte, la tasa de empleo se incrementa en la misma magnitud que disminuye la tasa de desempleo. Si bien, la población con empleo no se ve afectada por el cambio metodológico, la tasa sí refleja cambios, debido a una disminución en la población económicamente activa, que constituye el denominador de este indicador (Figura 9).

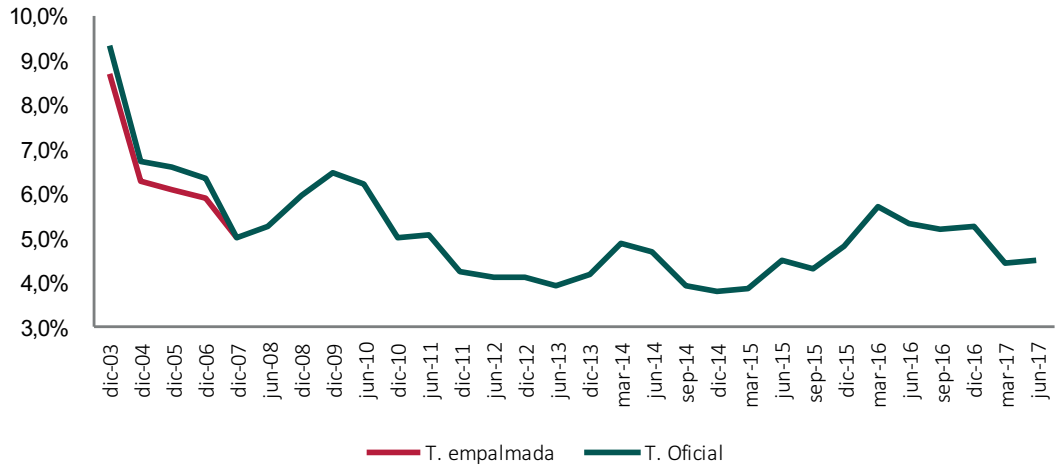
Figura 9. Tasa de empleo a nivel nacional, diciembre 2003-junio 2017 (% de la PEA)



Fuente: Encuesta Nacional de empleo, desempleo y subempleo, 2003-2017

En promedio el desempleo disminuye 0,5 p.p., siendo diciembre 2003 donde se registró la mayor diferencia (0,6 p.p.).

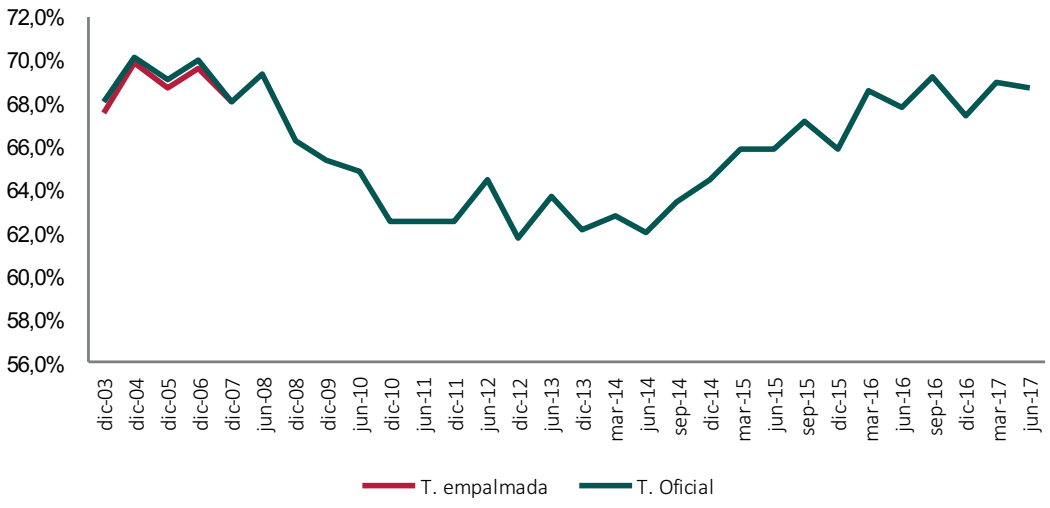
Figura 10. Tasa de desempleo a nivel nacional, diciembre 2003-junio 2017(% de la PEA)



Fuente: Encuesta Nacional de empleo, desempleo y subempleo, 2003-2017

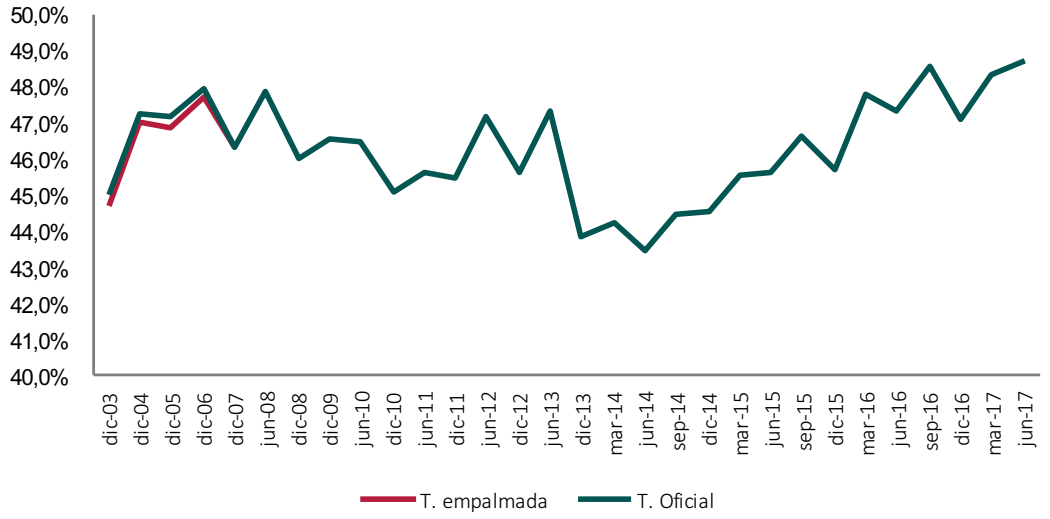
En cuanto a la tasa de participación global, ésta disminuye 0,4 p.p. en promedio, mientras la tasa de participación bruta disminuye 0,3 p.p., como consecuencia de la disminución de la población económicamente activa.

Figura 11. Tasa de participación global a nivel nacional, diciembre 2003-junio 2017 (% de la PET)



Fuente: Encuesta Nacional de empleo, desempleo y subempleo, 2003-2016

Figura 12. Tasa de participación bruta a nivel nacional, diciembre 2003-junio 2017 (% de la PT)



Fuente: Encuesta Nacional de empleo, desempleo y subempleo, 2003-2016

En los anexos 2 y 3 se presentan las series de los indicadores laborales a nivel nacional, urbano, rural y por sexo, con este método.

El criterio de suma de probabilidades presenta dos debilidades. La primera es que no se puede construir una variable categórica de la condición de actividad, debido a que todo se mide en probabilidades. La segunda debilidad es el supuesto de que las características del mercado laboral en el periodo 2015- 2016 son similares al periodo 2003-2006.

Criterio 2: Fijación de umbrales

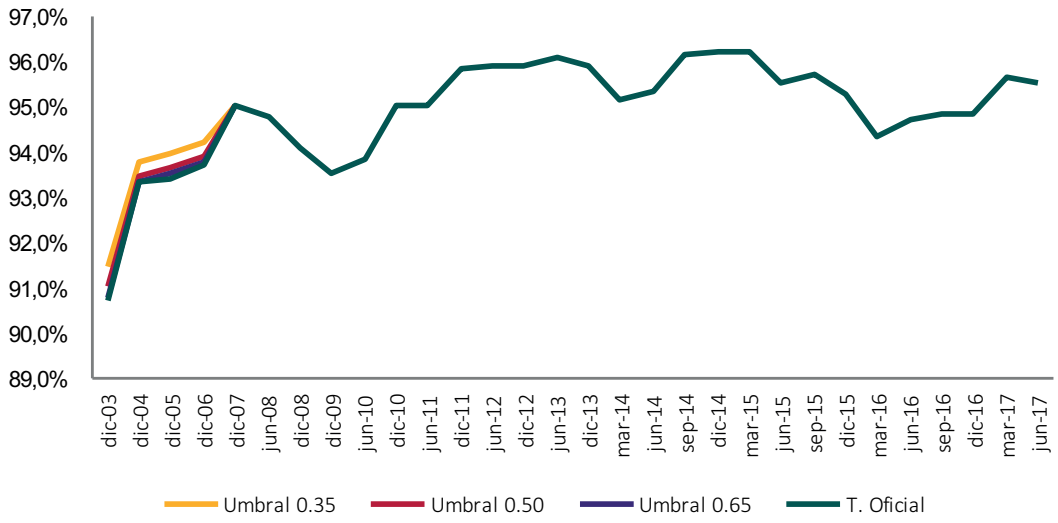
Para este criterio se fijan indistintamente tres umbrales de probabilidad: 0,35, 0,50 y 0,65, con el fin de definir qué individuos se reclasifican.

La tasa de desempleo empalmada muestra diferencias más pequeñas respecto de la tasa oficial mientras

más alto es el umbral. En promedio, al fijar un umbral de 0,65, la tasa de desempleo disminuye en 0,1 p.p. Si el umbral es de 0,5 la disminución es de 0,2 p.p., mientras que al fijar un umbral de 0,35, la disminución de la tasa de desempleo es de 0,6 p.p. Con este último umbral, la tasa se aproxima a la obtenida con el primer criterio. Las variaciones respecto a la tasa oficial no son estadísticamente significativas.

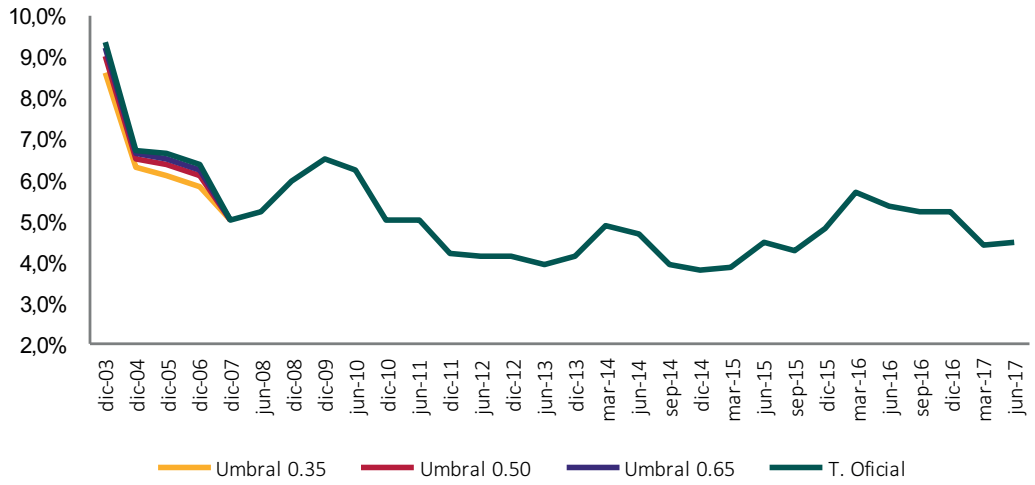
En cuanto a la tasa de empleo, ésta presenta incrementos en la misma dimensión en que disminuye la tasa de desempleo y conserva la misma tendencia.

Figura 13. Tasa de empleo nivel nacional, diciembre 2003-junio 2017 (% de la PEA)



Fuente: Encuesta Nacional de empleo, desempleo y subempleo, 2003-2017

Figura 14. Tasa de desempleo a nivel nacional, diciembre 2003-junio 2017 (% de la PEA)

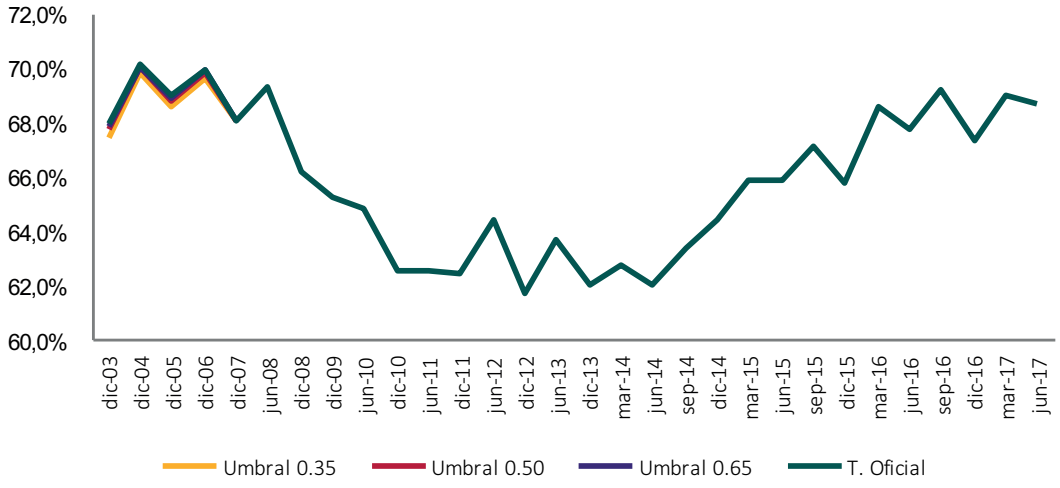


Fuente: Encuesta Nacional de empleo, desempleo y subempleo, 2003-2017

Las tasas de participación, tanto bruta como global, presentan variaciones muy pequeñas respecto a sus tasas oficiales. Con el umbral de 0,35, la TPB y la TPG presentan, en promedio, una disminución de 0,3 y 0,4 p.p. respectivamente. No se evidencia cambios en la tendencia a lo largo de la serie.

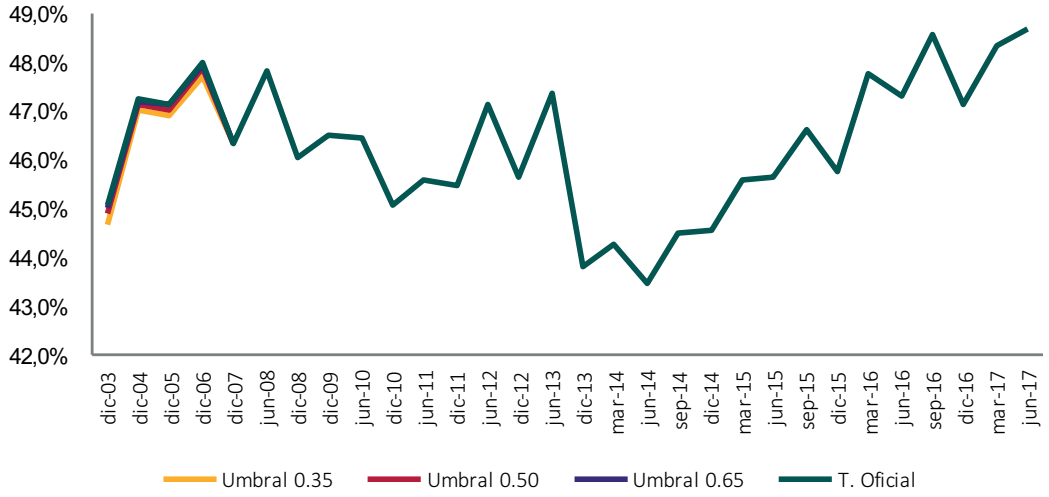
Los anexos del 4 al 10 presentan la serie completa de indicadores laborales con los diferentes umbrales, a nivel nacional, urbano, rural y por sexo.

Figura 15. Tasa de participación global a nivel nacional, diciembre 2003-junio 2017 (% de la PET)



Fuente: Encuesta Nacional de empleo, desempleo y subempleo, 2003-2017

Figura 16. Tasa de participación bruta a nivel nacional, diciembre 2003-junio 2017 (% de la PT)



Fuente: Encuesta Nacional de empleo, desempleo y subempleo, 2003-2017

La principal ventaja de utilizar este criterio es que permite la construcción de una variable de condición de actividad categórica, que identifica claramente a los desempleados e inactivos. Sin embargo, la principal desventaja es que no se tiene un criterio técnico para la fijación de un umbral específico. Este método también supone que las características del mercado laboral del periodo 2003-2006 son similares a las del periodo 2015-2016.

Método 3. Cálculo de un factor de ajuste.

Como ya se explicó en la propuesta metodológica, el cálculo de un factor de ajuste requiere identificar a la población desempleada que se reclasifica como inactiva con la metodología vigente. Bajo este criterio, los factores de ajuste para los desempleados que se reclasifican como inactivos, en cada trimestre, se presentan en la Tabla 6. Cada factor de ajuste indica cuánto de la tasa oficial se conserva como tal, una vez descontado el efecto de los cambios metodológicos. Como se evidencia en la tabla, los factores de ajuste superan el 99%, esto da cuenta de que con este método de empalme las tasas de desempleo se conservan prácticamente en su totalidad.

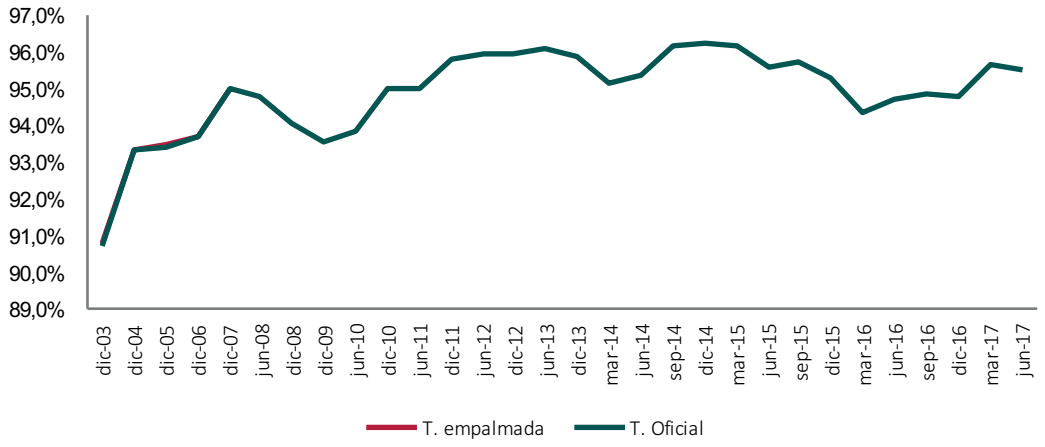
Tabla 6. Factor de ajuste

Trimestre	Factor de ajuste
Marzo	0,998
Junio	0,998
Septiembre	0,998
Diciembre	0,995

Fuente: Encuesta Nacional de empleo, desempleo y subempleo, abril 2015-junio 2016

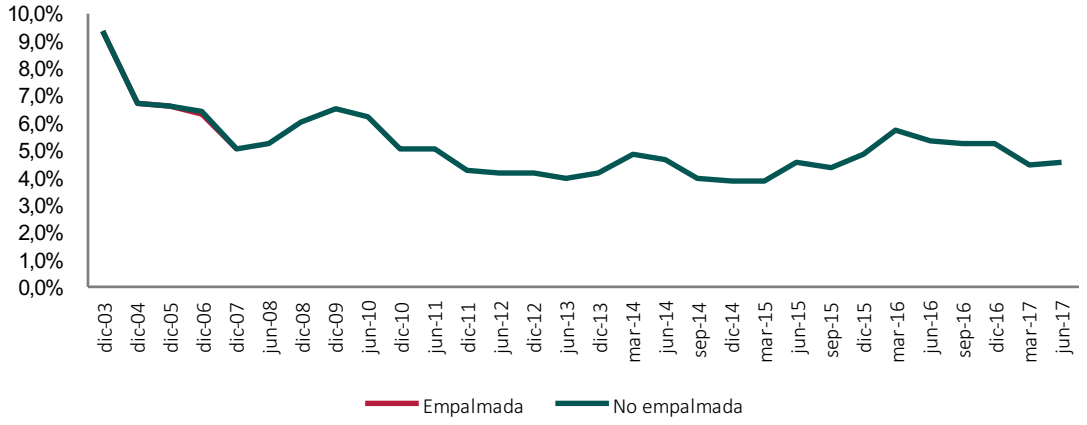
Las Figuras 17 y 18 muestran que las diferencias entre las tasas empalmadas y oficiales son prácticamente inexistentes, de hecho existe un traslape de las curvas. Las variaciones en las tasas de participación bruta y global son técnicamente inexistentes.

Figura 17. Tasa de empleo a nivel nacional, diciembre 2003-junio 2017 (% de la PEA)



Fuente: Encuesta Nacional de empleo, desempleo y subempleo, 2003-2017

Figura 18. Tasa desempleo a nivel nacional, diciembre 2003-junio 2017 (% de la PEA)



Fuente: Encuesta Nacional de empleo, desempleo y subempleo, 2003-2017

4. Conclusiones

La Encuesta de Empleo, Desempleo y Subempleo registró un quiebre metodológico en 2007, el cual afectó algunos criterios fundamentales para la construcción de los principales indicadores de mercado laboral del país. Esto provocó una discontinuidad en la series de los indicadores, que ha imposibilitado los análisis de largo plazo.

Los criterios para la definición del empleo no se afectaron, por lo que no es necesario realizar algún ajuste para que exista comparabilidad entre los periodos pre y post 2007. Sin embargo, la tasa de empleo si se afectó como consecuencia de la disminución de la población económicamente activa, que constituye el denominador de este indicador.

El criterio de deseo y disponibilidad para trabajar horas adicionales afecta la construcción de las categorías dentro del empleo, como son: empleo adecuado, subempleo y otro empleo no pleno. Sin embargo, se verifica que, del total de personas con empleo que desean trabajar horas adicionales, alrededor del 97% está disponible para hacerlo. Por lo que se asume que el deseo de trabajar más horas implica también disponibilidad para hacerlo; sin embargo, se debe tener en cuenta que en este caso habría una ligera sobreestimación del subempleo.

Para la medición del desempleo, la metodología anterior tuvo dos cambios: la disminución en el periodo de referencia para buscar trabajo, que ahora es de cuatro semanas en lugar de cinco, y la categorización de las personas cuya razón por la que no buscaron trabajo es “su cónyuge o familia no le permite”, que antes seguían el flujo y podían ser parte del desempleo, mientras que en la metodología vigente se categorizan directamente en la inactividad. El cambio en estos criterios genera una disminución en la tasa de desempleo con la metodología vigente.

La tasa de desempleo empalmada registra en promedio una disminución significativa de 1 p.p. con el método 1, bajo los supuestos señalados en la sección 2. Al aplicar el método del modelo logit, las variaciones están alrededor de 0,6 p.p. Fijando umbrales de probabilidad las diferencias con las tasas oficiales no son estadísticamente significativas. Si se calcula un factor para ajustar la tasa de desempleo (método 3), técnicamente no se registran variaciones entre las tasas oficiales y las empalmadas.

La tasa de participación global solo registra variaciones significativas con el método 1 y para diciembre 2003. En este periodo, la TPG empalmada es 1 p.p. menor a la tasa oficial nacional. La tasa de participación bruta no registra variaciones estadísticamente significativas con ninguno de los métodos utilizados.

Esta es una propuesta metodológica como primer ejercicio para generar series históricas completas del sistema laboral ecuatoriano. A futuro se espera empalmar desde años anteriores a 2003 e incluir indicadores adicionales como: ingresos, pobreza, empleo adecuado y subempleo.

5. Bibliografía

Correa, J., & Castro, J. (2006). *Una propuesta de empalme de las encuestas de hogares basada en la tasa de desempleo.*

Gallardo, C. (2007). *La nueva estructura conceptual de la Encuesta de Empleo.*

Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2014). *Empleo y condición de actividad en Ecuador.* Quito.

Lasso, F. J. (2002). *Nueva metodología de Encuesta de hogares ¿Más o menos desempleados?*

Medalia, C., O'Hara, B., & C. Smith, J. (2016). *How did the questionnarie change in the CPS ASEC affect healt insurance estimates?* Presented at the Federal Committee on Statistical Methodology meeting.

6. Anexos

Anexo 1. Método 1: Reconstrucción de indicadores con la nueva condición de actividad. Evolución de la tasa de empleo y desempleo, diciembre 2003- junio 2017.

Periodo	Tasa de empleo					Tasa de desempleo				
	Nacional	Urbano	Rural	Hombre	Mujer	Nacional	Urbano	Rural	Hombre	Mujer
dic-03	92,08%*	90,15%*	95,99%*	93,15%	90,39%*	7,92%*	9,85%*	4,01%*	6,85%	9,61%*
mar-04	92,37%	90,30%	96,40%	93,73%	90,29%	7,63%	9,70%	3,60%	6,27%	9,71%
jun-04	.	91,83%	.	93,06%	90,08%	.	8,17%	.	6,94%	9,92%
sep-04	93,08%	91,31%	96,56%	94,01%	91,74%	6,92%	8,69%	3,44%	5,99%	8,26%
dic-04	94,11%*	92,47%*	97,31%	95,10%	92,69%*	5,89%*	7,53%*	2,69%	4,90%	7,31%*
mar-05	.	91,14%	.	92,07%	89,77%	.	8,86%	.	7,93%	10,23%
jun-05	.	92,40%	.	93,80%	90,52%	.	7,60%	.	6,20%	9,48%
sep-05	.	92,26%	.	93,21%	90,98%	.	7,74%	.	6,79%	9,02%
dic-05	94,13%*	93,06%*	96,21%	95,55%	91,98%*	5,87%*	6,94%*	3,79%	4,45%	8,02%*
mar-06	.	91,53%	.	92,77%	89,75%	.	8,47%	.	7,23%	10,25%
jun-06	.	93,40%	.	94,37%	92,01%	.	6,60%	.	5,63%	7,99%
sep-06	.	93,11%	.	94,09%	91,74%	.	6,89%	.	5,91%	8,26%
dic-06	94,62%*	93,36%*	97,07%*	95,91%	92,69%*	5,38%*	6,64%*	2,93%*	4,09%	7,31%*
jun-07	.	92,51%	.	93,43%	91,31%	.	7,49%	.	6,57%	8,69%
sep-07	.	92,90%	.	94,23%	91,18%	.	7,10%	.	5,77%	8,82%
dic-07	95,00%	93,93%	97,15%	96,16%	93,29%	5,00%	6,07%	2,85%	3,84%	6,71%
mar-08	.	93,12%	.	94,04%	91,87%	.	6,88%	.	5,96%	8,13%
jun-08	94,78%	93,63%	97,14%	96,11%	92,85%	5,22%	6,37%	2,86%	3,89%	7,15%
sep-08	.	92,95%	.	94,75%	90,60%	.	7,05%	.	5,25%	9,40%
dic-08	94,05%	92,68%	96,94%	95,65%	91,69%	5,95%	7,32%	3,06%	4,35%	8,31%
mar-09	.	91,31%	.	93,00%	89,08%	.	8,69%	.	7,00%	10,92%
jun-09	.	91,61%	.	92,87%	89,88%	.	8,39%	.	7,13%	10,12%
sep-09	.	90,94%	.	92,37%	89,02%	.	9,06%	.	7,63%	10,98%
dic-09	93,53%	92,11%	96,43%	94,83%	91,61%	6,47%	7,89%	3,57%	5,17%	8,39%
mar-10	.	90,90%	.	92,89%	88,32%	.	9,10%	.	7,11%	11,68%
jun-10	93,80%	92,33%	96,79%	95,02%	92,00%	6,20%	7,67%	3,21%	4,98%	8,00%
sep-10	.	92,54%	.	93,75%	90,90%	.	7,46%	.	6,25%	9,10%
dic-10	94,98%	93,87%	97,24%	95,91%	93,56%	5,02%	6,13%	2,76%	4,09%	6,44%
mar-11	.	92,94%	.	94,54%	90,88%	.	7,06%	.	5,46%	9,12%
jun-11	94,98%	93,64%	97,68%	95,70%	93,89%	5,02%	6,36%	2,32%	4,30%	6,11%
sep-11	.	94,45%	.	94,88%	93,85%	.	5,55%	.	5,12%	6,15%
dic-11	95,79%	94,94%	97,57%	96,69%	94,43%	4,21%	5,06%	2,43%	3,31%	5,57%
mar-12	.	95,09%	.	95,54%	94,44%	.	4,91%	.	4,46%	5,56%
jun-12	95,89%	94,80%	98,06%	96,41%	95,11%	4,11%	5,20%	1,94%	3,59%	4,89%
sep-12	.	95,37%	.	95,95%	94,55%	.	4,63%	.	4,05%	5,45%
dic-12	95,88%	95,00%	97,69%	96,33%	95,19%	4,12%	5,00%	2,31%	3,67%	4,81%
mar-13	.	95,39%	.	95,91%	94,65%	.	4,61%	.	4,09%	5,35%
jun-13	96,09%	95,11%	97,96%	96,43%	95,58%	3,91%	4,89%	2,04%	3,57%	4,42%
sep-13	.	95,43%	.	95,80%	94,90%	.	4,57%	.	4,20%	5,10%
dic-13	95,85%	95,14%	97,34%	96,64%	94,63%	4,15%	4,86%	2,66%	3,36%	5,37%
mar-14	95,15%	94,42%	96,65%	95,53%	94,56%	4,85%	5,58%	3,35%	4,47%	5,44%
jun-14	95,35%	94,28%	97,70%	95,99%	94,34%	4,65%	5,72%	2,30%	4,01%	5,66%
sep-14	96,10%	95,33%	97,74%	96,73%	95,13%	3,90%	4,67%	2,26%	3,27%	4,87%
dic-14	96,20%	95,46%	97,75%	96,92%	95,13%	3,80%	4,54%	2,25%	3,08%	4,87%
mar-15	96,16%	95,16%	98,11%	96,89%	95,11%	3,84%	4,84%	1,89%	3,11%	4,89%
jun-15	95,53%	94,42%	97,79%	96,37%	94,33%	4,47%	5,58%	2,21%	3,63%	5,67%
sep-15	95,72%	94,52%	98,22%	96,58%	94,50%	4,28%	5,48%	1,78%	3,42%	5,50%
dic-15	95,23%	94,35%	97,12%	96,11%	93,93%	4,77%	5,65%	2,88%	3,89%	6,07%
mar-16	94,29%	92,65%	97,63%	95,56%	92,58%	5,71%	7,35%	2,37%	4,44%	7,42%
jun-16	94,68%	93,32%	97,41%	95,97%	92,92%	5,32%	6,68%	2,59%	4,03%	7,08%
sep-16	94,80%	93,32%	97,74%	95,84%	93,43%	5,20%	6,68%	2,26%	4,16%	6,57%
dic-16	94,79%	93,48%	97,50%	95,49%	93,82%	5,21%	6,52%	2,50%	4,51%	6,18%
mar-17	95,60%	94,36%	98,04%	96,42%	94,52%	4,40%	5,64%	1,96%	3,58%	5,48%
jun-17	95,51%	94,22%	98,09%	96,53%	94,14%	4,49%	5,78%	1,91%	3,47%	5,86%

Fuente: Encuesta Nacional de empleo, desempleo y subempleo, 2003-2017
*Variaciones significativas respecto a las tasas oficiales

Anexo 2. Método 1: Reconstrucción de indicadores con la nueva condición de actividad. Evolución de la tasa de participación global y tasa de participación bruta, diciembre 2003-junio 2017.

Periodo	Tasa de participación global - TPG					Tasa de participación bruta - TPB				
	Nacional	Urbano	Rural	Hombre	Mujer	Nacional	Urbano	Rural	Hombre	Mujer
dic-03	66,93%*	65,76%	69,40%	83,20%	51,07%*	44,35%	44,94%	43,21%	54,46%	34,26%*
mar-04	68,03%	65,89%	72,62%	83,96%	52,82%	.	45,28%	.	84,40%	53,26%
jun-04	.	66,29%	.	80,44%	52,98%	.	45,60%	.	54,46%	37,00%
sep-04	68,74%	66,24%	74,21%	83,56%	54,67%	.	45,81%	.	83,13%	55,78%
dic-04	69,50%	66,65%	75,82%	83,85%	55,76%	46,81%	46,35%	47,73%	55,60%	38,13%
mar-05	.	64,69%	.	79,96%	50,41%	.	45,34%	.	55,14%	35,87%
jun-05	.	68,36%	.	81,18%	56,41%	.	47,57%	.	55,54%	39,89%
sep-05	.	68,19%	.	81,83%	55,71%	.	47,77%	.	56,19%	39,77%
dic-05	68,47%	66,58%	72,50%	83,54%	53,84%	46,77%	46,71%	46,89%	56,29%	37,29%
mar-06	.	66,34%	.	81,68%	52,28%	.	46,80%	.	56,66%	37,46%
jun-06	.	65,81%	.	80,55%	52,18%	.	46,10%	.	55,79%	36,94%
sep-06	.	66,43%	.	81,05%	53,12%	.	47,04%	.	56,22%	38,33%
dic-06	69,26%	67,11%	73,86%	84,63%	54,48%	47,48%	47,34%	47,73%	57,18%	37,87%
jun-07	.	70,34%	.	83,28%	58,52%	.	49,36%	.	57,42%	41,75%
sep-07	.	70,23%	.	83,17%	58,45%	.	49,58%	.	57,64%	41,98%
dic-07	68,06%	66,65%	71,07%	83,16%	53,67%	46,31%	46,63%	45,67%	55,80%	37,01%
mar-08	.	68,26%	.	81,21%	55,99%	.	48,14%	.	56,26%	40,18%
jun-08	69,26%	68,48%	70,93%	83,22%	55,76%	47,81%	48,56%	46,34%	56,69%	39,00%
sep-08	.	68,30%	.	81,47%	56,45%	.	48,81%	.	56,84%	41,23%
dic-08	66,18%	65,91%	66,75%	81,63%	51,77%	46,01%	47,05%	43,97%	55,63%	36,68%
mar-09	.	67,35%	.	79,90%	55,81%	.	48,46%	.	56,38%	40,89%
jun-09	.	67,59%	.	80,51%	55,45%	.	48,71%	.	57,18%	40,52%
sep-09	.	65,71%	.	79,32%	53,42%	.	47,34%	.	55,97%	39,22%
dic-09	65,28%	64,58%	66,74%	80,16%	51,25%	46,51%	47,00%	45,54%	56,23%	37,06%
mar-10	.	66,30%	.	78,69%	55,05%	.	48,44%	.	56,10%	41,16%
jun-10	64,87%	63,97%	66,78%	79,85%	50,89%	46,42%	46,93%	45,42%	56,22%	36,98%
sep-10	.	64,69%	.	77,84%	52,66%	.	47,37%	.	55,90%	39,26%
dic-10	62,54%	61,90%	63,88%	77,92%	47,99%	45,07%	45,58%	44,07%	55,25%	35,13%
mar-11	.	62,70%	.	75,04%	51,72%	.	46,63%	.	54,69%	39,18%
jun-11	62,56%	61,61%	64,58%	77,63%	48,44%	45,58%	45,90%	44,95%	55,96%	35,65%
sep-11	.	62,14%	.	76,99%	48,84%	.	45,92%	.	56,31%	36,44%
dic-11	62,49%	62,45%	62,55%	78,25%	47,79%	45,46%	46,17%	44,06%	56,17%	35,21%
mar-12	.	64,04%	.	78,58%	50,71%	.	47,61%	.	57,46%	38,30%
jun-12	64,37%	63,53%	66,13%	79,32%	50,22%	47,13%	47,30%	46,79%	57,34%	37,22%
sep-12	.	62,01%	.	76,18%	49,18%	.	46,16%	.	55,48%	37,36%
dic-12	61,68%	61,51%	62,02%	76,89%	47,44%	45,64%	46,22%	44,50%	56,06%	35,60%
mar-13	.	61,45%	.	76,81%	47,78%	.	46,26%	.	56,68%	36,64%
jun-13	63,67%	62,32%	66,45%	77,94%	50,21%	47,33%	46,94%	48,11%	57,05%	37,88%
sep-13	.	62,52%	.	76,46%	49,64%	.	45,78%	.	55,07%	36,92%
dic-13	62,08%	61,03%	64,40%	77,21%	47,68%	43,80%	43,93%	43,54%	53,47%	34,26%
mar-14	62,72%	61,45%	65,54%	78,43%	48,03%	44,23%	44,24%	44,21%	54,07%	34,61%
jun-14	62,01%	61,92%	62,20%	77,90%	47,05%	43,47%	44,34%	41,67%	53,56%	33,61%
sep-14	63,40%	62,28%	65,94%	79,09%	48,59%	44,49%	44,69%	44,05%	54,29%	34,82%
dic-14	64,47%	63,03%	67,71%	79,69%	50,22%	44,55%	44,45%	44,76%	53,76%	35,52%
mar-15	65,83%	62,78%	72,69%	80,42%	52,18%	45,55%	44,26%	48,30%	54,31%	36,96%
jun-15	65,86%	63,71%	70,74%	80,15%	52,42%	45,65%	45,05%	46,92%	54,38%	37,08%
sep-15	67,14%	65,34%	71,26%	80,93%	54,20%	46,59%	46,38%	47,04%	55,20%	38,22%
dic-15	65,78%	64,63%	68,42%	80,35%	52,03%	45,71%	45,99%	45,11%	54,91%	36,74%
mar-16	68,56%	66,18%	73,94%	81,42%	56,60%	47,74%	46,99%	49,33%	55,67%	40,10%
jun-16	67,77%	65,08%	73,94%	81,01%	55,43%	47,29%	46,43%	49,14%	55,83%	39,14%
sep-16	69,22%	66,29%	75,91%	80,94%	58,11%	48,56%	47,41%	51,01%	55,92%	41,36%
dic-16	67,32%	65,31%	71,92%	80,57%	54,79%	47,11%	46,79%	47,78%	55,58%	38,87%
mar-17	68,94%	65,57%	76,65%	81,05%	57,53%	48,30%	47,01%	51,04%	55,77%	41,01%
jun-17	68,72%	65,72%	75,64%	80,90%	57,19%	48,65%	47,78%	50,52%	56,42%	41,09%

Fuente: Encuesta Nacional de empleo, desempleo y subempleo, 2003-2017
*Variaciones significativas respecto a las tasas oficiales

Anexo 3. Método 2: Suma de probabilidades. Evolución de la tasa de empleo y desempleo, diciembre 2003-junio 2017.

Periodo	Tasa de empleo					Tasa de desempleo				
	Nacional	Urbano	Rural	Hombre	Mujer	Nacional	Urbano	Rural	Hombre	Mujer
dic-03	91,31%	89,24%	95,51%	93,07%	88,59%	8,69%	10,76%	4,49%	6,93%	11,41%
mar-04	91,59%	89,31%	96,08%	93,65%	88,53%	8,41%	10,69%	3,92%	6,35%	11,47%
jun-04	.	91,28%	.	92,98%	88,89%	.	8,72%	.	7,02%	11,11%
sep-04	92,49%	90,53%	96,35%	93,94%	90,43%	7,51%	9,47%	3,65%	6,06%	9,57%
dic-04	93,71%	91,93%	97,20%	95,05%	91,81%	6,29%	8,07%	2,80%	4,95%	8,19%
mar-05	.	90,51%	.	92,01%	88,33%	.	9,49%	.	7,99%	11,67%
jun-05	.	92,13%	.	93,78%	89,93%	.	7,87%	.	6,22%	10,07%
sep-05	.	92,27%	.	93,21%	91,00%	.	7,73%	.	6,79%	9,00%
dic-05	93,91%	92,77%	96,16%	95,52%	91,49%	6,09%	7,23%	3,84%	4,48%	8,51%
mar-06	.	90,56%	.	92,61%	87,68%	.	9,44%	.	7,39%	12,32%
jun-06	.	93,07%	.	94,37%	91,23%	.	6,93%	.	5,63%	8,77%
sep-06	.	92,81%	.	94,05%	91,09%	.	7,19%	.	5,95%	8,91%
dic-06	94,13%	92,78%	96,76%	95,84%	91,59%	5,87%	7,22%	3,24%	4,16%	8,41%
jun-07	.	92,51%	.	93,43%	91,31%	.	7,49%	.	6,57%	8,69%
sep-07	.	92,90%	.	94,23%	91,18%	.	7,10%	.	5,77%	8,82%
dic-07	95,00%	93,93%	97,15%	96,16%	93,29%	5,00%	6,07%	2,85%	3,84%	6,71%
mar-08	.	93,12%	.	94,04%	91,87%	.	6,88%	.	5,96%	8,13%
jun-08	94,78%	93,63%	97,14%	96,11%	92,85%	5,22%	6,37%	2,86%	3,89%	7,15%
sep-08	.	92,95%	.	94,75%	90,60%	.	7,05%	.	5,25%	9,40%
dic-08	94,05%	92,68%	96,94%	95,65%	91,69%	5,95%	7,32%	3,06%	4,35%	8,31%
mar-09	.	91,31%	.	93,00%	89,08%	.	8,69%	.	7,00%	10,92%
jun-09	.	91,61%	.	92,87%	89,88%	.	8,39%	.	7,13%	10,12%
sep-09	.	90,94%	.	92,37%	89,02%	.	9,06%	.	7,63%	10,98%
dic-09	93,53%	92,11%	96,43%	94,83%	91,61%	6,47%	7,89%	3,57%	5,17%	8,39%
mar-10	.	90,90%	.	92,89%	88,32%	.	9,10%	.	7,11%	11,68%
jun-10	93,80%	92,33%	96,79%	95,02%	92,00%	6,20%	7,67%	3,21%	4,98%	8,00%
sep-10	.	92,54%	.	93,75%	90,90%	.	7,46%	.	6,25%	9,10%
dic-10	94,98%	93,87%	97,24%	95,91%	93,56%	5,02%	6,13%	2,76%	4,09%	6,44%
mar-11	.	92,94%	.	94,54%	90,88%	.	7,06%	.	5,46%	9,12%
jun-11	94,98%	93,64%	97,68%	95,70%	93,89%	5,02%	6,36%	2,32%	4,30%	6,11%
sep-11	.	94,45%	.	94,88%	93,85%	.	5,55%	.	5,12%	6,15%
dic-11	95,79%	94,94%	97,57%	96,69%	94,43%	4,21%	5,06%	2,43%	3,31%	5,57%
mar-12	.	95,09%	.	95,54%	94,44%	.	4,91%	.	4,46%	5,56%
jun-12	95,89%	94,80%	98,06%	96,41%	95,11%	4,11%	5,20%	1,94%	3,59%	4,89%
sep-12	.	95,37%	.	95,95%	94,55%	.	4,63%	.	4,05%	5,45%
dic-12	95,88%	95,00%	97,69%	96,33%	95,19%	4,12%	5,00%	2,31%	3,67%	4,81%
mar-13	.	95,39%	.	95,91%	94,65%	.	4,61%	.	4,09%	5,35%
jun-13	96,09%	95,11%	97,96%	96,43%	95,58%	3,91%	4,89%	2,04%	3,57%	4,42%
sep-13	.	95,43%	.	95,80%	94,90%	.	4,57%	.	4,20%	5,10%
dic-13	95,85%	95,14%	97,34%	96,64%	94,63%	4,15%	4,86%	2,66%	3,36%	5,37%
mar-14	95,15%	94,42%	96,65%	95,53%	94,56%	4,85%	5,58%	3,35%	4,47%	5,44%
jun-14	95,35%	94,28%	97,70%	95,99%	94,34%	4,65%	5,72%	2,30%	4,01%	5,66%
sep-14	96,10%	95,33%	97,74%	96,73%	95,13%	3,90%	4,67%	2,26%	3,27%	4,87%
dic-14	96,20%	95,46%	97,75%	96,92%	95,13%	3,80%	4,54%	2,25%	3,08%	4,87%
mar-15	96,16%	95,16%	98,11%	96,89%	95,11%	3,84%	4,84%	1,89%	3,11%	4,89%
jun-15	95,53%	94,42%	97,79%	96,37%	94,33%	4,47%	5,58%	2,21%	3,63%	5,67%
sep-15	95,72%	94,52%	98,22%	96,58%	94,50%	4,28%	5,48%	1,78%	3,42%	5,50%
dic-15	95,23%	94,35%	97,12%	96,11%	93,93%	4,77%	5,65%	2,88%	3,89%	6,07%
mar-16	94,29%	92,65%	97,63%	95,56%	92,58%	5,71%	7,35%	2,37%	4,44%	7,42%
jun-16	94,68%	93,32%	97,41%	95,97%	92,92%	5,32%	6,68%	2,59%	4,03%	7,08%
sep-16	94,80%	93,32%	97,74%	95,84%	93,43%	5,20%	6,68%	2,26%	4,16%	6,57%
dic-16	94,79%	93,48%	97,50%	95,49%	93,82%	5,21%	6,52%	2,50%	4,51%	6,18%
mar-17	95,60%	94,36%	98,04%	96,42%	94,52%	4,40%	5,64%	1,96%	3,58%	5,48%
jun-17	95,51%	94,22%	98,09%	96,53%	94,14%	4,49%	5,78%	1,91%	3,47%	5,86%

Fuente: Encuesta Nacional de empleo, desempleo y subempleo, 2003-2017

Anexo 4. Método 2: suma de probabilidades. Evolución de la tasa de participación global y tasa de participación bruta, diciembre 2003-junio 2017.

Periodo	Tasa de participación global - TPG					Tasa de participación bruta - TPB				
	Nacional	Urbano	Rural	Hombre	Mujer	Nacional	Urbano	Rural	Hombre	Mujer
dic-03	67,49%	66,43%	69,75%	83,28%	52,11%	44,72%	45,39%	43,42%	54,51%	34,95%
mar-04	68,60%	66,62%	72,86%	84,04%	53,87%	.	45,78%	.	84,48%	54,32%
jun-04	.	66,69%	.	80,50%	53,69%	.	45,88%	.	54,51%	37,50%
sep-04	69,18%	66,80%	74,37%	83,63%	55,46%	.	46,20%	.	83,20%	56,58%
dic-04	69,80%	67,04%	75,89%	83,90%	56,30%	47,01%	46,62%	47,78%	55,63%	38,49%
mar-05	.	65,14%	.	80,01%	51,23%	.	45,65%	.	55,18%	36,45%
jun-05	.	68,56%	.	81,20%	56,78%	.	47,71%	.	55,55%	40,15%
sep-05	.	68,18%	.	81,83%	55,70%	.	47,77%	.	56,19%	39,76%
dic-05	68,62%	66,79%	72,55%	83,57%	54,13%	46,88%	46,86%	46,91%	56,30%	37,49%
mar-06	.	67,05%	.	81,82%	53,51%	.	47,30%	.	56,76%	38,34%
jun-06	.	66,04%	.	80,55%	52,63%	.	46,26%	.	55,79%	37,25%
sep-06	.	66,65%	.	81,08%	53,50%	.	47,19%	.	56,25%	38,61%
dic-06	69,62%	67,53%	74,09%	84,69%	55,13%	47,72%	47,64%	47,89%	57,22%	38,33%
jun-07	.	70,34%	.	83,28%	58,52%	.	49,36%	.	57,42%	41,75%
sep-07	.	70,23%	.	83,17%	58,45%	.	49,58%	.	57,64%	41,98%
dic-07	68,06%	66,65%	71,07%	83,16%	53,67%	46,31%	46,63%	45,67%	55,80%	37,01%
mar-08	.	68,26%	.	81,21%	55,99%	.	48,14%	.	56,26%	40,18%
jun-08	69,26%	68,48%	70,93%	83,22%	55,76%	47,81%	48,56%	46,34%	56,69%	39,00%
sep-08	.	68,30%	.	81,47%	56,45%	.	48,81%	.	56,84%	41,23%
dic-08	66,18%	65,91%	66,75%	81,63%	51,77%	46,01%	47,05%	43,97%	55,63%	36,68%
mar-09	.	67,35%	.	79,90%	55,81%	.	48,46%	.	56,38%	40,89%
jun-09	.	67,59%	.	80,51%	55,45%	.	48,71%	.	57,18%	40,52%
sep-09	.	65,71%	.	79,32%	53,42%	.	47,34%	.	55,97%	39,22%
dic-09	65,28%	64,58%	66,74%	80,16%	51,25%	46,51%	47,00%	45,54%	56,23%	37,06%
mar-10	.	66,30%	.	78,69%	55,05%	.	48,44%	.	56,10%	41,16%
jun-10	64,87%	63,97%	66,78%	79,85%	50,89%	46,42%	46,93%	45,42%	56,22%	36,98%
sep-10	.	64,69%	.	77,84%	52,66%	.	47,37%	.	55,90%	39,26%
dic-10	62,54%	61,90%	63,88%	77,92%	47,99%	45,07%	45,58%	44,07%	55,25%	35,13%
mar-11	.	62,70%	.	75,04%	51,72%	.	46,63%	.	54,69%	39,18%
jun-11	62,56%	61,61%	64,58%	77,63%	48,44%	45,58%	45,90%	44,95%	55,96%	35,65%
sep-11	.	62,14%	.	76,99%	48,84%	.	45,92%	.	56,31%	36,44%
dic-11	62,49%	62,45%	62,55%	78,25%	47,79%	45,46%	46,17%	44,06%	56,17%	35,21%
mar-12	.	64,04%	.	78,58%	50,71%	.	47,61%	.	57,46%	38,30%
jun-12	64,37%	63,53%	66,13%	79,32%	50,22%	47,13%	47,30%	46,79%	57,34%	37,22%
sep-12	.	62,01%	.	76,18%	49,18%	.	46,16%	.	55,48%	37,36%
dic-12	61,68%	61,51%	62,02%	76,89%	47,44%	45,64%	46,22%	44,50%	56,06%	35,60%
mar-13	.	61,45%	.	76,81%	47,78%	.	46,26%	.	56,68%	36,64%
jun-13	63,67%	62,32%	66,45%	77,94%	50,21%	47,33%	46,94%	48,11%	57,05%	37,88%
sep-13	.	62,52%	.	76,46%	49,64%	.	45,78%	.	55,07%	36,92%
dic-13	62,08%	61,03%	64,40%	77,21%	47,68%	43,80%	43,93%	43,54%	53,47%	34,26%
mar-14	62,72%	61,45%	65,54%	78,43%	48,03%	44,23%	44,24%	44,21%	54,07%	34,61%
jun-14	62,01%	61,92%	62,20%	77,90%	47,05%	43,47%	44,34%	41,67%	53,56%	33,61%
sep-14	63,40%	62,28%	65,94%	79,09%	48,59%	44,49%	44,69%	44,05%	54,29%	34,82%
dic-14	64,47%	63,03%	67,71%	79,69%	50,22%	44,55%	44,45%	44,76%	53,76%	35,52%
mar-15	65,83%	62,78%	72,69%	80,42%	52,18%	45,55%	44,26%	48,30%	54,31%	36,96%
jun-15	65,86%	63,71%	70,74%	80,15%	52,42%	45,65%	45,05%	46,92%	54,38%	37,08%
sep-15	67,14%	65,34%	71,26%	80,93%	54,20%	46,59%	46,38%	47,04%	55,20%	38,22%
dic-15	65,78%	64,63%	68,42%	80,35%	52,03%	45,71%	45,99%	45,11%	54,91%	36,74%
mar-16	68,56%	66,18%	73,94%	81,42%	56,60%	47,74%	46,99%	49,33%	55,67%	40,10%
jun-16	67,77%	65,08%	73,94%	81,01%	55,43%	47,29%	46,43%	49,14%	55,83%	39,14%
sep-16	69,22%	66,29%	75,91%	80,94%	58,11%	48,56%	47,41%	51,01%	55,92%	41,36%
dic-16	67,32%	65,31%	71,92%	80,57%	54,79%	47,11%	46,79%	47,78%	55,58%	38,87%
mar-17	68,94%	65,57%	76,65%	81,05%	57,53%	48,30%	47,01%	51,04%	55,77%	41,01%
jun-17	68,72%	65,72%	75,64%	80,90%	57,19%	48,65%	47,78%	50,52%	56,42%	41,09%

Fuente: Encuesta Nacional de empleo, desempleo y subempleo, 2003-2017

Anexo 5. Método 2: umbral 0,35. Evolución de la tasa de empleo y desempleo, diciembre 2003- junio 2017.

Periodo	Tasa de empleo					Tasa de desempleo				
	Nacional	Urbano	Rural	Hombre	Mujer	Nacional	Urbano	Rural	Hombre	Mujer
dic-03	91,45%	89,33%	95,75%	93,06%	88,94%	8,55%	10,67%	4,25%	6,94%	11,06%
mar-04	91,42%	89,06%	96,05%	93,65%	88,11%	8,58%	10,94%	3,95%	6,35%	11,89%
jun-04	.	91,17%	.	92,98%	88,62%	.	8,83%	.	7,02%	11,38%
sep-04	92,41%	90,34%	96,47%	93,92%	90,24%	7,59%	9,66%	3,53%	6,08%	9,76%
dic-04	93,73%	91,91%	97,31%	95,04%	91,87%	6,27%	8,09%	2,69%	4,96%	8,13%
mar-05	.	90,35%	.	92,00%	87,94%	.	9,65%	.	8,00%	12,06%
jun-05	.	91,98%	.	93,78%	89,59%	.	8,02%	.	6,22%	10,41%
sep-05	.	92,16%	.	93,20%	90,77%	.	7,84%	.	6,80%	9,23%
dic-05	93,94%	92,71%	96,36%	95,52%	91,58%	6,06%	7,29%	3,64%	4,48%	8,42%
mar-06	.	90,37%	.	92,61%	87,24%	.	9,63%	.	7,39%	12,76%
jun-06	.	92,96%	.	94,36%	90,98%	.	7,04%	.	5,64%	9,02%
sep-06	.	92,71%	.	94,04%	90,88%	.	7,29%	.	5,96%	9,12%
dic-06	94,17%	92,74%	96,98%	95,83%	91,70%	5,83%	7,26%	3,02%	4,17%	8,30%
jun-07	.	92,51%	.	93,43%	91,31%	.	7,49%	.	6,57%	8,69%
sep-07	.	92,90%	.	94,23%	91,18%	.	7,10%	.	5,77%	8,82%
dic-07	95,00%	93,93%	97,15%	96,16%	93,29%	5,00%	6,07%	2,85%	3,84%	6,71%
mar-08	.	93,12%	.	94,04%	91,87%	.	6,88%	.	5,96%	8,13%
jun-08	94,78%	93,63%	97,14%	96,11%	92,85%	5,22%	6,37%	2,86%	3,89%	7,15%
sep-08	.	92,95%	.	94,75%	90,60%	.	7,05%	.	5,25%	9,40%
dic-08	94,05%	92,68%	96,94%	95,65%	91,69%	5,95%	7,32%	3,06%	4,35%	8,31%
mar-09	.	91,31%	.	93,00%	89,08%	.	8,69%	.	7,00%	10,92%
jun-09	.	91,61%	.	92,87%	89,88%	.	8,39%	.	7,13%	10,12%
sep-09	.	90,94%	.	92,37%	89,02%	.	9,06%	.	7,63%	10,98%
dic-09	93,53%	92,11%	96,43%	94,83%	91,61%	6,47%	7,89%	3,57%	5,17%	8,39%
mar-10	.	90,90%	.	92,89%	88,32%	.	9,10%	.	7,11%	11,68%
jun-10	93,80%	92,33%	96,79%	95,02%	92,00%	6,20%	7,67%	3,21%	4,98%	8,00%
sep-10	.	92,54%	.	93,75%	90,90%	.	7,46%	.	6,25%	9,10%
dic-10	94,98%	93,87%	97,24%	95,91%	93,56%	5,02%	6,13%	2,76%	4,09%	6,44%
mar-11	.	92,94%	.	94,54%	90,88%	.	7,06%	.	5,46%	9,12%
jun-11	94,98%	93,64%	97,68%	95,70%	93,89%	5,02%	6,36%	2,32%	4,30%	6,11%
sep-11	.	94,45%	.	94,88%	93,85%	.	5,55%	.	5,12%	6,15%
dic-11	95,79%	94,94%	97,57%	96,69%	94,43%	4,21%	5,06%	2,43%	3,31%	5,57%
mar-12	.	95,09%	.	95,54%	94,44%	.	4,91%	.	4,46%	5,56%
jun-12	95,89%	94,80%	98,06%	96,41%	95,11%	4,11%	5,20%	1,94%	3,59%	4,89%
sep-12	.	95,37%	.	95,95%	94,55%	.	4,63%	.	4,05%	5,45%
dic-12	95,88%	95,00%	97,69%	96,33%	95,19%	4,12%	5,00%	2,31%	3,67%	4,81%
mar-13	.	95,39%	.	95,91%	94,65%	.	4,61%	.	4,09%	5,35%
jun-13	96,09%	95,11%	97,96%	96,43%	95,58%	3,91%	4,89%	2,04%	3,57%	4,42%
sep-13	.	95,43%	.	95,80%	94,90%	.	4,57%	.	4,20%	5,10%
dic-13	95,85%	95,14%	97,34%	96,64%	94,63%	4,15%	4,86%	2,66%	3,36%	5,37%
mar-14	95,15%	94,42%	96,65%	95,53%	94,56%	4,85%	5,58%	3,35%	4,47%	5,44%
jun-14	95,35%	94,28%	97,70%	95,99%	94,34%	4,65%	5,72%	2,30%	4,01%	5,66%
sep-14	96,10%	95,33%	97,74%	96,73%	95,13%	3,90%	4,67%	2,26%	3,27%	4,87%
dic-14	96,20%	95,46%	97,75%	96,92%	95,13%	3,80%	4,54%	2,25%	3,08%	4,87%
mar-15	96,16%	95,16%	98,11%	96,89%	95,11%	3,84%	4,84%	1,89%	3,11%	4,89%
jun-15	95,53%	94,42%	97,79%	96,37%	94,33%	4,47%	5,58%	2,21%	3,63%	5,67%
sep-15	95,72%	94,52%	98,22%	96,58%	94,50%	4,28%	5,48%	1,78%	3,42%	5,50%
dic-15	95,23%	94,35%	97,12%	96,11%	93,93%	4,77%	5,65%	2,88%	3,89%	6,07%
mar-16	94,29%	92,65%	97,63%	95,56%	92,58%	5,71%	7,35%	2,37%	4,44%	7,42%
jun-16	94,68%	93,32%	97,41%	95,97%	92,92%	5,32%	6,68%	2,59%	4,03%	7,08%
sep-16	94,80%	93,32%	97,74%	95,84%	93,43%	5,20%	6,68%	2,26%	4,16%	6,57%
dic-16	94,79%	93,48%	97,50%	95,49%	93,82%	5,21%	6,52%	2,50%	4,51%	6,18%
mar-17	95,60%	94,36%	98,04%	96,42%	94,52%	4,40%	5,64%	1,96%	3,58%	5,48%
jun-17	95,51%	94,22%	98,09%	96,53%	94,14%	4,49%	5,78%	1,91%	3,47%	5,86%

Fuente: Encuesta Nacional de empleo, desempleo y subempleo, 2003-2016

Anexo 6. Método 2: umbral 0,35. Evolución de la tasa de participación global y tasa de participación bruta, diciembre 2003- junio 2017.

Periodo	Tasa de participación global - TPG					Tasa de participación bruta - TPB				
	Nacional	Urbano	Rural	Hombre	Mujer	Nacional	Urbano	Rural	Hombre	Mujer
dic-03	67,39%	66,36%	69,58%	83,29%	51,91%	44,66%	45,35%	43,32%	54,52%	34,82%
mar-04	68,74%	66,81%	72,88%	84,04%	54,13%	.	45,90%	.	84,48%	54,58%
jun-04	.	66,77%	.	80,50%	53,85%	.	45,93%	.	54,51%	37,61%
sep-04	69,24%	66,94%	74,27%	83,64%	55,57%	.	46,29%	.	83,21%	56,70%
dic-04	69,78%	67,05%	75,81%	83,90%	56,26%	47,00%	46,63%	47,73%	55,64%	38,47%
mar-05	.	65,26%	.	80,02%	51,46%	.	45,73%	.	55,18%	36,62%
jun-05	.	68,67%	.	81,20%	57,00%	.	47,79%	.	55,55%	40,31%
sep-05	.	68,26%	.	81,84%	55,84%	.	47,82%	.	56,20%	39,86%
dic-05	68,60%	66,83%	72,39%	83,58%	54,08%	46,86%	46,89%	46,81%	56,31%	37,45%
mar-06	.	67,19%	.	81,82%	53,78%	.	47,40%	.	56,76%	38,53%
jun-06	.	66,12%	.	80,56%	52,77%	.	46,31%	.	55,79%	37,35%
sep-06	.	66,72%	.	81,09%	53,63%	.	47,24%	.	56,25%	38,70%
dic-06	69,59%	67,56%	73,93%	84,69%	55,06%	47,70%	47,66%	47,78%	57,23%	38,28%
jun-07	.	70,34%	.	83,28%	58,52%	.	49,36%	.	57,42%	41,75%
sep-07	.	70,23%	.	83,17%	58,45%	.	49,58%	.	57,64%	41,98%
dic-07	68,06%	66,65%	71,07%	83,16%	53,67%	46,31%	46,63%	45,67%	55,80%	37,01%
mar-08	.	68,26%	.	81,21%	55,99%	.	48,14%	.	56,26%	40,18%
jun-08	69,26%	68,48%	70,93%	83,22%	55,76%	47,81%	48,56%	46,34%	56,69%	39,00%
sep-08	.	68,30%	.	81,47%	56,45%	.	48,81%	.	56,84%	41,23%
dic-08	66,18%	65,91%	66,75%	81,63%	51,77%	46,01%	47,05%	43,97%	55,63%	36,68%
mar-09	.	67,35%	.	79,90%	55,81%	.	48,46%	.	56,38%	40,89%
jun-09	.	67,59%	.	80,51%	55,45%	.	48,71%	.	57,18%	40,52%
sep-09	.	65,71%	.	79,32%	53,42%	.	47,34%	.	55,97%	39,22%
dic-09	65,28%	64,58%	66,74%	80,16%	51,25%	46,51%	47,00%	45,54%	56,23%	37,06%
mar-10	.	66,30%	.	78,69%	55,05%	.	48,44%	.	56,10%	41,16%
jun-10	64,87%	63,97%	66,78%	79,85%	50,89%	46,42%	46,93%	45,42%	56,22%	36,98%
sep-10	.	64,69%	.	77,84%	52,66%	.	47,37%	.	55,90%	39,26%
dic-10	62,54%	61,90%	63,88%	77,92%	47,99%	45,07%	45,58%	44,07%	55,25%	35,13%
mar-11	.	62,70%	.	75,04%	51,72%	.	46,63%	.	54,69%	39,18%
jun-11	62,56%	61,61%	64,58%	77,63%	48,44%	45,58%	45,90%	44,95%	55,96%	35,65%
sep-11	.	62,14%	.	76,99%	48,84%	.	45,92%	.	56,31%	36,44%
dic-11	62,49%	62,45%	62,55%	78,25%	47,79%	45,46%	46,17%	44,06%	56,17%	35,21%
mar-12	.	64,04%	.	78,58%	50,71%	.	47,61%	.	57,46%	38,30%
jun-12	64,37%	63,53%	66,13%	79,32%	50,22%	47,13%	47,30%	46,79%	57,34%	37,22%
sep-12	.	62,01%	.	76,18%	49,18%	.	46,16%	.	55,48%	37,36%
dic-12	61,68%	61,51%	62,02%	76,89%	47,44%	45,64%	46,22%	44,50%	56,06%	35,60%
mar-13	.	61,45%	.	76,81%	47,78%	.	46,26%	.	56,68%	36,64%
jun-13	63,67%	62,32%	66,45%	77,94%	50,21%	47,33%	46,94%	48,11%	57,05%	37,88%
sep-13	.	62,52%	.	76,46%	49,64%	.	45,78%	.	55,07%	36,92%
dic-13	62,08%	61,03%	64,40%	77,21%	47,68%	43,80%	43,93%	43,54%	53,47%	34,26%
mar-14	62,72%	61,45%	65,54%	78,43%	48,03%	44,23%	44,24%	44,21%	54,07%	34,61%
jun-14	62,01%	61,92%	62,20%	77,90%	47,05%	43,47%	44,34%	41,67%	53,56%	33,61%
sep-14	63,40%	62,28%	65,94%	79,09%	48,59%	44,49%	44,69%	44,05%	54,29%	34,82%
dic-14	64,47%	63,03%	67,71%	79,69%	50,22%	44,55%	44,45%	44,76%	53,76%	35,52%
mar-15	65,83%	62,78%	72,69%	80,42%	52,18%	45,55%	44,26%	48,30%	54,31%	36,96%
jun-15	65,86%	63,71%	70,74%	80,15%	52,42%	45,65%	45,05%	46,92%	54,38%	37,08%
sep-15	67,14%	65,34%	71,26%	80,93%	54,20%	46,59%	46,38%	47,04%	55,20%	38,22%
dic-15	65,78%	64,63%	68,42%	80,35%	52,03%	45,71%	45,99%	45,11%	54,91%	36,74%
mar-16	68,56%	66,18%	73,94%	81,42%	56,60%	47,74%	46,99%	49,33%	55,67%	40,10%
jun-16	67,77%	65,08%	73,94%	81,01%	55,43%	47,29%	46,43%	49,14%	55,83%	39,14%
sep-16	69,22%	66,29%	75,91%	80,94%	58,11%	48,56%	47,41%	51,01%	55,92%	41,36%
dic-16	67,32%	65,31%	71,92%	80,57%	54,79%	47,11%	46,79%	47,78%	55,58%	38,87%
mar-17	68,94%	65,57%	76,65%	81,05%	57,53%	48,30%	47,01%	51,04%	55,77%	41,01%
jun-17	68,72%	65,72%	75,64%	80,90%	57,19%	48,65%	47,78%	50,52%	56,42%	41,09%

Fuente: Encuesta Nacional de empleo, desempleo y subempleo, 2003-2017

Anexo 7. Método 2: umbral 0,50. Evolución de la tasa de empleo y desempleo, diciembre 2003- junio 2017.

Periodo	Tasa de empleo					Tasa de desempleo				
	Nacional	Urbano	Rural	Hombre	Mujer	Nacional	Urbano	Rural	Hombre	Mujer
dic-03	90,99%	88,77%	95,51%	93,06%	87,80%	9,01%	11,23%	4,49%	6,94%	12,20%
mar-04	91,33%	89,02%	95,89%	93,65%	87,91%	8,67%	10,98%	4,11%	6,35%	12,09%
jun-04	.	91,00%	.	92,97%	88,26%	.	9,00%	.	7,03%	11,74%
sep-04	92,24%	90,18%	96,29%	93,92%	89,84%	7,76%	9,82%	3,71%	6,08%	10,16%
dic-04	93,48%	91,59%	97,16%	95,04%	91,26%	6,52%	8,41%	2,84%	4,96%	8,74%
mar-05	.	90,28%	.	92,00%	87,78%	.	9,72%	.	8,00%	12,22%
jun-05	.	91,87%	.	93,78%	89,34%	.	8,13%	.	6,22%	10,66%
sep-05	.	92,02%	.	93,20%	90,45%	.	7,98%	.	6,80%	9,55%
dic-05	93,66%	92,40%	96,14%	95,52%	90,90%	6,34%	7,60%	3,86%	4,48%	9,10%
mar-06	.	90,31%	.	92,61%	87,11%	.	9,69%	.	7,39%	12,89%
jun-06	.	92,89%	.	94,36%	90,81%	.	7,11%	.	5,64%	9,19%
sep-06	.	92,61%	.	94,04%	90,64%	.	7,39%	.	5,96%	9,36%
dic-06	93,90%	92,45%	96,74%	95,83%	91,06%	6,10%	7,55%	3,26%	4,17%	8,94%
jun-07	.	92,51%	.	93,43%	91,31%	.	7,49%	.	6,57%	8,69%
sep-07	.	92,90%	.	94,23%	91,18%	.	7,10%	.	5,77%	8,82%
dic-07	95,00%	93,93%	97,15%	96,16%	93,29%	5,00%	6,07%	2,85%	3,84%	6,71%
mar-08	.	93,12%	.	94,04%	91,87%	.	6,88%	.	5,96%	8,13%
jun-08	94,78%	93,63%	97,14%	96,11%	92,85%	5,22%	6,37%	2,86%	3,89%	7,15%
sep-08	.	92,95%	.	94,75%	90,60%	.	7,05%	.	5,25%	9,40%
dic-08	94,05%	92,68%	96,94%	95,65%	91,69%	5,95%	7,32%	3,06%	4,35%	8,31%
mar-09	.	91,31%	.	93,00%	89,08%	.	8,69%	.	7,00%	10,92%
jun-09	.	91,61%	.	92,87%	89,88%	.	8,39%	.	7,13%	10,12%
sep-09	.	90,94%	.	92,37%	89,02%	.	9,06%	.	7,63%	10,98%
dic-09	93,53%	92,11%	96,43%	94,83%	91,61%	6,47%	7,89%	3,57%	5,17%	8,39%
mar-10	.	90,90%	.	92,89%	88,32%	.	9,10%	.	7,11%	11,68%
jun-10	93,80%	92,33%	96,79%	95,02%	92,00%	6,20%	7,67%	3,21%	4,98%	8,00%
sep-10	.	92,54%	.	93,75%	90,90%	.	7,46%	.	6,25%	9,10%
dic-10	94,98%	93,87%	97,24%	95,91%	93,56%	5,02%	6,13%	2,76%	4,09%	6,44%
mar-11	.	92,94%	.	94,54%	90,88%	.	7,06%	.	5,46%	9,12%
jun-11	94,98%	93,64%	97,68%	95,70%	93,89%	5,02%	6,36%	2,32%	4,30%	6,11%
sep-11	.	94,45%	.	94,88%	93,85%	.	5,55%	.	5,12%	6,15%
dic-11	95,79%	94,94%	97,57%	96,69%	94,43%	4,21%	5,06%	2,43%	3,31%	5,57%
mar-12	.	95,09%	.	95,54%	94,44%	.	4,91%	.	4,46%	5,56%
jun-12	95,89%	94,80%	98,06%	96,41%	95,11%	4,11%	5,20%	1,94%	3,59%	4,89%
sep-12	.	95,37%	.	95,95%	94,55%	.	4,63%	.	4,05%	5,45%
dic-12	95,88%	95,00%	97,69%	96,33%	95,19%	4,12%	5,00%	2,31%	3,67%	4,81%
mar-13	.	95,39%	.	95,91%	94,65%	.	4,61%	.	4,09%	5,35%
jun-13	96,09%	95,11%	97,96%	96,43%	95,58%	3,91%	4,89%	2,04%	3,57%	4,42%
sep-13	.	95,43%	.	95,80%	94,90%	.	4,57%	.	4,20%	5,10%
dic-13	95,85%	95,14%	97,34%	96,64%	94,63%	4,15%	4,86%	2,66%	3,36%	5,37%
mar-14	95,15%	94,42%	96,65%	95,53%	94,56%	4,85%	5,58%	3,35%	4,47%	5,44%
jun-14	95,35%	94,28%	97,70%	95,99%	94,34%	4,65%	5,72%	2,30%	4,01%	5,66%
sep-14	96,10%	95,33%	97,74%	96,73%	95,13%	3,90%	4,67%	2,26%	3,27%	4,87%
dic-14	96,20%	95,46%	97,75%	96,92%	95,13%	3,80%	4,54%	2,25%	3,08%	4,87%
mar-15	96,16%	95,16%	98,11%	96,89%	95,11%	3,84%	4,84%	1,89%	3,11%	4,89%
jun-15	95,53%	94,42%	97,79%	96,37%	94,33%	4,47%	5,58%	2,21%	3,63%	5,67%
sep-15	95,72%	94,52%	98,22%	96,58%	94,50%	4,28%	5,48%	1,78%	3,42%	5,50%
dic-15	95,23%	94,35%	97,12%	96,11%	93,93%	4,77%	5,65%	2,88%	3,89%	6,07%
mar-16	94,29%	92,65%	97,63%	95,56%	92,58%	5,71%	7,35%	2,37%	4,44%	7,42%
jun-16	94,68%	93,32%	97,41%	95,97%	92,92%	5,32%	6,68%	2,59%	4,03%	7,08%
sep-16	94,80%	93,32%	97,74%	95,84%	93,43%	5,20%	6,68%	2,26%	4,16%	6,57%
dic-16	94,79%	93,48%	97,50%	95,49%	93,82%	5,21%	6,52%	2,50%	4,51%	6,18%
mar-17	95,60%	94,36%	98,04%	96,42%	94,52%	4,40%	5,64%	1,96%	3,58%	5,48%
jun-17	95,51%	94,22%	98,09%	96,53%	94,14%	4,49%	5,78%	1,91%	3,47%	5,86%

Fuente: Encuesta Nacional de empleo, desempleo y subempleo, 2003-2017

Anexo 8. Método 2: umbral 0,50. Evolución de la tasa de participación global y tasa de participación bruta, diciembre 2003- junio 2017.

Periodo	Tasa de participación global - TPG					Tasa de participación bruta - TPB				
	Nacional	Urbano	Rural	Hombre	Mujer	Nacional	Urbano	Rural	Hombre	Mujer
dic-03	67,73%	66,78%	69,76%	83,29%	52,57%	44,88%	45,63%	43,43%	54,52%	35,26%
mar-04	68,80%	66,84%	73,00%	84,04%	54,25%	.	45,93%	.	84,48%	54,70%
jun-04	.	66,89%	.	80,52%	54,07%	.	46,01%	.	54,52%	37,76%
sep-04	69,37%	67,06%	74,41%	83,64%	55,82%	.	46,38%	.	83,21%	56,96%
dic-04	69,98%	67,28%	75,93%	83,91%	56,64%	47,13%	46,79%	47,80%	55,64%	38,73%
mar-05	.	65,31%	.	80,02%	51,55%	.	45,77%	.	55,18%	36,68%
jun-05	.	68,76%	.	81,20%	57,16%	.	47,84%	.	55,55%	40,42%
sep-05	.	68,36%	.	81,84%	56,04%	.	47,89%	.	56,20%	40,00%
dic-05	68,81%	67,05%	72,56%	83,58%	54,49%	47,00%	47,05%	46,92%	56,31%	37,73%
mar-06	.	67,23%	.	81,82%	53,86%	.	47,43%	.	56,76%	38,59%
jun-06	.	66,17%	.	80,56%	52,87%	.	46,35%	.	55,79%	37,42%
sep-06	.	66,79%	.	81,09%	53,77%	.	47,29%	.	56,25%	38,80%
dic-06	69,79%	67,77%	74,11%	84,69%	55,46%	47,84%	47,81%	47,90%	57,23%	38,55%
jun-07	.	70,34%	.	83,28%	58,52%	.	49,36%	.	57,42%	41,75%
sep-07	.	70,23%	.	83,17%	58,45%	.	49,58%	.	57,64%	41,98%
dic-07	68,06%	66,65%	71,07%	83,16%	53,67%	46,31%	46,63%	45,67%	55,80%	37,01%
mar-08	.	68,26%	.	81,21%	55,99%	.	48,14%	.	56,26%	40,18%
jun-08	69,26%	68,48%	70,93%	83,22%	55,76%	47,81%	48,56%	46,34%	56,69%	39,00%
sep-08	.	68,30%	.	81,47%	56,45%	.	48,81%	.	56,84%	41,23%
dic-08	66,18%	65,91%	66,75%	81,63%	51,77%	46,01%	47,05%	43,97%	55,63%	36,68%
mar-09	.	67,35%	.	79,90%	55,81%	.	48,46%	.	56,38%	40,89%
jun-09	.	67,59%	.	80,51%	55,45%	.	48,71%	.	57,18%	40,52%
sep-09	.	65,71%	.	79,32%	53,42%	.	47,34%	.	55,97%	39,22%
dic-09	65,28%	64,58%	66,74%	80,16%	51,25%	46,51%	47,00%	45,54%	56,23%	37,06%
mar-10	.	66,30%	.	78,69%	55,05%	.	48,44%	.	56,10%	41,16%
jun-10	64,87%	63,97%	66,78%	79,85%	50,89%	46,42%	46,93%	45,42%	56,22%	36,98%
sep-10	.	64,69%	.	77,84%	52,66%	.	47,37%	.	55,90%	39,26%
dic-10	62,54%	61,90%	63,88%	77,92%	47,99%	45,07%	45,58%	44,07%	55,25%	35,13%
mar-11	.	62,70%	.	75,04%	51,72%	.	46,63%	.	54,69%	39,18%
jun-11	62,56%	61,61%	64,58%	77,63%	48,44%	45,58%	45,90%	44,95%	55,96%	35,65%
sep-11	.	62,14%	.	76,99%	48,84%	.	45,92%	.	56,31%	36,44%
dic-11	62,49%	62,45%	62,55%	78,25%	47,79%	45,46%	46,17%	44,06%	56,17%	35,21%
mar-12	.	64,04%	.	78,58%	50,71%	.	47,61%	.	57,46%	38,30%
jun-12	64,37%	63,53%	66,13%	79,32%	50,22%	47,13%	47,30%	46,79%	57,34%	37,22%
sep-12	.	62,01%	.	76,18%	49,18%	.	46,16%	.	55,48%	37,36%
dic-12	61,68%	61,51%	62,02%	76,89%	47,44%	45,64%	46,22%	44,50%	56,06%	35,60%
mar-13	.	61,45%	.	76,81%	47,78%	.	46,26%	.	56,68%	36,64%
jun-13	63,67%	62,32%	66,45%	77,94%	50,21%	47,33%	46,94%	48,11%	57,05%	37,88%
sep-13	.	62,52%	.	76,46%	49,64%	.	45,78%	.	55,07%	36,92%
dic-13	62,08%	61,03%	64,40%	77,21%	47,68%	43,80%	43,93%	43,54%	53,47%	34,26%
mar-14	62,72%	61,45%	65,54%	78,43%	48,03%	44,23%	44,24%	44,21%	54,07%	34,61%
jun-14	62,01%	61,92%	62,20%	77,90%	47,05%	43,47%	44,34%	41,67%	53,56%	33,61%
sep-14	63,40%	62,28%	65,94%	79,09%	48,59%	44,49%	44,69%	44,05%	54,29%	34,82%
dic-14	64,47%	63,03%	67,71%	79,69%	50,22%	44,55%	44,45%	44,76%	53,76%	35,52%
mar-15	65,83%	62,78%	72,69%	80,42%	52,18%	45,55%	44,26%	48,30%	54,31%	36,96%
jun-15	65,86%	63,71%	70,74%	80,15%	52,42%	45,65%	45,05%	46,92%	54,38%	37,08%
sep-15	67,14%	65,34%	71,26%	80,93%	54,20%	46,59%	46,38%	47,04%	55,20%	38,22%
dic-15	65,78%	64,63%	68,42%	80,35%	52,03%	45,71%	45,99%	45,11%	54,91%	36,74%
mar-16	68,56%	66,18%	73,94%	81,42%	56,60%	47,74%	46,99%	49,33%	55,67%	40,10%
jun-16	67,77%	65,08%	73,94%	81,01%	55,43%	47,29%	46,43%	49,14%	55,83%	39,14%
sep-16	69,22%	66,29%	75,91%	80,94%	58,11%	48,56%	47,41%	51,01%	55,92%	41,36%
dic-16	67,32%	65,31%	71,92%	80,57%	54,79%	47,11%	46,79%	47,78%	55,58%	38,87%
mar-17	68,94%	65,57%	76,65%	81,05%	57,53%	48,30%	47,01%	51,04%	55,77%	41,01%
jun-17	68,72%	65,72%	75,64%	80,90%	57,19%	48,65%	47,78%	50,52%	56,42%	41,09%

Fuente: Encuesta Nacional de empleo, desempleo y subempleo, 2003-2017

Anexo 9. Método 2: umbral 0,65. Evolución de la tasa de empleo y desempleo, diciembre 2003- junio 2017.

Periodo	Tasa de empleo					Tasa de desempleo				
	Nacional	Urbano	Rural	Hombre	Mujer	Nacional	Urbano	Rural	Hombre	Mujer
dic-03	90,78%	88,61%	95,20%	93,06%	87,29%	9,22%	11,39%	4,80%	6,94%	12,71%
mar-04	91,31%	89,01%	95,83%	93,65%	87,85%	8,69%	10,99%	4,17%	6,35%	12,15%
jun-04	.	90,97%	.	92,97%	88,17%	.	9,03%	.	7,03%	11,83%
sep-04	92,15%	90,11%	96,16%	93,92%	89,63%	7,85%	9,89%	3,84%	6,08%	10,37%
dic-04	93,35%	91,49%	97,00%	95,04%	90,96%	6,65%	8,51%	3,00%	4,96%	9,04%
mar-05	.	90,27%	.	92,00%	87,75%	.	9,73%	.	8,00%	12,25%
jun-05	.	91,83%	.	93,78%	89,26%	.	8,17%	.	6,22%	10,74%
sep-05	.	92,00%	.	93,20%	90,40%	.	8,00%	.	6,80%	9,60%
dic-05	93,49%	92,30%	95,86%	95,52%	90,50%	6,51%	7,70%	4,14%	4,48%	9,50%
mar-06	.	90,30%	.	92,61%	87,10%	.	9,70%	.	7,39%	12,90%
jun-06	.	92,87%	.	94,36%	90,77%	.	7,13%	.	5,64%	9,23%
sep-06	.	92,56%	.	94,04%	90,53%	.	7,44%	.	5,96%	9,47%
dic-06	93,77%	92,37%	96,52%	95,83%	90,75%	6,23%	7,63%	3,48%	4,17%	9,25%
jun-07	.	92,51%	.	93,43%	91,31%	.	7,49%	.	6,57%	8,69%
sep-07	.	92,90%	.	94,23%	91,18%	.	7,10%	.	5,77%	8,82%
dic-07	95,00%	93,93%	97,15%	96,16%	93,29%	5,00%	6,07%	2,85%	3,84%	6,71%
mar-08	.	93,12%	.	94,04%	91,87%	.	6,88%	.	5,96%	8,13%
jun-08	94,78%	93,63%	97,14%	96,11%	92,85%	5,22%	6,37%	2,86%	3,89%	7,15%
sep-08	.	92,95%	.	94,75%	90,60%	.	7,05%	.	5,25%	9,40%
dic-08	94,05%	92,68%	96,94%	95,65%	91,69%	5,95%	7,32%	3,06%	4,35%	8,31%
mar-09	.	91,31%	.	93,00%	89,08%	.	8,69%	.	7,00%	10,92%
jun-09	.	91,61%	.	92,87%	89,88%	.	8,39%	.	7,13%	10,12%
sep-09	.	90,94%	.	92,37%	89,02%	.	9,06%	.	7,63%	10,98%
dic-09	93,53%	92,11%	96,43%	94,83%	91,61%	6,47%	7,89%	3,57%	5,17%	8,39%
mar-10	.	90,90%	.	92,89%	88,32%	.	9,10%	.	7,11%	11,68%
jun-10	93,80%	92,33%	96,79%	95,02%	92,00%	6,20%	7,67%	3,21%	4,98%	8,00%
sep-10	.	92,54%	.	93,75%	90,90%	.	7,46%	.	6,25%	9,10%
dic-10	94,98%	93,87%	97,24%	95,91%	93,56%	5,02%	6,13%	2,76%	4,09%	6,44%
mar-11	.	92,94%	.	94,54%	90,88%	.	7,06%	.	5,46%	9,12%
jun-11	94,98%	93,64%	97,68%	95,70%	93,89%	5,02%	6,36%	2,32%	4,30%	6,11%
sep-11	.	94,45%	.	94,88%	93,85%	.	5,55%	.	5,12%	6,15%
dic-11	95,79%	94,94%	97,57%	96,69%	94,43%	4,21%	5,06%	2,43%	3,31%	5,57%
mar-12	.	95,09%	.	95,54%	94,44%	.	4,91%	.	4,46%	5,56%
jun-12	95,89%	94,80%	98,06%	96,41%	95,11%	4,11%	5,20%	1,94%	3,59%	4,89%
sep-12	.	95,37%	.	95,95%	94,55%	.	4,63%	.	4,05%	5,45%
dic-12	95,88%	95,00%	97,69%	96,33%	95,19%	4,12%	5,00%	2,31%	3,67%	4,81%
mar-13	.	95,39%	.	95,91%	94,65%	.	4,61%	.	4,09%	5,35%
jun-13	96,09%	95,11%	97,96%	96,43%	95,58%	3,91%	4,89%	2,04%	3,57%	4,42%
sep-13	.	95,43%	.	95,80%	94,90%	.	4,57%	.	4,20%	5,10%
dic-13	95,85%	95,14%	97,34%	96,64%	94,63%	4,15%	4,86%	2,66%	3,36%	5,37%
mar-14	95,15%	94,42%	96,65%	95,53%	94,56%	4,85%	5,58%	3,35%	4,47%	5,44%
jun-14	95,35%	94,28%	97,70%	95,99%	94,34%	4,65%	5,72%	2,30%	4,01%	5,66%
sep-14	96,10%	95,33%	97,74%	96,73%	95,13%	3,90%	4,67%	2,26%	3,27%	4,87%
dic-14	96,20%	95,46%	97,75%	96,92%	95,13%	3,80%	4,54%	2,25%	3,08%	4,87%
mar-15	96,16%	95,16%	98,11%	96,89%	95,11%	3,84%	4,84%	1,89%	3,11%	4,89%
jun-15	95,53%	94,42%	97,79%	96,37%	94,33%	4,47%	5,58%	2,21%	3,63%	5,67%
sep-15	95,72%	94,52%	98,22%	96,58%	94,50%	4,28%	5,48%	1,78%	3,42%	5,50%
dic-15	95,23%	94,35%	97,12%	96,11%	93,93%	4,77%	5,65%	2,88%	3,89%	6,07%
mar-16	94,29%	92,65%	97,63%	95,56%	92,58%	5,71%	7,35%	2,37%	4,44%	7,42%
jun-16	94,68%	93,32%	97,41%	95,97%	92,92%	5,32%	6,68%	2,59%	4,03%	7,08%
sep-16	94,80%	93,32%	97,74%	95,84%	93,43%	5,20%	6,68%	2,26%	4,16%	6,57%
dic-16	94,79%	93,48%	97,50%	95,49%	93,82%	5,21%	6,52%	2,50%	4,51%	6,18%
mar-17	95,60%	94,36%	98,04%	96,42%	94,52%	4,40%	5,64%	1,96%	3,58%	5,48%
jun-17	95,51%	94,22%	98,09%	96,53%	94,14%	4,49%	5,78%	1,91%	3,47%	5,86%

Fuente: Encuesta Nacional de empleo, desempleo y subempleo, 2003-2017

Anexo 10. Método 2: umbral 0,65. Evolución de la tasa de participación global y participación bruta, diciembre 2003-junio 2017.

Periodo	Tasa de participación global - TPG					Tasa de participación bruta - TPB				
	Nacional	Urbano	Rural	Hombre	Mujer	Nacional	Urbano	Rural	Hombre	Mujer
dic-03	67,89%	66,91%	69,98%	83,29%	52,89%	44,99%	45,72%	43,57%	54,52%	35,47%
mar-04	68,82%	66,85%	73,05%	84,04%	54,29%	.	45,93%	.	84,48%	54,74%
jun-04	.	66,92%	.	80,52%	54,13%	.	46,03%	.	54,52%	37,80%
sep-04	69,44%	67,11%	74,51%	83,64%	55,95%	.	46,41%	.	83,21%	57,09%
dic-04	70,07%	67,36%	76,05%	83,91%	56,82%	47,19%	46,85%	47,88%	55,64%	38,85%
mar-05	.	65,32%	.	80,02%	51,58%	.	45,77%	.	55,18%	36,70%
jun-05	.	68,78%	.	81,20%	57,21%	.	47,86%	.	55,55%	40,46%
sep-05	.	68,38%	.	81,84%	56,07%	.	47,91%	.	56,20%	40,02%
dic-05	68,93%	67,13%	72,77%	83,58%	54,73%	47,09%	47,10%	47,06%	56,31%	37,90%
mar-06	.	67,24%	.	81,82%	53,87%	.	47,43%	.	56,76%	38,60%
jun-06	.	66,18%	.	80,56%	52,89%	.	46,36%	.	55,79%	37,44%
sep-06	.	66,82%	.	81,09%	53,84%	.	47,31%	.	56,25%	38,85%
dic-06	69,88%	67,83%	74,28%	84,69%	55,64%	47,90%	47,85%	48,01%	57,23%	38,68%
jun-07	.	70,34%	.	83,28%	58,52%	.	49,36%	.	57,42%	41,75%
sep-07	.	70,23%	.	83,17%	58,45%	.	49,58%	.	57,64%	41,98%
dic-07	68,06%	66,65%	71,07%	83,16%	53,67%	46,31%	46,63%	45,67%	55,80%	37,01%
mar-08	.	68,26%	.	81,21%	55,99%	.	48,14%	.	56,26%	40,18%
jun-08	69,26%	68,48%	70,93%	83,22%	55,76%	47,81%	48,56%	46,34%	56,69%	39,00%
sep-08	.	68,30%	.	81,47%	56,45%	.	48,81%	.	56,84%	41,23%
dic-08	66,18%	65,91%	66,75%	81,63%	51,77%	46,01%	47,05%	43,97%	55,63%	36,68%
mar-09	.	67,35%	.	79,90%	55,81%	.	48,46%	.	56,38%	40,89%
jun-09	.	67,59%	.	80,51%	55,45%	.	48,71%	.	57,18%	40,52%
sep-09	.	65,71%	.	79,32%	53,42%	.	47,34%	.	55,97%	39,22%
dic-09	65,28%	64,58%	66,74%	80,16%	51,25%	46,51%	47,00%	45,54%	56,23%	37,06%
mar-10	.	66,30%	.	78,69%	55,05%	.	48,44%	.	56,10%	41,16%
jun-10	64,87%	63,97%	66,78%	79,85%	50,89%	46,42%	46,93%	45,42%	56,22%	36,98%
sep-10	.	64,69%	.	77,84%	52,66%	.	47,37%	.	55,90%	39,26%
dic-10	62,54%	61,90%	63,88%	77,92%	47,99%	45,07%	45,58%	44,07%	55,25%	35,13%
mar-11	.	62,70%	.	75,04%	51,72%	.	46,63%	.	54,69%	39,18%
jun-11	62,56%	61,61%	64,58%	77,63%	48,44%	45,58%	45,90%	44,95%	55,96%	35,65%
sep-11	.	62,14%	.	76,99%	48,84%	.	45,92%	.	56,31%	36,44%
dic-11	62,49%	62,45%	62,55%	78,25%	47,79%	45,46%	46,17%	44,06%	56,17%	35,21%
mar-12	.	64,04%	.	78,58%	50,71%	.	47,61%	.	57,46%	38,30%
jun-12	64,37%	63,53%	66,13%	79,32%	50,22%	47,13%	47,30%	46,79%	57,34%	37,22%
sep-12	.	62,01%	.	76,18%	49,18%	.	46,16%	.	55,48%	37,36%
dic-12	61,68%	61,51%	62,02%	76,89%	47,44%	45,64%	46,22%	44,50%	56,06%	35,60%
mar-13	.	61,45%	.	76,81%	47,78%	.	46,26%	.	56,68%	36,64%
jun-13	63,67%	62,32%	66,45%	77,94%	50,21%	47,33%	46,94%	48,11%	57,05%	37,88%
sep-13	.	62,52%	.	76,46%	49,64%	.	45,78%	.	55,07%	36,92%
dic-13	62,08%	61,03%	64,40%	77,21%	47,68%	43,80%	43,93%	43,54%	53,47%	34,26%
mar-14	62,72%	61,45%	65,54%	78,43%	48,03%	44,23%	44,24%	44,21%	54,07%	34,61%
jun-14	62,01%	61,92%	62,20%	77,90%	47,05%	43,47%	44,34%	41,67%	53,56%	33,61%
sep-14	63,40%	62,28%	65,94%	79,09%	48,59%	44,49%	44,69%	44,05%	54,29%	34,82%
dic-14	64,47%	63,03%	67,71%	79,69%	50,22%	44,55%	44,45%	44,76%	53,76%	35,52%
mar-15	65,83%	62,78%	72,69%	80,42%	52,18%	45,55%	44,26%	48,30%	54,31%	36,96%
jun-15	65,86%	63,71%	70,74%	80,15%	52,42%	45,65%	45,05%	46,92%	54,38%	37,08%
sep-15	67,14%	65,34%	71,26%	80,93%	54,20%	46,59%	46,38%	47,04%	55,20%	38,22%
dic-15	65,78%	64,63%	68,42%	80,35%	52,03%	45,71%	45,99%	45,11%	54,91%	36,74%
mar-16	68,56%	66,18%	73,94%	81,42%	56,60%	47,74%	46,99%	49,33%	55,67%	40,10%
jun-16	67,77%	65,08%	73,94%	81,01%	55,43%	47,29%	46,43%	49,14%	55,83%	39,14%
sep-16	69,22%	66,29%	75,91%	80,94%	58,11%	48,56%	47,41%	51,01%	55,92%	41,36%
dic-16	67,32%	65,31%	71,92%	80,57%	54,79%	47,11%	46,79%	47,78%	55,58%	38,87%
mar-17	68,94%	65,57%	76,65%	81,05%	57,53%	48,30%	47,01%	51,04%	55,77%	41,01%
jun-17	68,72%	65,72%	75,64%	80,90%	57,19%	48,65%	47,78%	50,52%	56,42%	41,09%

Fuente: Encuesta Nacional de empleo, desempleo y subempleo, 2003-2017

5

Elaboración de una matriz de empleo para el Ecuador: una propuesta metodológica

Boris Espinoza*

Diego Benítez*

RESUMEN

El presente artículo contiene una propuesta para elaborar una matriz de empleo a partir de la confrontación de dos fuentes de información: la encuesta de empleo (ENEMDU), y la información proveniente de los registros del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Este ejercicio consiste en buscar la consistencia entre las dos fuentes, y proveer una explicación de las diferencias. Una vez logrado el objetivo, se posibilita la presentación de ciertas estadísticas a un nivel de desagregación mucho mayor de lo que permiten las encuestas, pero en el marco de un contexto nacional de los diferentes tipos de empleo, que no son capturados por el registro administrativo. Además, se permite identificar las inconsistencias entre las fuentes, brindando una oportunidad para el mejoramiento del sistema estadístico.

* Consultores del Banco Mundial. Los autores agradecen el apoyo financiero del Jobs Umbrella Trust Fund para la realización de este documento así como también para muchas otras actividades orientadas al fortalecimiento de la producción de estadísticas laborales en Ecuador. Lo expresado en este documento no representa la posición del INEC, ni del gobierno del Ecuador, ni del Grupo Banco Mundial. Cualquier error corresponde a los autores.
Correspondencia a través de dieben79@yahoo.com.

Introducción

El presente documento expone una propuesta metodológica sobre la elaboración de una matriz de empleo para el Ecuador. Este ejercicio consiste en realizar una síntesis estadística de la información sobre el empleo proveniente de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU), y la información proviene del Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial (LDLE) del INEC, concretamente, del registro base de actividades.

La realización de este ejercicio requiere confrontar ambas fuentes de información y evaluar su consistencia. Como resultado se obtiene una caracterización del empleo de la economía nacional que es consistente, tanto con las estadísticas de empleo que se obtienen de la ENEMDU, cuanto con los indicadores que pueden obtenerse del registro administrativo. La integración del registro administrativo en las estadísticas de empleo permitirá caracterizar el empleo a niveles de desagregación que no son factibles a través de la encuesta.

El objetivo de esta nota metodológica es describir el proceso de elaboración de la matriz y presentar los principales resultados. Para lograrlo, primero se presenta una descripción de la información, tanto de la encuesta ENEMDU como de los registros del LDLE, de una forma comparada, en el periodo 2010-2016; segundo, se realiza el análisis de la consistencia de ambas fuentes para el año 2014 (elegido como año base del ejercicio), y se describen los principales supuestos adoptados para la elaboración de la matriz así como su justificación; tercero, se presentan los principales resultados obtenidos en el ejercicio. Finalmente, se exponen las conclusiones y las recomendaciones para futuros desarrollos en esta línea.

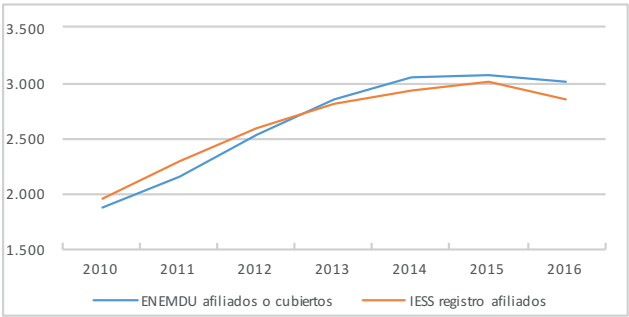
1. Estadísticas ENEMDU-LDLE

El empleo en el Ecuador se mide a través de la ENEMDU (INEC, 2016), una encuesta trimestral dirigida a hogares. Las encuestas correspondientes a los meses de junio y diciembre (denominadas semestrales) cubren las áreas urbana y rural del país, mientras que las de los meses de marzo y septiembre tradicionalmente cubren el área urbana (desde 2014, también el área rural).

Por su parte, el LDLE es un sistema de información a partir de la vinculación de registros administrativos que provienen de distintas fuentes, adaptadas para uso estadístico. Adicionalmente, es un espacio de análisis e investigación de la realidad productiva y laboral del país. Entre sus componentes se encuentra el registro base de actividades, mismo que se nutre principalmente del registro de afiliados en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS)[1].

Para mostrar las estadísticas de una y otra fuente de manera comparada, es preciso definir un universo a partir de la ENEMDU, conceptualmente comparable con el del registro de actividades del LDLE. Por el lado de la ENEMDU, la pregunta 5 del formulario (ver Anexo 1) permite identificar a las personas que están afiliadas o cubiertas por el IESS, seguro general. Se excluye a aquellas afiliadas o cubiertas por: i) IESS, seguro voluntario, ii) Seguro campesino, iii) Instituto de Seguridad social de las Fuerzas Armadas (ISSFA), o de la Policía (ISSPOL), iv) Seguro de salud privado, y otros. Por el lado del registro de actividades, por definición, se abarcan a todas las personas afiliadas al IESS; y se puede distinguir entre aquellos afiliados al seguro general de los afiliados al seguro voluntario.

Figura 1. Afiliados o cubiertos por el seguro general del IESS de 15 años o más. Junio de cada año (miles de personas)



Fuente: Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial del INEC. En base a IESS y ENEMDU

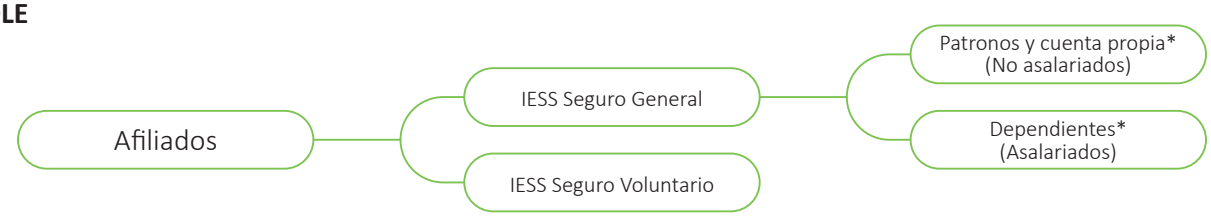
Dado que la pregunta 5 de la encuesta se refiere a afiliados o cubiertos, también se contabiliza a personas cubiertas que no están afiliadas; y que, por lo tanto, no constan en la base del registro de actividades. Esto implica que, teóricamente, el universo definido por la encuesta según el criterio de la pregunta 5 debe ser mayor que el definido por el registro, excluyendo a

1 La descripción del Sistema de Registros Administrativos y del LDLE puede encontrarse en "Using administrative records to study employer-employee dynamics" (Benítez, Espinoza, Grijalva, Rivadeneira, & Oviedo, 2016).

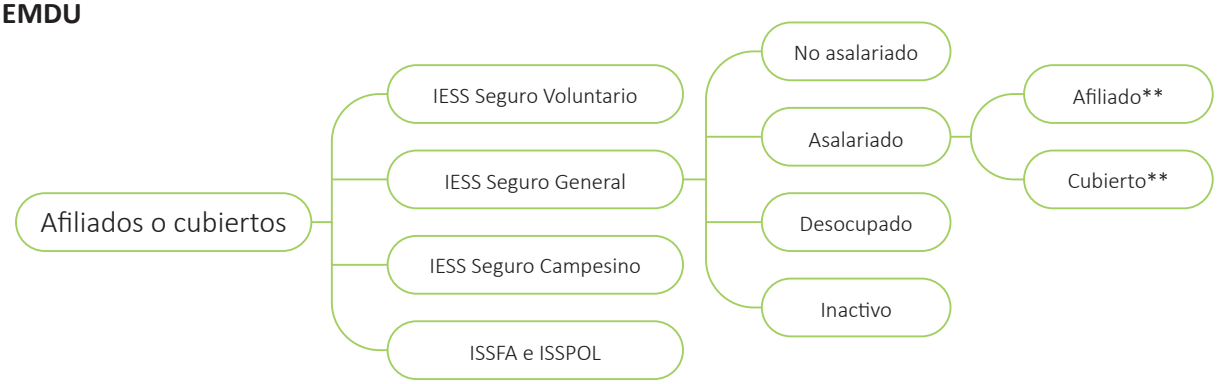
los afiliados voluntarios. La Figura 1 muestra la serie de ambos universos entre los años 2010 y 2016 en referencia al mes de junio[2]. Allí puede observarse que hasta el año 2012 la estimación del universo es mayor en el registro que en la encuesta; y que a partir de 2013 ocurre lo contrario. Esto último concuerda con lo que teóricamente se esperaba.

Figura 2. Estructura de las poblaciones afiliadas o cubiertas del LDLE y la ENEMDU

LDLE



ENEMDU



* Identificación realizada a través del RUC
** Identificación realizada a través del literal f de la pregunta 44 del formulario de la ENEMDU (ver Anexo 1).
Fuente: Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial del INEC. En base a IESS y ENEMDU.

Por otro lado, en virtud de replicar la estadística oficial de empleo de la ENEMDU, la población total puede dividirse en dos grupos excluyentes: i) las personas menores de 15 años, y ii) la población en edad de trabajar (PET, o población de 15 años y más). La PET, a su vez, se puede subdividir en: i) población económicamente activa (PEA), y ii) población económicamente inactiva (PEI). De la misma forma, la PEA puede desagregarse entre ocupados y desocupados. Valga recordar, que el indicador oficial de desempleo está dado por el cociente entre la población desocupada y la PEA (INEC, 2016).

Teóricamente, el registro de actividades está constituido principalmente por asalariados. Por lo tanto, para hacer una comparación más detallada de ambas fuentes es preciso diferenciar, en la encuesta, el empleo asalariado del no asalariado. Para tal fin, se utiliza la pregunta 42 del formulario (ver Anexo 1) que se refiere a la categoría de ocupación, siendo considerados asalariados los siguientes: i) Empleado/obrero del gobierno, ii) Empleado/obrero privado, iii) Empleado/obrero tercerizado, iv) Jornalero o peón, y v) Empleado doméstico; y no asalariados, el resto.

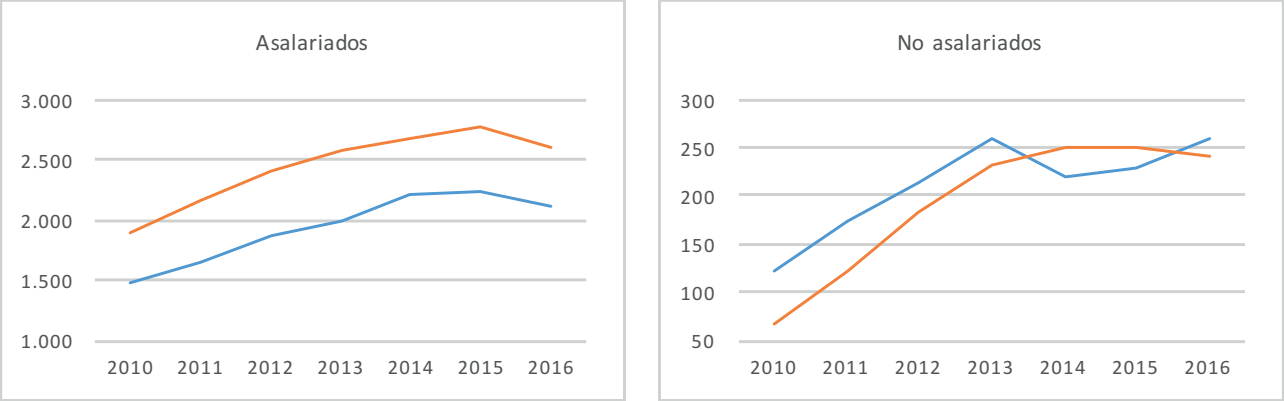
Pese a que, como se ha mencionado, el registro de actividades está constituido principalmente por asalariados, no existe un impedimento para que los propietarios de empresas y los trabajadores por cuenta propia (no asalariados) se afilien al IESS en la nómina de sus negocios. Ante ello, es necesario identificar dichos casos para acercar teóricamente ambos universos. García y otros (2016) proponen hacerlo a través del uso del Registro Único del Contribuyente (RUC, identificador del empleador), y de la cédula de identidad (identificador del empleado). Se identifica como asalariados a los individuos cuya cédula no coincide con el RUC del empleador; se asume que son patronos cuando bajo un RUC hay más de una persona afiliada y la cédula de una de esas personas coincide con el RUC de afiliación; se conviene que son trabajadores por cuenta propia cuando bajo un RUC hay una sola persona afiliada y su cédula coincide

2 Se escoge la serie de junio debido a que la información de la ENEMDU más reciente, al cierre de este documento, corresponde a junio de 2016.

con el RUC de afiliación. Estas estructuras pueden identificarse en los diagramas de la Figura 2.

Con este lineamiento se construyen los universos de asalariados y no asalariados, de la encuesta y del registro de actividades. La Figura 3 muestra la serie de ambos universos para el periodo 2010-2016 en referencia al mes de junio. Los datos correspondientes al panel izquierdo se presentan en el Cuadro 1, mismo que además incluye el cociente entre ambas magnitudes y las tasas de crecimiento de los valores de cada serie.

Figura 3: Asalariados y No asalariados afiliados o cubiertos por el seguro general del IESS de 15 años o más. Junio de cada año (miles de personas)



Fuente: Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial del INEC. En base a IESS y ENEMDU.

Como puede apreciarse, a lo largo de todo el periodo, el número de asalariados según el registro de actividades del LDLE es mayor que el estimado a través de la encuesta ENEMDU. Lo que no ocurre para el caso de los no asalariados. Hasta el año 2013, el dato de la encuesta es mayor que el del registro; en el 2014 y 2015 el dato del registro es mayor que el de la encuesta; y en 2016 vuelve a la relación inicial.

Cuadro 1. Asalariados afiliados o cubiertos por el seguro general IESS. Junio de cada año.

	ENEMDU (a)	LDLE (b)	(a) / (b)	Tasa de crecimiento (a)	Tasa de crecimiento (b)
2010	1.479.089	1.885.115	78,5%	-	-
2011	1.641.291	2.169.422	75,7%	11,0%	15,1%
2012	1.860.588	2.403.806	77,4%	13,4%	10,8%
2013	1.982.203	2.583.550	76,7%	6,5%	7,5%
2014	2.219.057	2.680.079	82,8%	11,9%	3,7%
2015	2.235.270	2.762.228	80,9%	0,7%	3,1%
2016	2.116.041	2.601.633	81,3%	-5,3%	-5,8%

Fuente: Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial del INEC. En base a IESS y ENEMDU.

El hecho de que la estimación de asalariados del registro sea consistentemente mayor que la proveniente de la encuesta puede deberse a que en el registro administrativo del IESS podrían estar incluidas personas desocupadas o inactivas (pertenecientes a la PEI) que encontraron la forma de afiliarse a la seguridad social a través de algún negocio propiedad de algún amigo o familiar. Esta hipótesis formará parte de las soluciones propuestas para encontrar la consistencia, que se explicarán en la siguiente sección.

En el Anexo 3 se muestra la información del Cuadro 1 desagregada por sección del CIIU4 para el año 2014. Puede apreciarse que en secciones como la A, E, J, P y Q el número de asalariados registrados en el LDLE es menor que el número de asalariados cubiertos por la seguridad social según la ENEMDU. Por su parte, en la mayoría de secciones se observa lo contrario. Es importante señalar que agrupando las secciones O, P y Q (donde se encuentran las administraciones públicas) las columnas correspondientes al LDLE y a la ENEMDU son semejantes.

Los cuadros señalados permiten vislumbrar que existe cierta coherencia entre la información obtenida desde ambas fuentes. Sin embargo, aún debe explicarse el origen (al menos probable) de las discrepancias observadas, principalmente en lo relacionado a que las magnitudes del registro comúnmente sobrepasan a las de ENEMDU. En la siguiente sección se analiza la consistencia de ambas fuentes y se exponen las decisiones adoptadas para elaborar la matriz de empleo.

2. Consistencia ENEMDU-LDLE en 2014[3]

Según las proyecciones poblacionales de junio de 2014 la población en edad de trabajar (15 años o más) es de 11 millones 237 mil personas aproximadamente. Las personas que no tienen edad de trabajar (menos de quince años) son 4 millones 790 mil, aproximadamente. Ambas poblaciones conforman la totalidad de la población nacional: aproximadamente 16 millones 27 mil personas.

De la población en edad de trabajar, según la ENEMDU, 6 millones 968 mil corresponden a la población económicamente activa (PEA); y el resto, es decir 4 millones 269 mil personas, constituyen la población económicamente inactiva (PEI), consideradas como tal porque no están trabajando ni están buscando trabajar, sea porque son estudiantes, amas de casa, jubilados, o por alguna otra razón (INEC, 2016). Según la misma fuente, del total de la PEA, 6 millones 643 mil son ocupados, mientras que 324 mil personas son desocupadas, lo que representa el 4,65% en relación a la PEA y constituye el indicador oficial de desempleo de junio de 2014.

Cuadro 2. Población ENEMDU de junio de 2014 según condición laboral y de afiliación o cobertura del seguro general del IESS

Poblaciones	Número de personas
Menores	4.790.673
PET	11.236.793
PEI	4.269.046
PEA	6.967.747
Desempleados	324.289
Ocupados	6.643.458
No asalariados	2.778.308
Asalariados	3.865.150
PET afiliada o cubierta	3.056.182
No ocupados afiliados o cubiertos	616.989
Inactivos afiliados o cubiertos	595.910
Desocupados afiliados o cubiertos	21.079
Ocupados afiliados o cubiertos	2.439.193
No asalariados afiliados o cubiertos	220.137
Asalariados afiliados o cubiertos	2.219.057
Asalariados afiliados*	2.176.698
Asalariados solo cubiertos*	42.359

* Para separar a los asalariados que están cubiertos pero no afiliados de aquellos que están afiliados se usa el literal f de la pregunta 44 (ver Anexo 1).
Fuente: Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial del INEC. En base a ENEMDU.

En junio de 2014, del total de la población ocupada, se establece que 3 millones 865 mil son asalariados, mientras que 2 millones 778 mil son no asalariados. De la población asalariada, 1 millón 646 mil no están cubiertos por el seguro social (IESS, seguro general), mientras que el resto, 2 millones 219 mil, sí lo están (este valor puede verificarse también en la desagregación por ramas del Anexo 3). De esta cifra, según la misma encuesta, 42 mil personas no están afiliadas al IESS en sus trabajos pese a sí estar cubiertos[4]; esto puede darse por alguna otra forma de recibir cobertura, que no sea la afiliación en el trabajo[5].

3 Se escoge la encuesta de 2014 por comparabilidad con la información disponible, al cierre de este documento, de las ramas de actividad más reciente en el LDLE, proveniente del Directorio de Empresas y Establecimientos del año 2014.

4 La pregunta 5 del formulario investiga si la persona está afiliada o cubierta por algún tipo de seguro. Para separar a los asalariados que están cubiertos pero no afiliados de aquellos que están afiliados se usa el literal f de la pregunta 44 (ver Anexo 1).

5 Por ejemplo, las personas menores de edad pueden estar cubiertas a través de la afiliación de sus padres.

Entonces, los asalariados afiliados según la ENEMDU serían, aproximadamente, 2 millones 177 mil; sin embargo, los afiliados asalariados en junio de 2014 según el registro suman 2 millones 680 mil personas, es decir, 503 mil afiliados adicionales. En cuanto a los no asalariados, la ENEMDU reporta 220 mil individuos cubiertos, y el registro, aproximadamente, 251 mil afiliados (ver Anexo 2), una diferencia de 31 mil individuos. La búsqueda de consistencia entre ambas fuentes radica entonces, principalmente, en plantear alguna explicación sobre estas disparidades.

Para explicar estas diferencias se plantea la hipótesis de que hay afiliados, no solo entre los asalariados y no asalariados, sino también entre los desocupados, y los inactivos. De hecho, según la propia ENEMDU, existen 21 mil personas que estando desocupadas están cubiertas o afiliadas; y, de la misma forma, entre los inactivos, 596 mil personas estarían cubiertas o afiliadas al IESS.

Entonces, la diferencia neta de 534 mil afiliados (503 + 31) que están en la base del registro por encima de la estimación de la ENEMDU puede deberse a aquellas personas que no siendo ocupados (pudiendo ser desocupados o inactivos) estarían afiliados a la seguridad social, y no pueden identificarse como no asalariados en el registro.

En base a este supuesto, puede encontrarse una forma en que el registro replique las magnitudes de la ENEMDU en relación a aquellas poblaciones que son conceptualmente comparables. Para ello, se procedió de la siguiente manera.

Primero, de los 250 mil afiliados no asalariados según el registro, se seleccionan de forma aleatoria 31 mil individuos para imputarlos en la inactividad; esto, en función de aproximar el número de afiliados no asalariados según el registro a los 220 mil afiliados o cubiertos no asalariados que estima la ENEMDU. Por otro lado, se busca que el valor del registro respecto a los afiliados inactivos concuerde con la estimación de la ENEMDU (debe notarse que con el registro, por sí solo, no es posible identificar, con certeza si un afiliado es laboralmente inactivo).

En segundo lugar, de los 2 millones 680 mil afiliados asalariados que reporta el registro se seleccionan de forma aleatoria 484 mil para ser imputados en la inactividad, y 19 mil para ser imputados en la desocupación (también aquí debe notarse que, con el registro administrativo por sí solo, no es posible identificar si un afiliado está desocupado)[6]. De esta forma, el registro puede replicar de manera coherente las distintas secciones de la población trabajadora de la ENEMDU. En la siguiente sección se presentan los principales resultados.

3. Resultados

El Cuadro 3 muestra un resumen de los resultados obtenidos a través de las estimaciones señaladas. La magnitud de la celda superior izquierda, que corresponde a los asalariados afiliados puede analizarse a través del registro de actividades del LDLE, siendo posible realizar desagregaciones que no son factibles a través de la encuesta. Esta matriz permitiría estudiar las condiciones del mercado laboral a través de las encuestas de empleo y, en los grupos coincidentes, a través de la información del LDLE.

6 Según la ENEMDU de junio de 2014 el número de desempleados afiliados o cubiertos de 18 años y más es de 18.927, y es éste el volumen seleccionado, de entre los 2 millones 680 mil afiliados asalariados que reporta el registro, para ser imputado en la desocupación. Hasta el momento, de la diferencia neta entre el registro y la ENEMDU (534 mil) se han reducido 50 mil individuos (31 mil + 19 mil), restando 484 mil, magnitud que será aleatoriamente seleccionada del registro para ser imputada en la inactividad.

Cuadro 3. Matriz de empleo estimada según condición laboral en 2014 (miles de personas)

	Asalariados (1)	No asalariados (2)	Desocupados (3)	Inactivos (4)	Total PET (5)	Menores de 15 (6)	Población total (7)
Afiliados (1)	2.177	220	19	514	2.930	0	2.930
Cubiertos pero no afiliados (2)	42	0	2	80	124	1.517	1.641
Afiliados o cubiertos por el IESS seguro (3) general	2.219	220	21	594	3.054	1.517	4.571
No cubiertos (4)	1.646	2.558	303	3.675	8.182	3.273	11.455
Total (5)	3.865	2.778	324	4.269	11.236	4.790	16.026

Fuente: Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial del INEC. En base a ENEMDU e IESS.

La importancia de la matriz del Cuadro 3 radica en que muestra de manera coherente los resultados de las estadísticas oficiales de empleo, provenientes de la encuesta ENEMDU de junio 2014, y de tabulados que pueden obtenerse del registro de actividades del LDLE. Por ejemplo, sumando las columnas 1, 2 y 3 (3.865 + 2.778 + 324) resulta en la estimación oficial de la PEA a través de la ENEMDU: 6.967 (en miles de personas). Dividiendo 324 entre este valor se obtiene la tasa de 4,65% que corresponde al desempleo en este periodo. Por su parte, el valor del total de afiliados, ubicado en la columna 7 (Población total) de 2.930 corresponde a los afiliados contenidos en el registro de actividades del LDLE, que proviene el registro del IESS. De tal modo, la desagregación que puede obtenerse, al menos de la primera fila de la matriz, es completamente detallada[7].

La matriz del Cuadro 3, también permite responder a ciertas preguntas básicas respecto al registro de actividades del LDLE, y del empleo en general. Por ejemplo, permite responder qué porcentaje del empleo total de la economía puede estudiarse a través de la información del LDLE; concretamente, según la matriz, el 34,4% del empleo total estaría registrado en esta fuente: 2.930-afiliados- entre 6.967-la PEA-.

7 El registro base de actividades del LDLE contiene variables acerca de la relación laboral de los afiliados, como el salario y su historial de afiliación; vinculado a éste, el registro base de empresas contiene características de los empleadores como el tamaño de la empresa, su rama de actividad y el número total de trabajadores; desde el registro base de población, además, puede verificarse la edad y sexo de los afiliados, así como la posesión de una titulación profesional (Benítez, Espinoza , Grijalva, Rivadeneira, & Oviedo, 2016).

4. Conclusiones y recomendaciones

En definitiva, el presente trabajo permite mostrar en una forma matricial la composición del empleo en el Ecuador, mediante la síntesis de dos fuentes de información. Este ejercicio posibilita mayores detalles sobre la composición del empleo en aquellas casillas para los que se dispone de registros estadísticos. Lamentablemente, estas casillas representan un porcentaje bajo del empleo, como se ha mencionado en el párrafo anterior. Sin embargo, esta constatación permite plantear nuevas estrategias para fortalecer el sistema estadístico. Por ejemplo, entre la población no cubierta por el seguro general, pueden realizarse esfuerzos para caracterizar la población según la cobertura del seguro voluntario (que no ha sido abordado en el presente documento). También, con el propósito de minimizar la población sobre la cual no se cuenta con registros administrativos, el LDLE podría fortalecerse mediante la incorporación de otros registros, como pueden ser los de afiliación al ISSFA e ISSPOL. Para mejorar la información disponible acerca de los trabajadores no cubiertos por ninguno de los sistemas de seguridad social, por ejemplo, podrían diseñarse operaciones estadísticas específicas. Los resultados del presente ejercicio podrán verse mejorados con la incorporación de información que permita distinguir, en la ENEMDU, a los individuos afiliados de los cubiertos, posibilidad no disponible al cierre de este documento.

El fortalecimiento del registro base de actividades mediante mejoras en los registros administrativos de que se insume y, especialmente, las encuestas empresariales, también facilitaría el desarrollo de estudios que alcanzarían, por ejemplo, la capacidad de analizar la estructura del empleo registrado según provincias y ramas de actividad. Actualmente, los registros base de empresas y actividades carecen de la capacidad para localizar geográficamente a las entidades productivas y, por tanto, a sus trabajadores; sin embargo, es posible, a través de las encuestas dirigidas a las empresas, identificar la ubicación física de las mismas, así como la distribución de su fuerza laboral entre establecimientos e, inclusive, caracterizar las actividades económicas de éstos. De tal modo sería factible diferenciar el domicilio fiscal, reportado en los registros del LDLE, de la ubicación geográfica de las empresas y sus diferentes establecimientos; esto constituiría la herramienta fundamental para la estructuración de estadísticas laborales y productivas desde subdivisiones territoriales.

5. Bibliografía

Benítez, D., Espinoza , B., Grijalva, A., Rivadeneira, A., & Oviedo, A. M. (2016). *Using administrative records to study employer-employee dynamics: The case of Ecuador's Laboratory of Labor and Business Dynamics.*

García, M. I., Grijalva, A. M., Maurizio, R., & Palacios, J. C. (2016). *Dinámica del empleo registrado en la seguridad social del Ecuador: 2006-2015.* Quito: INEC. Obtenido de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Libros/DINAMICA%20EMPLEO%20REGISTRADO.pdf.

INEC. (2016). *Metodología para la medición del empleo en Ecuador.* Quito. Obtenido de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2016/Septiembre-2016/Nota%20metodologica%20final%20actualizada%20%28Septiembre-16%29.pdf

6. Anexos

ANEXO 1: Preguntas 5, 42 y 44 del formulario ENEMDU

SEGURO

¿(…) está afiliado o cubierto por:

IESS, Seguro General?.... 1
IESS, Seguro Voluntario?. 2
Seguro Campesino?..... 3
Seguro del ISSFA ó ISSPOL?..... 4
Seguro de salud privado con hospitalización?.....5
Seguro de salud privado sin hospitalización ?..... 6
AUS..... 7
Seguros Municipales y de Consejos Provinciales ?....8
Seguro M.S.P.?.....9
Ninguno?.....10

Altern.1 Altern. 2

5

CATEGORÍA DE OCUPACIÓN

¿En esta ocupación (…) es o era:

Empleado/Obrero de Gobierno / Estado?..... 1
Empleado/Obrero Privado?..... 2
Empleado/Obrero Tercerizado?..... 3
Jornalero o Peón?..... 4
} Pase a 43

Patrono?..... 5
Cuenta Propia?..... 6
Trabajador del hogar No Remunerado?..... 7
Trabajador No Remunerado en otro Hogar? 8
Ayudante No Remunerado de asalariado / jornalero?..... 9
} Pase a 45

***Empleado(a) Doméstico(a)?*..... 10** Pase a 43

42

¿(…) recibe por parte de su patrono o empleador:

SI 1

NO 2

ALIMENTACIÓN?	VIVIENDA?	TRANSPORTE?	VACACIONES?	ROPA DE TRABAJO?	SEGURO SOCIAL?	SEGURO MÉDICO?	GUARDERÍA?	CURSOS DE CAPACITACIÓN?	13° SUELDO	14° SUELDO

44

ANEXO 2. Afiliados o cubiertos seguro general del IESS en junio (miles de personas)

ENEMDU: Afiliados y cubiertos		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Personas	15-17 años	2,4	17,6	123,1	240,2	268,3	308,8	306,3
	18 años o más	1.878,4	2.131,8	2.400,4	2.605,6	2.787,9	2.768,0	2.701,7
	Total	1.880,8	2.149,4	2.523,5	2.845,7	3.056,2	3.076,9	3.008,0
Ocupados	15-17 años	1,8	3,9	10,5	16,6	11,3	18,1	18,9
	18 años o más	1.600,8	1.811,2	2.063,6	2.226,4	2.427,9	2.445,8	2.357,4
	Total	1.602,6	1.815,1	2.074,1	2.243,1	2.439,2	2.463,9	2.376,3
Asalariados	15-17 años	1,5	3,4	3,8	6,4	6,9	5,0	2,4
	18 años	1.477,6	1.637,9	1.856,8	1.975,8	2.212,2	2.230,3	2.113,6
	Total	1.479,1	1.641,3	1.860,6	1.982,2	2.219,1	2.235,3	2.116,0
No asalariados	15-17 años	0,3	0,5	6,7	10,3	4,5	13,1	16,5
	18 años	123,1	173,3	206,8	250,6	215,7	215,5	243,8
	Total	123,5	173,8	213,5	260,9	220,1	228,6	260,3
Registro: afiliados								
Afiliados	15-17 años	3,8	4,9	4,1	2,8	2,1	1,4	0,8
	18 años o más	1.947,8	2.286,7	2.581,3	2.811,5	2.928,8	3.012,0	2.843,1
	Total	1.951,6	2.291,6	2.585,4	2.814,3	2.930,8	3.013,4	2.843,9
Asalariados	Total	1.885,1	2.169,4	2.403,8	2.583,6	2.680,1	2.762,2	2.601,6
No asalariados	Total	66,5	122,2	181,6	230,7	250,7	251,2	242,3

Fuente: Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial del INEC. En base a IESS y ENEMDU.

ANEXO 3. Asalariados cubiertos por IESS seguro general según rama de actividad en junio de 2014

		ENEMDU	Composición	LDLE	Composición
A.	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	194.972	8,8%	180.391	6,8%
B.	Explotación de minas y canteras	36.090	1,6%	40.403	1,5%
C.	Industrias manufactureras	290.818	13,1%	352.454	13,2%
D.	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	16.924	0,8%	20.850	0,8%
E.	Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	17.034	0,8%	16.325	0,6%
F.	Construcción	108.206	4,9%	138.466	5,2%
G.	Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	317.288	14,3%	468.795	17,5%
H.	Transporte y almacenamiento	73.100	3,3%	110.895	4,2%
I.	Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	84.639	3,8%	96.985	3,6%
J.	Información y comunicación	53.571	2,4%	50.135	1,9%
K.	Actividades financieras y de seguros	60.177	2,7%	68.584	2,6%
L.	Actividades inmobiliarias	15.345	0,7%	35.239	1,3%
M.	Actividades profesionales, científicas y técnicas	47.068	2,1%	126.406	4,7%
N.	Actividades y servicios administrativos y de apoyo	118.629	5,3%	146.824	5,5%
O.	Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	228.669	10,3%	364.269	13,6%
P.	Enseñanza	292.955	13,2%	173.902	6,5%
Q.	Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	127.913	5,8%	116.800	4,4%
R.	Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	13.960	0,6%	13.689	0,5%
S.	Otras actividades de servicios	37.645	1,7%	48.916	1,8%
T.	Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio	82.161	3,7%	101.088	3,8%
U.	Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	1.892	0,1%		
	Total	2.219.057	100,0%		
	Subtotal (A-T)	2.217.165	99,9%	2.671.416	100,0%

Fuente: Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial del INEC. En base a IESS y ENEMDU,

6

Estadísticas de empleo y plazas de empleo
a partir de registros administrativos

Natalia Garzón Durango[§] Ana Rivadeneira Álava[§§]

RESUMEN

El presente documento expone el marco conceptual y metodológico que aplica el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) para la generación de las estadísticas de empleo a través del uso de los registros administrativos del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social [1]. En segundo lugar se abarca la conceptualización de los indicadores de empleo y plazas de empleo registrado en la seguridad social. Por otro lado, se describe el proceso para la generación de la base de datos y la metodología propuesta por la Comisión Especial de Estadísticas de Empleo y Plazas de Empleo a partir de registros administrativos. Los indicadores de empleo y plazas de empleo registrado en la seguridad social permiten realizar análisis coyuntural; se han generado siguiendo las buenas prácticas estadisticas aunque se recomienda tomar en cuenta las limitaciones del instrumento para ciertos análisis específicos o desagregaciones de la información.

Palabras clave: registros administrativos, indicadores de empleo, plazas de empleo registrado, empleo registrado.

Descargo de responsabilidad: Las opiniones e interpretaciones expresadas en este documento pertenecen a las autoras y no reflejan el punto de vista oficial del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). El INEC no garantiza la exactitud de los datos que figuran en el documento.

§ La autora es investigadora del Instituto Nacional de Estadística y Censos. §§ La autora es investigadora-consultora de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

1 La metodología de los indicadores de empleo y plazas de empleo registrado en la seguridad social forma parte del trabajo de generación de nuevas métricas a partir de registros administrativos. Fue discutida y aprobada por un equipo interinstitucional en la Comisión Especial de Estadísticas de Empleo y Plazas de Empleo a partir de Registros Administrativos, integrada por el INEC, la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo (Senplades), el Ministerio Coordinador de Política Económica (MCPE), el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), el Ministerio de Trabajo (MDT) y el Servicio de Rentas Internas (SRI). El equipo fue liderado por María Isabel Garcia, Directora de Estudios y Análisis de la Información del INEC. La metodología fue elaborada en conjunto por las economistas Natalia Garzón (INEC) y Ana Rivadeneira (CEPAL), con el apoyo técnico de Juan Carlos Palacios y Drichelmo Tamayo para la construcción y validación de los indicadores. También se agradece los aportes de los colegas Sonia Herrera (INEC), Fernando Escobar (INEC) y Gabriela Castro (INEC).

Introducción

El Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) publica cada trimestre los indicadores oficiales de mercado laboral, obtenidos a partir de la Encuesta Nacional de Empleo Desempleo y Subempleo (ENEMDU). Sin embargo, considerando la importancia de monitorear continuamente la situación del empleo en el país y los avances en la producción de estadísticas a partir de registros administrativos que ha realizado el INEC, se propone una metodología para la generación de estadísticas de empleo usando la información del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS).

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) recomienda el uso de registros administrativos (cuando se han desarrollado para ser utilizados como fuentes estadísticas) como complemento de las encuestas para producir estadísticas más frecuentes y detalladas, así como para el análisis de los flujos de trabajo (CIET 19[2], Resolución I, párrafo 68). En el caso ecuatoriano, el aprovechamiento de los registros administrativos para la construcción de estadísticas laborales también tiene varias ventajas. Si bien el IESS contempla solo una parte de la ocupación total –el empleo afiliado–, sus registros, debidamente procesados y depurados, permiten analizar la evolución de corto plazo del empleo y hacerlo a niveles más desagregados que los que permite la encuesta, sin que ello implique costos adicionales significativos[3]. Así, se puede mejorar la comprensión de una parte importante del mercado laboral ecuatoriano y complementar los datos oficiales que se obtienen con la ENEMDU.

El registro administrativo de afiliados del Instituto Ecuatoriano de la Seguridad Social (IESS) es la fuente de información idónea considerando que están obligados a afiliarse "(…) todas las personas que perciben ingresos por la ejecución de una obra o la prestación de un servicio físico o intelectual, con relación laboral o sin ella (…)" (Art2. Ley de la Seguridad Social).

Con estos antecedentes, mediante resolución No. 006-DIREJ-DIJU-NT-2016, el INEC resuelve crear la Comisión Especial de Estadísticas de Empleo y Plazas de Empleo a partir de Registros Administrativos. El objetivo de la Comisión es definir una metodología única para el cálculo de las plazas de empleo registrado y del empleo registrado, que rija para todas las instituciones que necesiten analizar la evolución del mercado laboral (registrado) a partir de los registros administrativos que provee el IESS.

Así, este documento presenta la metodología de cálculo de dos indicadores: el de empleo registrado y el de plazas de empleo registrado. Consta de cinco partes. La primera presenta la definición de los indicadores de empleo y plazas de empleo registrado en la seguridad social. En la segunda parte se detalla las fuentes de información y el método de cálculo de ambos indicadores. En la tercera parte se expone las consideraciones y limitaciones de estos instrumentos. En la cuarta sección se presentan los resultados obtenidos al aplicar la metodología, y se analiza la evolución del mercado laboral ecuatoriano registrado. Finalmente, en la quinta sección se exponen las conclusiones y recomendaciones.

1. Conceptualización de los indicadores de empleo y plazas de empleo registrado

Las definiciones de los indicadores de empleo y plazas de empleo registrado siguen las recomendaciones de la CIET 19 y los conceptos oficiales utilizados para el cálculo de los indicadores de mercado laboral a partir de la ENEMDU, con el fin de generar estadísticas compatibles que reflejen la realidad del mercado laboral ecuatoriano.

Por un lado, el empleo registrado se define como el número de personas en edad de trabajar que, en el mes de referencia, realizaron una actividad para producir bienes o prestar servicios a cambio de una remuneración o beneficios, y que se encuentran registradas en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS)[4].

Por otro lado, el indicador de plazas de empleo registrado se define como el número de actividades

2 19ª Conferencia Internacional de Estadísticas del Trabajo (CIET 19), Resolución I sobre las estadísticas del trabajo, la ocupación y la subutilización de la fuerza de trabajo, llevada a cabo el 11 de octubre de 2013.

3 El uso de registros administrativos para la producción estadística sí implica costos adicionales, en cuanto a requerimientos tecnológicos para su procesamiento, por ejemplo. Sin embargo, estos costos son inferiores comparados con el presupuesto necesario para el levantamiento de encuestas con mayor cobertura, que permitan iguales niveles de desagregación.

4 Se verifica, además, que la actividad económica de todos los tipos de empleadores y trabajadores independientes esté registrada en el SRI, excepto para los empleadores domésticos y los del seguro social campesino.

para producir bienes o prestar servicios a cambio de una remuneración o beneficios, registradas en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS)[5], que realizan las personas en edad de trabajar en el mes de referencia.

2. Metodología para la generación de los indicadores

2.1 Fuentes de Información

La principal fuente de información para la construcción de los indicadores de empleo y plazas de empleo registrado es la base de afiliados del IESS, que se complementa con distintas bases de datos de registros administrativos de otras instituciones públicas. A continuación se detallan las fuentes, las características y la periodicidad de actualización en el INEC, de las bases de datos:

1) Base de datos de afiliados del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS)[6]

El IESS es la institución encargada de administrar el sistema de seguridad social a nivel nacional y su misión es "proteger a la población urbana y rural, con relación de dependencia laboral o sin ella, contra las contingencias de enfermedad, maternidad, riesgos del trabajo, discapacidad, cesantía, invalidez, vejez y muerte (…)" (Ley de Seguridad Social, artículos 16 y 17). Para tal fin, entre otros, mantiene el registro de afiliación al Seguro General Obligatorio, al régimen especial del Seguro Social Campesino y al régimen especial del Seguro Voluntario.

El insumo principal para los indicadores de empleo y plazas registrados es la información de la base de datos de afiliaciones del IESS[7], que contiene los tres tipos de seguro mencionados en el párrafo anterior. Aquí se encuentran variables como: sueldo mensual, número de días trabajados, tipo de empleador, entre otras. La base de datos se actualiza cada mes y tiene un rezago de dos meses.

2) Base de datos de cedulación del Registro Civil (RC)[8]

El Registro Civil es la entidad del Estado que presta los servicios de identificación integral de personas y de registros de hechos y actos civiles, a través de medios físicos y electrónicos. De esta fuente se usa la base de datos[9] de cedulación, que tiene variables como fecha de nacimiento, sexo, etc. La base de datos del RC se actualiza cada seis meses.

3) Base de datos del Directorio de Empresas y Establecimientos (DIEE) del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)

Uno de los productos estadísticos que genera el INEC es el DIEE, que se construye a partir de la combinación de registros administrativos tanto del Servicio de Rentas Internas (SRI) como del IESS, que pasan procesos de validación (el INEC realiza un proceso de verificación y rectificación de la rama de actividad principal[10] de las empresas más importantes) para obtener una base de datos a nivel de empresas y otra a nivel de establecimientos.

El DIEE a nivel de empresas se convierte en la fuente de información para la rama de actividad económica en la que se encuentran los trabajadores y para la ubicación geográfica (domicilio fiscal) de los empleadores11. Esta base de datos se actualiza anualmente y tiene un rezago de casi 2 años.

5 Se verifica, además, que la actividad económica de todos los tipos de empleadores y trabajadores independientes esté registrada en el SRI, excepto para los empleadores domésticos y los del seguro social campesino.

6 https://www.iess.gob.ec

7 La estructura de la base de datos de afiliados y sus variables están definidas por el convenio de Cooperación Interinstitucional entre el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social-IESS y el Instituto Nacional de Estadística y Censos-INEC, firmado el 9 de julio del 2014. Los procesos que se detallan en el presente documento hacen referencia a esta estructura de la base de datos.

8 https://www.registrocivil.gob.ec

9 La estructura de la base de datos de cedulación y sus variables están definidas por el convenio de Cooperación Interinstitucional entre el Instituto Nacional de Estadística y Censos-INEC y la Dirección General de Registro Civil Identificación y Cedulación del Ecuador firmado el 23 de octubre del 2009.

10 La rama de actividad se codifica con la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) de todas las actividades económicas, cuarta revisión, a 4 dígitos.

11 La información de la ubicación geográfica de las actividades económicas corresponde al domicilio fiscal declarado en el SRI, el cual no necesariamente es el lugar donde se desempeña la actividad económica. Los indicadores de empleo y plazas de empleo registrados se pueden calcular a nivel provincial y cantonal, teniendo en cuenta esta imprecisión.

4) Base de datos de contribuyentes del Servicio de Rentas Internas (SRI)[12]

Tiene la misión de gestionar la política tributaria, en el marco de los principios constitucionales, asegurando la suficiencia recaudatoria destinada al fomento de la cohesión social. Esta institución, por sus atribuciones, tiene la información de todas las actividades económicas (sector formal) llevadas a cabo por personas naturales y jurídicas.

Para la obtención de las estadísticas laborales a partir de registros administrativos se utiliza la base de datos de contribuyentes[13] del SRI, en particular, la variable de rama de actividad a la que pertenecen las personas o empresas, cuando no se encuentran en el DIEE, debido al rezago de esta base (ver punto 3). La base de datos de contribuyentes se actualiza cada mes.

2.2 Procesamiento de los datos

La producción de las estadísticas laborales a partir de registros administrativos demanda el trabajo conjunto de dos áreas del INEC: la Dirección de Registros Administrativos (DIRAD) y el Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial, que forma parte de la Dirección de Estudios y Análisis de la Información (DEAN).

2.2.1 Procesamiento primario de la información

La Dirección de Registros Administrativos (DIRAD) es el área encargada de recopilar, perfilar y transformar los datos administrativos, lo cual implica ocho fases de procesamiento, que van desde la recepción de los datos hasta obtener como resultado un registro estadístico estandarizado, de calidad y que garantice la confidencialidad de datos sensibles.

Cada una de las fuentes de información externas que se utiliza para el cálculo de los indicadores de empleo registrado y plazas de empleo registrado pasa por las siguientes fases de procesamiento:

1) Captación: consiste en la transferencia y carga de las bases de datos desde las diferentes fuentes de información hacia el INEC para el procesamiento de las mismas.

2) Perfilamiento y corrección: se valida y corrige errores de forma. Por ejemplo, si una variable es de tipo numérica no debería contener letras, caracteres o espacios; en esta fase, se eliminan estos errores.

3) Estandarización: se estandariza o normaliza los códigos de las variables categóricas de los registros administrativos a estándares internacionales, con el fin de poseer homogeneidad en todos los registros estadísticos.

4) Consistencia: se valida los datos que identifican a una persona y, en caso de ser necesario, se recupera la variable de identificación mediante algoritmos de similitud de nombres, con uso de la herramienta informática "Infodigital". Aquí también se identifican válidos verdaderos (verificar que un mismo número de cédula se asigne a la misma persona).

5) Calidad: consiste en hacer validaciones entre variables que contienen la misma información o que tienen algún tipo de correspondencia entre sí. Por ejemplo, que un registro que conste como empleador del sector público en una variable tenga una de las categorías de dicho tipo de empleador en la variable respectiva.

6) Unicidad: Identificar registros únicos por unidad de análisis y eliminar duplicados. Por ejemplo, en el registro de cedulados, el número de cédula es la variable que permite distinguir entre un individuo y otro, en cambio para el registro de establecimientos un registro único es considerado con las variables RUC y sucursal.

7) Seudonimización: Esta fase consiste en enmascarar las variables de identificación directa como la cédula y el RUC, asignándoles códigos nuevos que permiten unir las distintas bases de datos pero sin identificar a la unidad de análisis, garantizando así la confidencialidad de los datos sensibles.

8) Integración: aquí se realiza la integración de la información de tipo transversal o longitudinal entre diferentes bases de datos, de acuerdo a las necesidades identificadas previamente.

12 http://www.sri.gob.ec

13 La estructura de la base de datos de tipo de contribuyente y sus variables están definidas por el convenio de Cooperación Interinstitucional entre el Instituto Nacional de Estadística y Censos-INEC y el Servicio de Rentas Internas firmado el 14 de julio del 2010.

De acuerdo a la Norma de Confidencialidad Estadística y Buen Uso de la Información, publicada en el Registro Oficial 449, se garantiza la seguridad y confidencialidad de la información de todos los registros administrativos que han sido transformados en registros estadísticos. Así, operativamente, se realiza un proceso de seudonimización de las variables de identificación directa de las unidades de análisis, como cédula de ciudadanía y número de RUC; es decir, se crea un código único propio del INEC[14].

Después de pasar por el procesamiento previamente descrito, se realizan las siguientes depuraciones específicas para la base de afiliaciones del IESS:

1) Debido a la naturaleza del registro de la información, la base de datos de afiliaciones del IESS tiene una variable que detalla el tipo de planilla[15]. Se elimina las planillas que vienen categorizadas desde la fuente como planilla anulada (categoría "ANU" de la variable "tipo planilla").

2) En la misma variable "tipo de planilla" se tiene las categorías: planilla de aportes "A", planilla de ajuste de aportes "AA", y planilla de reliquidación de aportes "RA" (ver Anexo 2). Para los casos con información idéntica en las variables de año, mes, identificador de la persona, identificador del empleador, sucursal, relación de trabajo, tipo de empleador y sector, se suma el sueldo y los días trabajados de las planillas "A", "AA" y "RA". Esta operación agrega la información a nivel de plazas de trabajo.

3) Con la información a nivel de plazas de trabajo se considera los siguientes criterios para eliminar la información incoherente:

   i. Se eliminan los registros con días trabajados menores o iguales a "0".

   ii. Se eliminan los registros con sueldo menor o igual a "1" después de redondear los valores.

   iii. Se recodifica los valores de la variable días trabajados iguales a "60", "90" y "120" al valor de "30".

   iv. Se eliminan las observaciones cuyos días trabajados sean mayores a 31 días.

4) Finalmente se realiza el traspaso de la base procesada al equipo del Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial (LDLE).

2.2.2 Procesamiento final para la obtención de los indicadores

A partir de la recepción de las bases trabajadas por el equipo de DIRAD y las definiciones de los indicadores, el LDLE aplica los siguientes criterios generales para el cálculo del empleo registrado y de las plazas de empleo registrado.

1) Se seleccionan los casos de la base de afiliados del IESS considerando los siguientes criterios. Se incluye:

   - Las afiliaciones correspondientes a una relación empleador-empleado, siempre que el empleador esté registrado en el SRI (instituciones tanto públicas como privadas), como se explica en el punto (4).

   - Las afiliaciones del trabajo independiente[16], siempre que la actividad esté registrada en el SRI, según se explica en el punto (4).

   - Las afiliaciones del empleo doméstico.

   - Las afiliaciones del seguro social campesino (jefes de hogar).

   Según el artículo 2 de la Ley de Seguridad Social, los sujetos de protección del Seguro General Obligatorio son el trabajador en relación de dependencia, el trabajador autónomo, el profesional en libre ejercicio, el administrador o patrono de un negocio, el dueño de una empresa unipersonal, el menor trabajador no independiente; entre otros.

14 En adelante, cuando se haga referencia a la cédula o el RUC se habla de los identificadores de personas y unidades económicas creados por el INEC.

15 Una planilla se entiende como el registro en el Instituto de Seguridad Social de cada uno de los afiliados con relación de dependencia, sin relación de dependencia, afiliados voluntarios para ecuatorianos residentes en el exterior, trabajadores no remunerados del hogar y afiliados del seguro social campesino. Este registro tiene datos relacionados con el sueldo que percibe la persona y el número de días de trabajo en un mes determinado. Este registro garantiza el acceso de los beneficios de ley en cada uno de los regímenes de la seguridad social. Los tipos de planilla que se presentan en la base de afiliados del IESS se detallan en el Anexo 2.

16 Se identifica como trabajo independiente a los casos en los que el número de cédula del afiliado es igual al número de RUC del empleador.

Considerando lo anterior, no se considera una relación laboral y, por lo tanto, se excluye:

- Las afiliaciones voluntarias.
- Las afiliaciones de los trabajadores del hogar no remunerados.
- Los pensionistas (personas que ya no aportan y están recibiendo la pensión por jubilación). Estos no constan en la base de datos de afiliaciones.

2) De acuerdo a la legislación ecuatoriana, la edad mínima para trabajar es 15 años. Por lo tanto, a partir de la base de cedulados del Registro Civil, se extrae la fecha de nacimiento para generar la variable "edad". Se mantiene los registros que tengan una edad igual o mayor a 15 años a la fecha de procesamiento.

3) Se determinan las ramas de actividad y la ubicación geográfica para cada plaza de trabajo, a partir de la base del DIEE y del SRI. La rama de actividad corresponde a la CIIU revisión 4, a 3 dígitos, y la ubicación geográfica corresponde al código vigente del Clasificador Geográfico Estadístico (DPA) del INEC y se obtiene a nivel de cantón.

Se da prioridad a la información proporcionada por el DIEE. Sin embargo, dado que el DIEE tiene un rezago de dos años, no se puede obtener la rama de actividad para todos los casos, por lo que se enlaza la base de contribuyentes del SRI para completar la información de actividad económica y ubicación para aquellos contribuyentes no presentes en el DIEE más actualizado.

4) Con la variable de rama de actividad incorporada a la base de trabajo, se elimina:

- Los casos que no tienen información en la variable de rama de actividad al cuarto nivel del CIIU Rev. 4 (excepto el empleo doméstico y los pertenecientes al seguro social campesino).
- Los casos que pertenecen a ramas de actividad con poco sentido económico:
  - Actividades de los hogares como empleadores, actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio (T). Esta rama de actividad se elimina debido a que se da prioridad al empleo doméstico según lo declarado en el IESS, independientemente de si el empleador tiene o no RUC.
  - Las ramas de actividad que no corresponden a categorías de la CIIU:
    - ◊ Sin actividad económica CIIU (V).
    - ◊ Actividades laborales realizadas bajo relación de dependencia en el sector privado (W).
    - ◊ Actividades laborales realizadas bajo relación de dependencia en el sector público (X).

2.3 Cálculo de los indicadores

2.3.1. Indicador de empleo registrado

Considerando la definición presentada en la sección 1, la fórmula de cálculo del empleo registrado es:

$$ER_t = \sum_j e_{jt} \qquad (1)$$

Donde,

e_{jt}: Relación laboral empleador-empleado con el sueldo más alto en el periodo t por categoría de análisis j. Incluye tanto el empleo asalariado como el independiente.

j: Es el nivel de desagregación para el cual se desea calcular el número de empleos registrados. Las categorías de análisis corresponden a las siguientes variables:

- Rama de actividad (CIIU a 3 dígitos)
- Otros (sector público/privado; tipo de empleador[17]; ubicación geográfica[18]; edad; genero; tamaño de empresa entre otros)

En otras palabras, el indicador de empleo registrado es un recuento del número de personas en edad

17 Revisar el Anexo 1.

18 Como se señaló anteriormente, la información de la ubicación geográfica de las actividades económicas corresponde al domicilio fiscal declarado en el SRI.

de trabajar en el mes de referencia que constan en la base de afiliaciones del IESS una vez procesada. Dado que existe la posibilidad de que haya personas con más de una afiliación por mes, debido al multi-empleo, para este indicador se selecciona aquella con el mayor sueldo reportado.

Cabe recalcar que la recomendación internacional de la OIT indica que "(…)En el caso de las personas que tienen más de un puesto de trabajo, el puesto de trabajo principal se define como aquel al que corresponde el mayor número de horas habitualmente trabajadas(…)" (OIT, 2013: 4)[19].

En el registro de afiliados del IESS, sólo la variable "días" presenta información sobre el tiempo de trabajo. Sin embargo, se ha detectado algunas imprecisiones en el registro de esta variable. Además, por la naturaleza del registro administrativo del IESS, la variable sueldo, al constituir la base de las aportaciones, tiene más importancia y, por lo tanto, mejor calidad; ello se confirma con el diagnóstico realizado. Por tal motivo, para el cálculo del empleo registrado, en el caso de múltiples empleos, se mantiene la relación laboral con mayor sueldo reportado en el mes de referencia. Los días trabajados se consideran en una segunda instancia.

En resumen, para identificar las personas que tienen al menos una relación laboral en el periodo t por categoría de análisis j, se verifica, en el siguiente orden:

i. Que la persona tenga una actividad (o empleo).

ii. Cuando la persona tiene más de una actividad, se identifica como actividad principal aquella con el sueldo más alto. Las demás actividades se eliminan.

iii. Cuando hay más de una actividad con igual salario, se toma aquella con el mayor número de días trabajados. Las demás actividades se eliminan.

19 La OIT también recomienda incluir dentro del empleo a los ocupados en ausencia temporal. Sin embargo, debido a la falta de información en la base de datos del IESS, no se los puede identificar. Así, existen casos en que el IESS paga el sueldo de una persona que se ausenta por más de 3 días de su trabajo (por accidente u otros causales previstos en la ley), pero mantienen la relación laboral con su empleador y, por lo tanto, mantendrían el empleo. Este tipo de casos no se puede identificar con la información actualmente disponible y, por lo tanto, no se asegura su inclusión dentro de este indicador.

2.3.2 Indicador de plazas de empleo registrado

Considerando la definición presentada en la sección 1, la fórmula de cálculo de las plazas de empleo registrado a partir de la base del IESS es:

$$PER_t = \sum_j ree_{jt} \qquad (2)$$

Donde:

ree_{jt}: Actividad determinada por una relación única empleado - empleador en el periodo t por categoría de análisis j. Incluye tanto el empleo asalariado como el independiente.

j: Es el nivel de desagregación para el cual se desea calcular número de plazas de empleo. Las categorías de análisis corresponden a las siguientes variables:

- Rama de actividad (CIIU a 3 dígitos)
- Otros (sector (público/privado; tipo de empleador[20]; ubicación geográfica[21]; edad; género; tamaño de empresa entre otros)

El indicador de plazas de empleo suma el número de actividades o trabajos que realizan las personas en edad de trabajar en el mes de referencia. Por lo tanto, se cuenta el número de afiliaciones, no de personas afiliadas. Es decir, si una persona está afiliada dos veces, por dos empleadores diferentes, se cuenta las dos veces, pues se trata de dos plazas de trabajo (aunque estén ocupadas por la misma persona).

El número de casos con más de una afiliación está alrededor del 2%, por lo que esta será la diferencia entre el indicador de plazas y el de empleo, como se muestra más adelante.

3. Limitaciones de la metodología

Los procedimientos para el cálculo de los indicadores de empleo registrado y plazas de empleo registrado, detallados en esta nota, así como en la sintaxis, pueden estar sujetos a modificaciones por las siguientes causas:

- Cambio de la estructura de la base de afiliados-IESS.

20 Revisar el Anexo 1.

21 La información de la ubicación geográfica de las actividades económicas corresponde al domicilio fiscal declarado en el SRI.

- Cambio de la normativa vigente que regula la seguridad social o el mercado laboral como: la Ley de Seguridad Social, el Código de Trabajo, entre otros cuerpos legales.

- Cambios provenientes de la fuente de las bases de datos que se usan en el cálculo de los indicadores de empleo registrado y plazas de empleo registrado.

Las principales limitaciones que presenta el uso de estos indicadores en el análisis del mercado laboral son:

- Esta fuente de información no permite segmentar a la población con empleo en las categorías oficiales que se obtienen con la ENEMDU –empleo adecuado, subempleo, otro empleo inadecuado, no remunerado–. En parte, esto se debe a la falta de información necesaria o a las diferencias con las que se reporta la misma (días trabajados al mes en lugar de horas a la semana, por ejemplo), pero también debido a que el empleo reportado a la seguridad social es una parte del empleo total y podría asimilarse como una categoría en sí misma. Así, el indicador de empleo registrado es similar al empleo afiliado, o al empleo en el sector formal (si consideramos que también se verifica la existencia de RUC de la actividad económica) en ENEMDU.

- Aun con las depuraciones explicadas a lo largo de esta metodología, es posible que en la base de datos se mantengan personas desocupadas o inactivas, que se encuentran afiliadas a la seguridad social por parte de un empleador con el fin de contar con los beneficios de ley. Se trataría, en este caso, de afiliaciones con una relación laboral ficticia, que no es posible detectar. Esta limitación haría que se sobreestimen ligeramente los indicadores de empleo registrado y plazas de empleo registrado. Por otro lado, también existe casos de personas con empleo que constan como afiliaciones voluntarias (aunque no sea lo adecuado según la normativa vigente). Al eliminar del universo de análisis a todas las afiliaciones voluntarias (según lo descrito en la sección 2.2.2), se eliminaría también estos casos, con lo que los indicadores de empleo y plazas estarían ligeramente subestimados[22].

- Si se analiza los indicadores por ubicación geográfica, se debe considerar que los datos corresponden al domicilio fiscal de las empresas, el cual no necesariamente corresponde al lugar donde se realiza la actividad económica y, por lo tanto, donde se encuentra la plaza de empleo o la persona. Así, habrá una mayor concentración de empleo y de plazas en aquellas ciudades donde se domicilian las casas matrices de las empresas (Quito, Guayaquil y otras capitales de provincia), aunque en realidad los empleos estén dispersos en todo el territorio nacional.

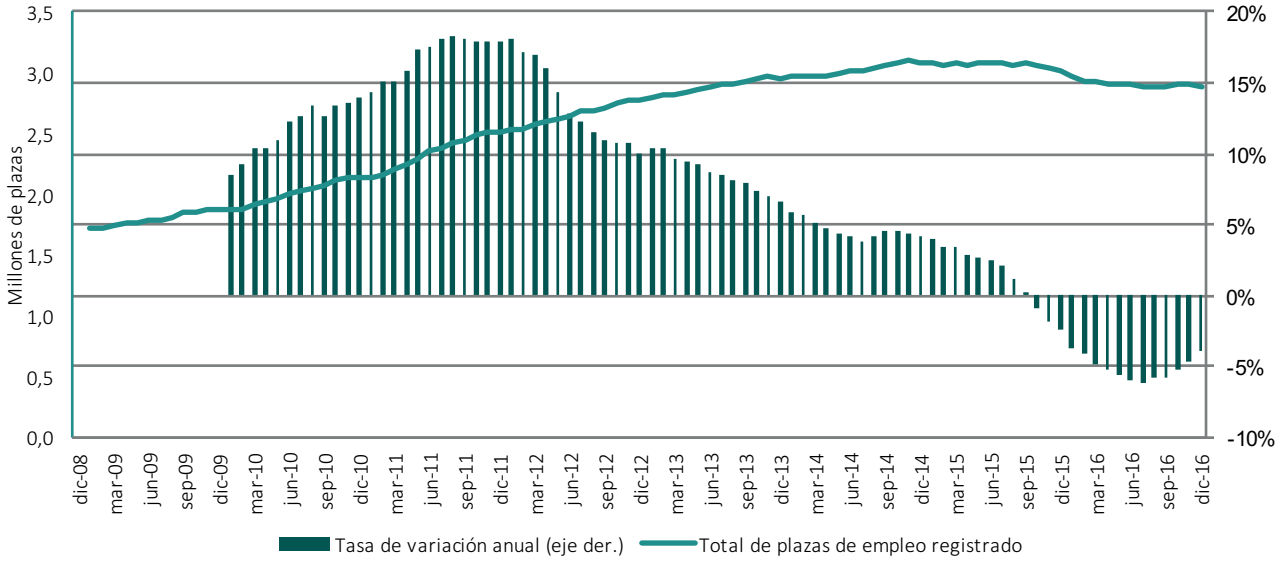
4. Resultados para el periodo 2009-2016

A continuación se presenta la evolución del empleo y las plazas de empleo registrados en la seguridad social[23] para el periodo 2009-2016.

22 Una primera cuantificación de estos sesgos puede encontrarse en Benítez, D. y Espinoza, B. (2017), quienes proponen una matriz de empleo a partir de la confrontación de dos fuentes: las encuestas de empleo y la información proveniente de los registros del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

23 Para el cálculo de los indicadores de empleo y plazas de empleo registrado en la seguridad social no se incluye la información de las afiliaciones del seguro social campesino (jefes de hogar) ya que actualmente el INEC no recibe está categoría de afiliación. a pesar de que esta categoría es parte de la estructura de la base de datos de afiliados por el convenio de Cooperación Interinstitucional entre el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social-IESS y el Instituto Nacional de Estadística y Censos-INEC firmado el 9 de julio del 2014.

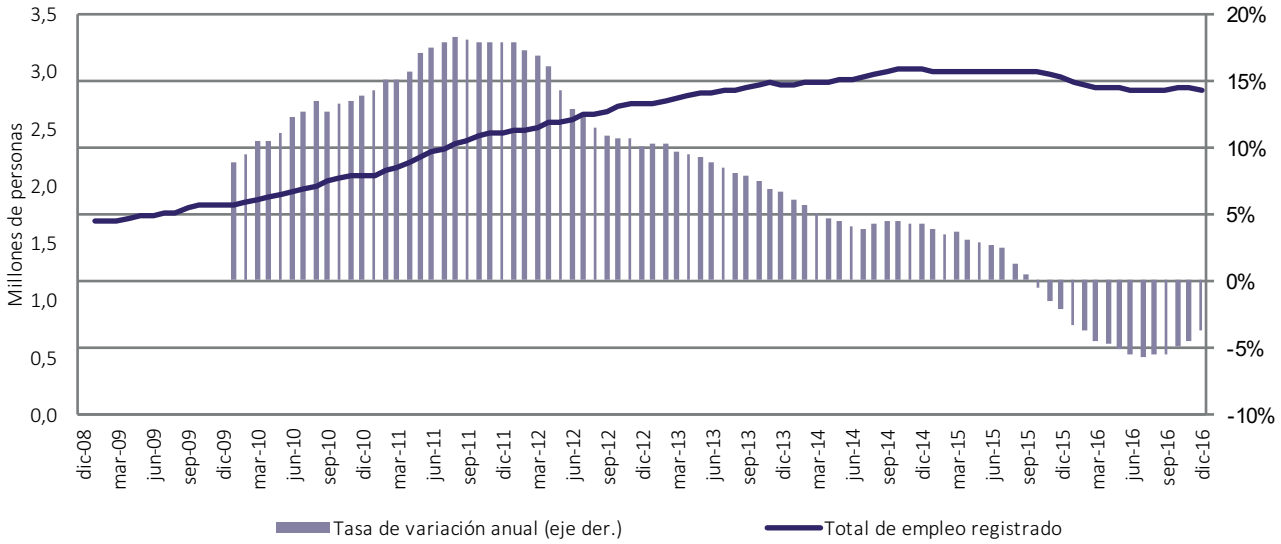
Gráfico 1. Evolución de las plazas de empleo registrado 2009-2016



Fuente: Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial, INEC.

En primer lugar, como se observa en el Gráfico 1 y Gráfico 2, la tendencia del indicador de empleo registrado es semejante a la del indicador de plazas de empleo registrado para el periodo 2009-2016. Como se mencionó en la sección 2.3, la diferencia entre las plazas de empleo registrado y el empleo registrado es que el primer indicador cuenta el número de afiliaciones o actividades que tienen las personas. Si comparamos ambos indicadores para diciembre 2016, las plazas de empleo registrado son 2.891.056 frente a los 2.826.156 empleos registrados. La diferencia es de 2,3% y se explica por las personas que tienen más de una afiliación en la seguridad social (multi-empleo).

Gráfico 2. Evolución del empleo registrado 2009-2016



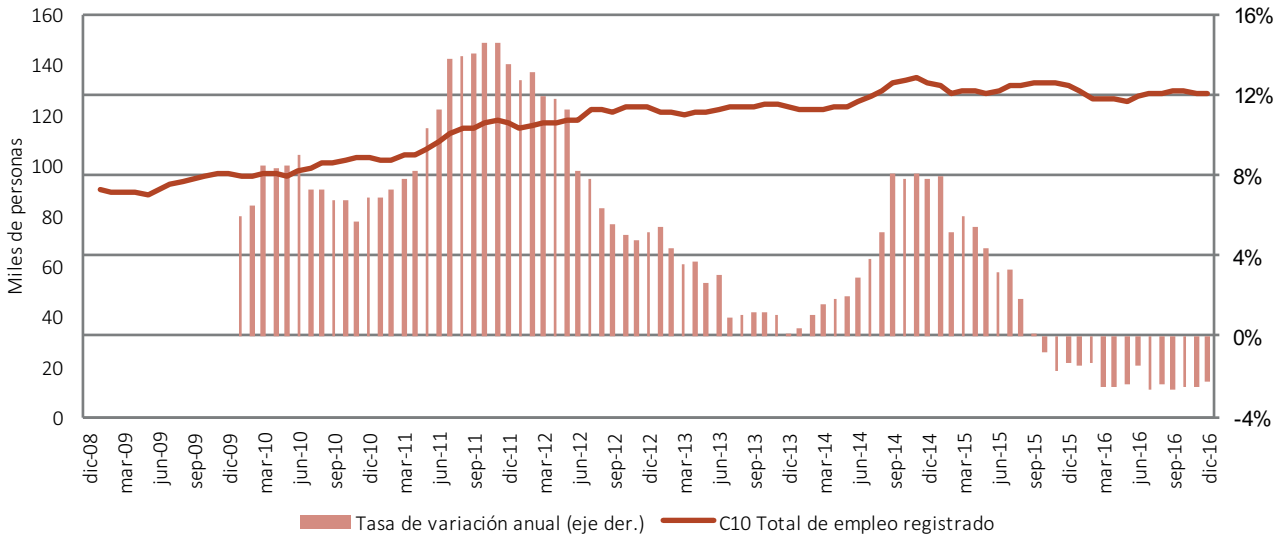
Fuente: Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial, INEC.

Analizando los indicadores, se observa que la evolución del mercado laboral ecuatoriano (registrado) responde al comportamiento macroeconómico del país. En el periodo 2009-2014 el Ecuador experimentó un crecimiento promedio anual del PIB de 4,4%, gracias a los altos precios del petróleo y la inyección de financiamiento externo; en el 2011 hubo un pico en el crecimiento económico (de 7,9% del PIB) que también se reflejó en un incremento del empleo registrado (la variación anual promedio de 2011 fue de 16,9%).

Por otro lado, en 2015 y 2016, la economía presentó una desaceleración que también se reflejó en los indicadores laborales. Entre diciembre 2014 y diciembre 2016, el empleo registrado tuvo un decrecimiento de 5,9 puntos porcentuales (o una reducción anual promedio de -1,6 p.p.). En el Gráfico 2 se observa cómo las tasas de variación se reducen durante el 2015 y se vuelven negativas a partir de octubre 2015 y durante todo el 2016.

A continuación se analiza el comportamiento del indicador de empleo registrado para una rama de actividad particular, a manera de ejemplo de las desagregaciones que se pueden realizar gracias al uso de los registros administrativos. Para este fin, se ha seleccionado la industria manufacturera de elaboración de productos alimenticios.

Gráfico 3. Evolución del empleo registrado en la industria de elaboración de productos alimenticios 2009-2016.

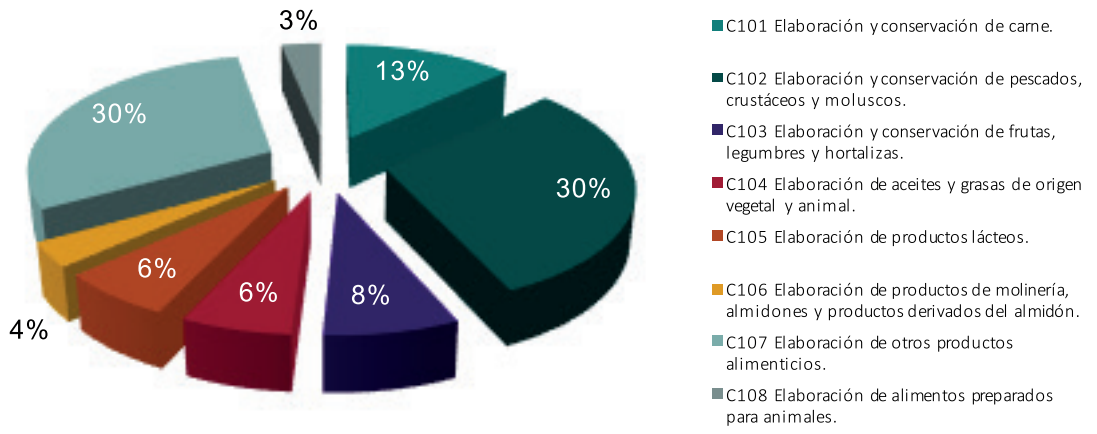


Fuente: Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial, INEC.

Esta rama de actividad representa el 4,5% del empleo total registrado y el 34,8% del empleo de la industria manufacturera (C), para diciembre 2016. En el Gráfico 3 se muestra la evolución del empleo registrado en la elaboración de productos alimenticios (C10). Se observa un incremento constante del total de empleo en la fabricación de alimentos en todo el período hasta octubre de 2015, cuando las tasas de variación anual se tornan negativas; para diciembre 2016, la variación anual fue de -2,2%, en concordancia con la desaceleración económica y con los resultados globales. Sin embargo, en esta rama particular existe una desaceleración del crecimiento del empleo registrado en la segunda mitad de 2013, que se revierte paulatinamente en 2014. Dicho estancamiento del empleo correspondería a la reducción de las exportaciones de productos como el atún (-14,2% entre 2012 y 2013) y café y elaborados (-16.2%), debido a la renuncia del Ecuador a la Ley de Preferencias Arancelarias Andinas (ATPDEA) (31 de julio del 2013), que hizo que se redujeran las ventas a EEUU. Esta situación se contuvo con las medidas adoptadas por el estado ecuatoriano, con la implementación de la ley de incentivos del sector productivo[24]. En su conjunto, estos eventos afectaron a la industria manufacturera y, especialmente, a la elaboración de alimentos.

24 Registro Oficial Suplemento No.56 del 12 de agosto del 2013.

Gráfico 4. Composición del empleo registrado en la elaboración de productos alimenticios a diciembre 2016

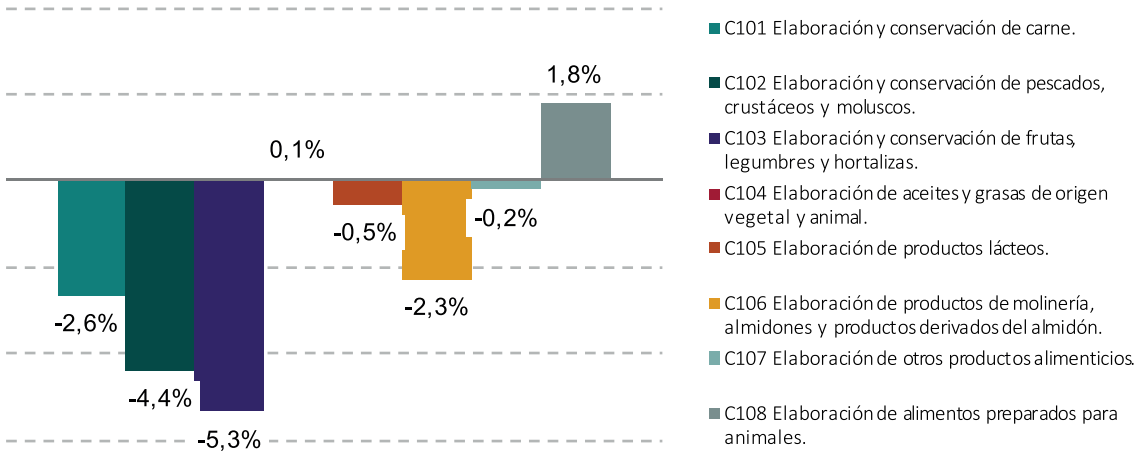


Fuente: Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial, INEC.

Al analizar la composición al interior de la actividad económica de elaboración de productos alimenticios (C10) para diciembre 2016, se observa que el 60% del empleo registrado se concentra en las actividades de elaboración y conservación de pescados, crustáceos y moluscos (C102) y en la elaboración de otros productos alimenticios (C107) (Gráfico 4). Les siguen en importancia en la generación de empleo registrado, la elaboración y conservación de carne (C101) y la elaboración y conservación de frutas, legumbres y hortalizas (C103), con el 13% y 8% del empleo registrado en las manufacturas de productos alimenticios, respectivamente.

En cuanto al impacto de la desaceleración económica de 2015 y el decrecimiento de 2016, se tiene que el empleo en todos los grupos de la rama de elaboración de alimentos fue afectado, salvo el de elaboración de alimentos preparados para animales (C108), que presentó una tasa de variación positiva (1,8%) entre diciembre 2015-2016 (Gráfico 5).

Gráfico 5. Tasa de variación anual del empleo registrado en los grupos de la rama de elaboración de productos alimenticios (C10). Diciembre 2015-2016

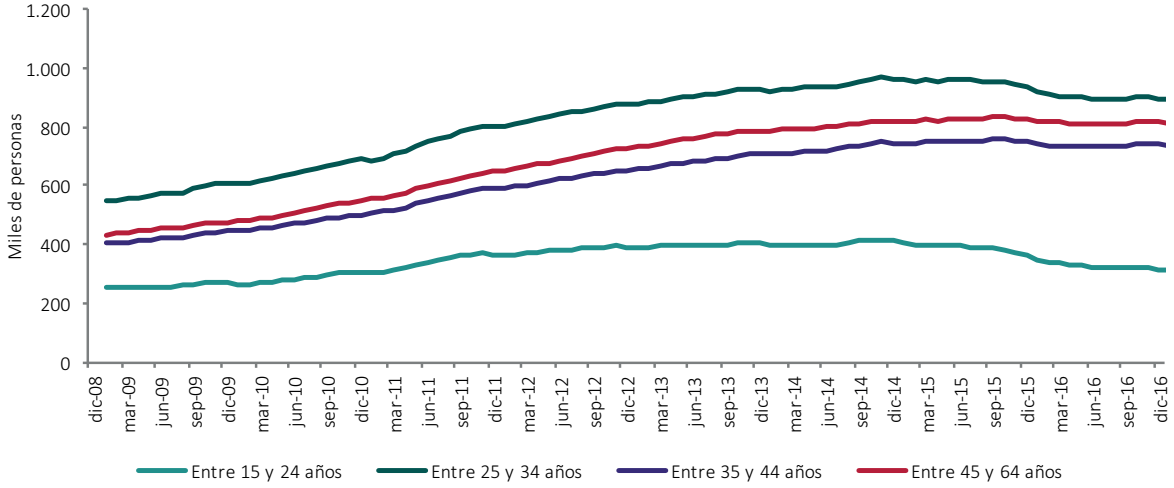


Fuente: Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial, INEC

Finalmente, se presenta la evolución del indicador de empleo registrado por grupo de edad, como ejemplo de otra de las desagregaciones que se pueden realizar con esta fuente de información. Se ha tomado el subconjunto de los empleados entre 15 y 64 años, y se lo ha dividido en 4 rangos, que se muestran en el Gráfico 6. De este subconjunto (entre 15 y 64 años), el grupo de 25 a 34 años representa casi un tercio durante todo el período; a diciembre de 2016, en este rango de edad se encuentra el 32% del empleo

registrado (es decir 897.417 personas). Del otro lado, el grupo más joven (entre 15 y 24 años) es el más pequeño y representa el 11% del empleo registrado (es decir 313.543 personas) al final del período.

Gráfico 6. Evolución del empleo registrado por grupos de edad 2009-2016



Fuente:Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial, INEC

En términos de evolución, en el 2016 se observa caídas del empleo en todos los grupos de edad. Sin embargo, hay diferencias entre ellos. Para los empleados registrados entre 15 y 24 años, la tasa de variación anual a diciembre 2016 fue-14,0%; esto es 4 veces más que la tasa de variación del total del empleo (-3,8%) y 11 veces más que la del empleo entre 35 y 44 años (-1,2%). Esto evidencia la mayor vulnerabilidad del empleo más joven a la desaceleración de la economía.

Los párrafos anteriores muestran el tipo de análisis que se puede hacer a partir de los indicadores de empleo y plazas de empleo registrado, y la profundización por rama de actividad y la edad de los trabajadores. Los indicadores también se pueden desagregar por género, provincia (domicilio fiscal) y segmentaciones combinadas de estas variables.

5. Conclusiones y recomendaciones

Los indicadores de empleo registrado y plazas de empleo registrado responden a las necesidades de información de corto plazo para el monitoreo de la economía, y resultan del aprovechamiento de los registros administrativos para la producción estadística.

Las principales ventajas de este tipo de estadísticas son su cobertura, el alto nivel de desagregación y la periodicidad con la cual se actualizan, sin la necesidad de incurrir en costos adicionales importantes. Si requieren, sin embargo, del cumplimiento de otros requisitos que aseguren su calidad y disponibilidad. De aquí la importancia de que las instituciones que generan los registros administrativos que constituyen la materia prima de las estadísticas, tengan procesos de mejora continua de captación de la información, para lo cual el INEC está en la potestad y tiene la capacidad de contribuir, y que, asimismo, existan los mecanismos que garanticen la cooperación interinstitucional y la provisión continua de estos insumos.

Si bien los conceptos de empleo (persona ocupada) y plaza de empleo (actividad) son distintos, los indicadores resultantes difieren poco y presentan un comportamiento similar. En términos de los indicadores oficiales de mercado laboral obtenidos de la ENEMDU, estos representan solo una parte de la ocupación total: el empleo afiliado y, en menor medida, también el empleo en el sector formal. Aunque no son perfectamente compatibles, los indicadores presentados en esta metodología complementan la información de la encuesta tradicional, con lo cual permiten mejorar la comprensión del mercado laboral ecuatoriano y su dinámica de corto y largo plazo[25].

25 Las series desestacionalizadas de empleo registrado y plazas de empleo se presentarán en otro documento que será publicado más adelante.

6. Referencias

Benítez, D. y Espinoza, B. (2017). Elaboración de una matriz de empleo para el Ecuador: una propuesta metodológica, Revista de Estadística y Metodologías (2017), Vol. 3.

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social [IESS] (2016). Reglamento de aseguramiento, recaudación y gestión de cartera del IESS. Resolución No. C.D.516.

Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC] (2015). Empleo y Condiciones de vida en el Ecuador, Quito.

Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC] (2014). Metodología para la medición de empleo en Ecuador, Quito.

Ley de Seguridad Social (2014). Registro Oficial Suplemento No. 465 del 30 de noviembre de 2011 y modificación al 10 de febrero de 2014 (Registro Oficial Suplemento No. 180).

Organización Internacional del Trabajo [OIT] (2013). Resolución I. Resolución sobre las estadísticas del trabajo, la ocupación y la subutilización de la fuerza de trabajo. 19ª Conferencia Internacional de Estadísticos del Trabajo. Ginebra.

7. Anexos

7.1 Anexo 1

La base de afiliados del IESS presenta las siguientes categorías en la variable "tipo de empleador":

Código de tipo de empleador	Descripción de tipo de empleador	Convenio vigente INEC-IESS
1	Institución financiera privada, bancos y compañía de seguros 22.50%	X
2	Empresa privada- sociedades / compañías	X
3	Empresa unipersonal / pequeña industria	X
4	Agrícola seguro general	X
5	Curia diocesana	X
6	Construcción	X
7	Agrícola labores de campo	X
8	Artesanal	X
9	Notarias	X
10	Organismos del régimen seccional	X
11	N/D	
12	Entidades públicas con autonomía	X
13	Entidades financieras	X
14	Función ejecutiva, legislativa, judicial y organismos del estado	X
15	N/D	
16	Entidades públicas de educación superior	X
17	N/D	
18	N/D	
19	N/D	
20	N/D	
21	N/D	
22	N/D	
23	N/D	
24	Miembros de sindicatos y cooperativas de transporte terrestre	X
25	Empleador doméstico	X
26	Cooperativas de ahorro crédito, vivienda etc. control superintendencia de bancos 20.50%	X
27	Cooperativas no controladas por la superintendencia de bancos	X
28	Otras financieras privadas, mutualistas etc. 20.50%	X
29	Embajadas, misiones diplomáticas, consulares, org. internacionales	X
30	Trabajadores autónomos y sin relación de dependencia	X
31	Micro empresa (no artesanal)	X
32	Afiliación voluntaria (tipem-32)	X
33	N/D	
34	RISE-régimen impositivo simplificado	X
35	Semi contribuyente	X

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social
Nota: "N/D" son las categorías que no constan en la base del IESS.

7.2 Anexo 2

La base de afiliados del IESS presenta las siguientes categorías en la variable "planilla":

Código de planilla	Descripción de Planilla	Convenio vigente INEC-IESS
A	Planilla de aportes	X
AA	Planilla ajuste de aportes	X
ACM	Planilla ajuste ssc medicina pre	
ACS	Planilla ajuste ssc emp seguros	
ACY	Planillas ajustes de extensión	
AF	Planilla ajuste de fondos	
ATH	Planilla afililiado trabajo no remunerado	
CM	Planilla ssc contri medicina pre	
CRM	Planilla ssc contri no ret prepa	
CRS	Planilla ssc contri no ret segur	
CS	Planilla ssc contri emp seguros	
CY	Planillas de extensión de salud	
EX	Planilla excepcional	
F	Planilla de fondos de reserva	
P	Planilla de prestamos	
PEM	Planilla prestamos emp. Iess	
PFT	Planilla fondos de terceros	
PH	Prestamos sistema anterior	
PHJ	Pla de pres. Hipo. Para pens.	
PJ	Planilla de préstamos jubilados	
PJG	Planilla de pres jub host gye	
PJQ	Planilla de pres jub host uio	
PPE	Planilla prestamos pensionistas	
PPH	Planilla préstamos hipotecarios	
RA	Planilla reliquidación aportes	X
SSC	Planillas contribución 0.5% ssc	
SSE	Subsidio de enfermedad	
ANU	Planillas anuladas	X

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social

7.3 Anexo 3

A continuación se detalla la sintaxis para el cálculo de los indicadores de empleo y plazas de empleo registrados en el programa estadístico STATA.

7.3.1 Sintaxis para el cálculo del empleo registrado

```
*==========================================================================*
*TÍTULO DE LA SINTÁXIS:
*Cálculo del indicador de empleo registrado en la seguridad social
*--------------------------------------------------------------------------*
*OPERACIÓN  ESTADÍSTICA:
*Indicadores a través de Registros administrativos
*--------------------------------------------------------------------------*
*ENTIDAD EJECUTORA:
*Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)
*--------------------------------------------------------------------------*
*UNIDAD TÉCNICA RESPONSIBLE:
*Dirección de Estudios y Análisis de Información (DEAN)
*Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial (LDLE)
*==========================================================================*
*Fecha de elaboración:          16 de marzo de 2017
*Fecha última modificación:     19 de marzo de 2017
*==========================================================================*
*Software estadístico: STATA 14
*==========================================================================*
*Elaborado por:
*Natalia Garzón
*Analista de Estudios y Análisis de Información (DEAN)
*Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)
*Natalia_garzon@inec.gob.ec
*==========================================================================*
*Revisado por:
*Ana Rivadeneira
*Consultora CEPAL
*Instituto Nacional de Estadística y Censos
*ana_mrivadeneira@yahoo.com
*==========================================================================*
*Aprobado por:
*Maria Isabel Garcia
*Directora de Estudios y Análisis de Información (DEAN)
*Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)
*Mariaisabel_garcia@inec.gob.ec
*==========================================================================*
clear all
set more off
set min_memory 8g
*==========================================================================*
*Definir Directorios
*==========================================================================*
global resultados "*" //reemplazar el asterisco por la dirección de la carpeta de trabajo donde se guardará los resultados
cd "*" //reemplazar el asterisco por la dirección de la carpeta de trabajo donde se guardará los resultados

*==========================================================================*
*Consolidar las bases mensuales IESS-Afiliados
*==========================================================================*
forval y = 2016/2016{
local m1 = 1
local m2 = 12
*if `y' == 2016 local m1 = 1
*if `y' == 2016 local m2 = 12
        forval m = `m1' / `m2' {
```

```
        di "*** `y'- `m' **** "
                use "`y'\afiliado_`y'_`m'.dta", clear
*==========================================================================*
*Fusionar las bases mensuales IESS-Afiliados con la base de Registro civil
*1.      Identificar a las personas de 15 años y más
*==========================================================================*
*Se extrae la fecha de nacimiento del Registro Civil

merge m:1  id_cedula  using "base_registro_civil", gen(_mRC) keep(3) keepusing(f_nac)

*Mantener solamente observaciones que empatan con el Registro Civil
keep if _mRC==3
cap drop edad

*Se crea la variable de edad
gen edad=int(((ano*12+mes)-(year(f_nac)*12+month(f_nac)))/12)

*Mantener población >= a 15 años
keep if edad>=15
*==========================================================================*
*Fusionar las bases mensuales IESS-Afiliados con la base del Directorio de Empresas-INEC y la base de Tipo de
Contribuyente-SRI
*2. Identificar la rama de actividad y la ubicación geográfica
*==========================================================================*

cap destring id_ruc, replace
merge m:1  id_ruc using "base_DIEE", keep (1 3)

rename _merge _m1
gen mo=ym(ano, mes)
merge m:1 id_ruc  using "base_contribuyentes_SRI", keepusing(actividad_economica_principal ubicacion_geografica)
keep (1 3)

*==========================================================================*
*2.1. Identificar la rama de actividad
* Para las empresas que no se encontró la rama de actividad a partir del Directorio de Empresas-INEC se extrae la
información de la base de Tipo de Contribuyente-SRI
*==========================================================================*

replace ciiu4_1 = substr(actividad_economica_principal,1,1) if _m1 == 1 & ciiu4_1 == ""
replace ciiu4_2 = substr(actividad_economica_principal,1,3) if _m1 == 1 & ciiu4_2 == ""
replace ciiu4_3 = substr(actividad_economica_principal,1,4) if _m1 == 1 & ciiu4_3 == ""
replace ciiu4_4 = substr(actividad_economica_principal,1,5) if _m1 == 1 & ciiu4_4 == ""

*==========================================================================*
*2.2. Identificar la ubicación geográfica a partir del domicilio fiscal de las empresas
* Para las empresas que no se encontró la ubicación geográfica (Cantón) a partir del Directorio de Empresas-INEC se
extrae la información de la base de Tipo de Contribuyente-SRI
*==========================================================================*

gen codigo_can = codigo_canton_2015
tostring codigo_can ubicacion_geografica, force replace
replace codigo_can = "" if codigo_can == "."
replace codigo_can = "0" + codigo_can if length(codigo_can) == 3
replace codigo_can = substr(ubicacion,2,4) if codigo_can == ""

*==========================================================================*
*3.Definir el universo de trabajo para empleo registrado
*==========================================================================*
*Como la información está a nivel de plaza de trabajo,  se debe transformar a nivel de individuo
*Criterios de identificación 1. Sueldo/2. Dias
```

```
*Generación de variables de control
*Dummy de empleo voluntario
gen afiliado_volunt_=1 if tipo_empleador==32
replace afiliado_volunt_=0 if afiliado_volunt_==.

*Dummy de empleo domestico
gen empleo_domest_=1 if tipo_empleador==25
replace empleo_domest_=0 if empleo_domest_==.

*Dummy de semicontribuyentes
gen afiliado_semic_=1 if tipo_empleador==35
replace afiliado_semic_=0 if afiliado_semic_==.

*Priorización de los criterios de identificación
gsort  id_cedula afiliado_volunt_ afiliado_semic_-sueldo-dias id_ruc empleo_domest_

collapse (first) tipo_empleador dias sueldo ciiu4_4 ano mes codigo_can  id_ruc  afiliado_volunt_ empleo_domest_
afiliado_semic_, by(id_cedula)

*Se genera una variable auxiliar que cuenta el número de registros
gen x=1
egen double xx=count(x), by(id_ruc)
replace xx=1/xx
collapse (count) x (sum) sueldo xx, by (ano mes ciiu4_4 tipo_empleador codigo_can ) fast
tempfile `y'_`m'
save ``y'_`m''
}
}
*==============================================================================*
*4. Se guarda la base de trabajo para el periodo de análisis seleccionado
*==============================================================================*

 use `2016_12', clear
 forval y = 2016/ 2016 {
*local m1 = 1
*local m2 = 12
if `y' == 2016 local m1 = 1
if `y' == 2016 local m2 = 11
            forval m = `m1' / `m2' {
            append using ``y'_`m''
            }
}

cd "$resultados"
save * , replace //remplazar el  asterisco por el nombre de la base resultante
*==============================================================================*
*6. Aplicación de los criterios generales y revisión de las inconsistencias de la información
*==============================================================================*

use *, clear //remplazar el  asterisco por el nombre de la base resultante
destring tipo_empleador, replace

*==============================================================================*
*6.1.      Agrupación de la variable tipo de empleador en categorías generales
*==============================================================================*

gen tipo_empleador_=tipo_empleador
recode tipo_empleador (1/3 5 6 9 24 26/30 34 4 7 8 31 = 1 "Privado") ///
(10 12/14 16 = 2 "Público") ///
(25 = 3 "Empleo doméstico") ///
(35 = 4 "Semi contribuyente") ///
(32= 5 "Voluntarios"), gen(t_ag)
```

```
*==============================================================================*
*6.2. Inconsistencias del CIIU respecto al tipo de empleador
*==============================================================================*

replace ciiu4_4 = trim(ciiu4_4)
replace ciiu4_4 = "Z" if (ciiu4_4 == "" & (t_ag== 1 | t_ag == 2)) // son las empresas que no tienen ciiu
replace ciiu4_4 = "" if t_ag == 3 | t_ag == 4 | t_ag == 5
collapse (sum) x sueldo, by (ano mes ciiu4_4 tipo_empleador t_ag codigo_can) fast

*==============================================================================*
6.3. Reconstrucción de la ubicación geográfica a nivel de Cantón
*==============================================================================*

replace codigo_can = trim(codigo_can)
replace codigo_ = substr(codigo_,1,4)
rename codigo_can canton

*==============================================================================*
6.4. Reconstrucción del CIIU  a 1d, 2d, 3d a partir del CIIU a 4d
*==============================================================================*

gen ciiu4_3 = substr(ciiu4_4,1,4)
gen ciiu4_2 = substr(ciiu4_4,1,3)
gen ciiu4_1 = substr(ciiu4_4,1,1)
gen mo=ym(ano, mes)
drop ano mes

*==============================================================================*
6.5. Se elimina las ramas de actividad que no son parte de actividad económica
*==============================================================================*

drop if ciiu4_1 == "T" | ciiu4_1 == "V" | ciiu4_1 == "W" | ciiu4_1 == "X"  | ciiu4_1 == "Z"

*==========================================FIN==================================*===*
```

1.1.1 Sintaxis para el cálculo de las plazas de empleo registrado

```
*==============================================================================*
*TÍTULO DE LA SINTÁXIS:
*Cálculo del indicador de plazas de empleo registrado en la seguridad social
*OPERACIÓN  ESTADÍSTICA:
*Indicadores a través de Registros administrativos
*ENTIDAD EJECUTORA:
*Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)
*UNIDAD TÉCNICA RESPONSIBLE:
*Dirección de Estudios y Análisis de Información (DEAN)
*Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial (LDLE)
*==============================================================================*
*Fecha de elaboración:              16 de marzo de 2017
*Fecha última modificación:         19 de marzo de 2017
*==============================================================================*
*Software estadístico: STATA 14
*==============================================================================*
*Elaborado por:
*Natalia Garzón
*Analista de Estudios y Análisis de Información (DEAN)
*Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)
*Natalia_garzon@inec.gob.ec
*==============================================================================*
*Revisado por:
```

```
*Ana Rivadeneira
*Consultora CEPAL
*Instituto Nacional de Estadística y Censos
*ana_mrivadeneira@yahoo.com
*==============================================================================*
*Aprobado por:
*Maria Isabel Garcia
*Directora de Estudios y Análisis de Información (DEAN)
*Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)
*Mariaisabel_garcia@inec.gob.ec
*==============================================================================*
clear all
set more off
set min_memory 8g
*==============================================================================*
*Definir Directorios
*==============================================================================*
global resultados "*" //reemplazar el asterisco por la dirección de la carpeta de trabajo donde se guardará los resultados
cd "*" //reemplazar el asterisco por la dirección de la carpeta de trabajo donde se guardará los resultados

*==============================================================================*
*Consolidar las bases mensuales IESS-Afiliados
*==============================================================================*
forval y = 2016/2016{
local m1 = 1
local m2 = 12
*if `y' == 2016 local m1 = 1
*if `y' == 2016 local m2 = 12
        forval m = `m1' / `m2' {
        di "*** `y'- `m' **** "
                use "`y'\afiliado_`y'_`m'.dta", clear
*==============================================================================*
*Fusionar las bases mensuales IESS-Afiliados con la base de Registro civil
*1.      Identificar a las personas de 15 años y más
*==============================================================================*
*Se extrae la fecha de nacimiento del Registro Civil

merge m:1  id_cedula  using "base_registro_civil", gen(_mRC) keep(3) keepusing(f_nac)

*Mantener solamente observaciones que empatan con el Registro Civil
keep if _mRC==3
cap drop edad

*Se crea la variable de edad
gen edad=int(((ano*12+mes)-(year(f_nac)*12+month(f_nac)))/12)

*Mantener población >= a 15 años
keep if edad>=15
*==============================================================================*
*Fusionar las bases mensuales IESS-Afiliados con la base del Directorio de Empresas-INEC y la base de Tipo de
Contribuyente-SRI
*2. Identificar la rama de actividad y la ubicación geográfica
*==============================================================================*

cap destring id_ruc, replace
merge m:1  id_ruc using "base_DIEE", keep (1 3)

rename _merge _m1
gen mo=ym(ano, mes)
merge m:1 id_ruc  using "base_contribuyentes_SRI", keepusing(actividad_economica_principal ubicacion_geografica)
keep (1 3)
```

```
*==============================================================================*
*2.1. Identificar la rama de actividad
* Para las empresas que no se encontró la rama de actividad a partir del Directorio de Empresas-INEC se extrae la
información de la base de Tipo de Contribuyente-SRI
*==============================================================================*

replace ciiu4_1 = substr(actividad_economica_principal,1,1) if _m1 == 1 & ciiu4_1 == ""
replace ciiu4_2 = substr(actividad_economica_principal,1,3) if _m1 == 1 & ciiu4_2 == ""
replace ciiu4_3 = substr(actividad_economica_principal,1,4) if _m1 == 1 & ciiu4_3 == ""
replace ciiu4_4 = substr(actividad_economica_principal,1,5) if _m1 == 1 & ciiu4_4 == ""

*==============================================================================*
*2.2. Identificar la ubicación geográfica a partir del domicilio fiscal de las empresas
* Para las empresas que no se encontró la ubicación geográfica (Cantón) a partir del Directorio de Empresas-INEC se
extrae la información de la base de Tipo de Contribuyente-SRI
*==============================================================================*

gen codigo_can = codigo_canton_2015
tostring codigo_can ubicacion_geografica, force replace
replace codigo_can = "" if codigo_can == "."
replace codigo_can = "0" + codigo_can if length(codigo_can) == 3
replace codigo_can = substr(ubicacion,2,4) if codigo_can == ""

*==============================================================================*
*3.Definir el universo de trabajo para plazas de empleo registrado
*==============================================================================*
*Se mantiene la información a nivel de plaza de trabajo
*Se genera una variable auxiliar que cuenta el número de registros
gen x=1
egen double xx=count(x), by(id_ruc)
replace xx=1/xx
collapse (count) x (sum) sueldo xx, by (ano mes ciiu4_4 tipo_empleador codigo_can ) fast
tempfile `y'_`m'
save ``y'_`m''
}
}
*==============================================================================*
*4. Se guarda la base de trabajo para el periodo de análisis seleccionado
*==============================================================================*

 use `2016_12', clear
 forval y = 2016/ 2016 {
*local m1 = 1
*local m2 = 12
if `y' == 2016 local m1 = 1
if `y' == 2016 local m2 = 11
            forval m = `m1' / `m2' {
            append using ``y'_`m''
            }
}

cd "$resultados"
save * , replace //reemplazar el  asterisco por el nombre de la base resultante
*==============================================================================*
*6. Aplicación de los criterios generales y revisión de las inconsistencias de la información
*==============================================================================*

use *, clear //reemplazar el  asterisco por el nombre de la base resultante
destring tipo_empleador, replace

*==============================================================================*
*6.1.      Agrupación de la variable tipo de empleador en categorías generales
```

```
*==============================================================================*

gen tipo_empleador_=tipo_empleador
recode tipo_empleador (1/3 5 6 9 24 26/30 34 4 7 8 31 = 1 "Privado") ///
(10 12/14 16 = 2 "Público") ///
(25 = 3 "Empleo doméstico") ///
(35 = 4 "Semi contribuyente") ///
(32= 5 "Voluntarios"), gen(t_ag)

*==============================================================================*
*6.2. Inconsistencias del CIIU respecto al tipo de empleador
*==============================================================================*

replace ciiu4_4 = trim(ciiu4_4)
replace ciiu4_4 = "Z" if (ciiu4_4 == "" & (t_ag== 1 | t_ag == 2)) // son las empresas que no tienen ciiu
replace ciiu4_4 = "" if t_ag == 3 | t_ag == 4 | t_ag == 5
collapse (sum) x sueldo, by (ano mes ciiu4_4 tipo_empleador t_ag codigo_can) fast

*==============================================================================*
6.3. Reconstrucción de la ubicación geográfica a nivel de Cantón
*==============================================================================*

replace codigo_can = trim(codigo_can)
replace codigo_ = substr(codigo_,1,4)
rename codigo_can canton

*==============================================================================*
6.4. Reconstrucción del CIIU  a 1d, 2d, 3d a partir del CIIU a 4d
*==============================================================================*

gen ciiu4_3 = substr(ciiu4_4,1,4)
gen ciiu4_2 = substr(ciiu4_4,1,3)
gen ciiu4_1 = substr(ciiu4_4,1,1)
gen mo=ym(ano, mes)
drop ano mes

*==============================================================================*
6.5. Se elimina las ramas de actividad que no son parte de actividad económica
*==============================================================================*

drop if ciiu4_1 == "T" | ciiu4_1 == "V" | ciiu4_1 == "W" | ciiu4_1 == "X"  | ciiu4_1 == "Z"

*================================FIN==============================================*
*==============================================================================*
```

www.ecuadorencifras.gob.ec

Administración Central (Quito)

Juan Larrea N15-36 y José Riofrío,

Teléfonos: (02) 2544 326 - 2544 561 Fax: (02) 2509 836

Codigo postal: 17-15-135

correo-e: inec@inec.gob.ec

ISSN 0000-0132