

Esquema de
ponderación de la
ENEMDU, periodo
2018-2020 y
recomendaciones
sobre la ENEMDU 2020

Enero, 2021

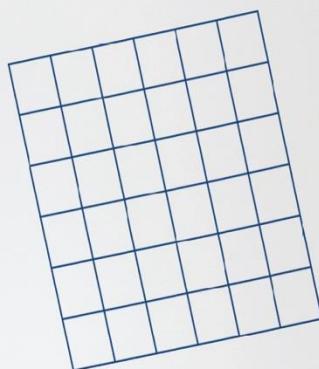


Tabla de contenido

Introducción	4
Objetivo General.....	4
Objetivos Específicos	4
Apoyo continuo de la CEPAL.....	5
Primera asistencia técnica (Junio del año 2018):	5
Segunda asistencia técnica (Septiembre del año 2018):	5
Tercera asistencia técnica (Marzo del año 2019):	5
Cuarta asistencia técnica (Septiembre del año 2019):.....	5
Quinta asistencia técnica (Diciembre del año 2019):	6
Calibración y medidas de calidad asociadas	6
Evaluación de las estimaciones de la ENEMDU septiembre y diciembre 2019	7
ENEMDU Acumulada 2019	7
Desarrollo del recálculo de los factores de expansión de las ENEMDU 2018 y 2019	8
Recálculo ENEMDU Puntuales.....	8
Recálculo ENEMDU acumuladas	9
Estado actual	9
Medidas de calidad asociadas a la calibración de factores de expansión ...	9
Ejercicios complementarios – Simulaciones	14
Acerca de las simulaciones.....	16
Lo que queda por hacer	16
Estado de excepción por la COVID-19	17
Planificación de la ENEMDU Telefónica (ENEMDU-T) junto a CEPAL	18
ENEMDU julio - diciembre 2020:.....	20
Características del proceso de construcción de factores de expansión en los años 2018-2019	20
Características del proceso de construcción de factores de expansión a partir de julio del año 2020.....	20
Diseño muestral ENEMDU mensual julio - diciembre 2020	21
Dominios de estudio	21
Representatividad	21
Tamaño y selección de la muestra de la ENEMDU	21
Cálculo de los factores de expansión ENEMDU julio-diciembre 2020.....	23
Estimaciones acumuladas trimestrales ENEMDU julio-diciembre 2020.....	24
Estimaciones de diciembre de 2020 (metodología actual a partir de julio de 2020) de los principales indicadores de mercado laboral y de pobreza	27
Calibración a nivel de persona	27
Calibración a nivel de hogar.....	29

Construcción de diversos factores de expansión con fines analíticos	32
Estimaciones de diciembre de 2020 (metodología anterior de los años 2018-2019) de los principales indicadores de mercado laboral y de pobreza.....	32
Pesos de calibración g	40
Análisis de la composición de las UPM con mayores pesos g de calibración a nivel de UPM	40
Gráficos de los factores de expansión bajo diferentes escenarios de calibración.....	42
Análisis de la Población en Edad de Trabajar (PET) y de la Población Económicamente Activa (PEA)	46
Resumen de la problemática tratada en el presente informe.....	49
Motivo de las diferencias entre las estimaciones generadas a partir de factores de expansión calibrados a nivel de UPM y persona	49
ENEMDU Acumulada 2019	49
ENEMDU puntuales (mensuales)	49
Conclusiones.....	50
Recomendaciones	51
Comentario final	51

Introducción

Con el fin de generar, integrar y especializar las diferentes fuentes de información útiles para la construcción de nuevos indicadores que consideren a todos los actores (gobierno, empresa y hogares) que interactúan en el sistema laboral y las diversas dimensiones del trabajo, a mediados del año 2018, el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) lanza el Plan para el Fortalecimiento de Estadísticas del Trabajo 2018-2021.

Por esta razón, se solicitó asesoría a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), dicho organismo facilitó un asesor regional, con el que se ha venido evaluando los diferentes procesos de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU).

En el caso particular de la gestión de Diseño Muestral, el acompañamiento estuvo enfocado en diferentes aspectos, entre ellos la evaluación del esquema de ponderación de la ENEMDU, tomando como base lo propuesto en el Plan para el Fortalecimiento de Estadísticas del Trabajo 2018-2021, el cual persigue una "innovación en lo referente a la forma de asignar las muestras a fin de proporcionar nuevos y mejores indicadores para el seguimiento y evaluación del empleo en Ecuador; ejercicio que no afecta la comparabilidad de las series de los indicadores puntuales. De esta manera, el objetivo es pasar de una encuesta periódica a una encuesta continua de empleo" (INEC 2018, Plan para el fortalecimiento de las estadísticas del trabajo 2018-2021, pág. 43).

En el presente documento se expone el esquema de ponderación utilizado en la ENEMDU en los años 2018-2019 y las mejoras metodológicas identificadas en el mismo, las cuales fueron implementadas en julio 2020, mediante un acuerdo establecido en reuniones técnicas con los equipos de las direcciones involucradas, en el marco de la planificación de la ENEMDU Julio-Diciembre 2020, coincidiendo con el regreso del levantamiento de información cara a cara.

Al aplicar las mejoras metodológicas en el esquema de ponderación de la ENEMDU, en el periodo julio - diciembre 2020, se pudo observar estimaciones sólidas y consistentes, producto de un esquema de ponderación establecido y estandarizado, tanto para las estimaciones puntuales y acumuladas de los principales indicadores de mercado laboral y de pobreza.

Sin embargo, para la evaluación de este esquema de ponderación, se solicitan realizar diversos ejercicios de cálculo de factores de expansión, bajo diversos escenarios y sintaxis. Estos factores de expansión fueron calculados con fines analíticos, en el marco de profundizar en el entendimiento de la comparación con estimadores de periodos pasados, en especial ENEMDU septiembre 2020 y ENEMDU diciembre 2019.

Objetivo General

Presentar las evaluaciones realizadas al esquema de ponderación de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo en el periodo 2018-2020 y sus principales resultados

Objetivos Específicos

1. Detallar las características de la construcción de factores de expansión durante los años 2018, 2019 y 2020.
2. Evidenciar los resultados, tanto de las estimaciones calculadas a partir del proceso que presenta mejoras (año 2020) como del proceso anterior (años 2018-2019).

3. Demostrar los motivos por los cuales la construcción de los factores de expansión de los años 2018 y 2019 presenta inconsistencias y por qué es adecuado el cálculo de los pesos de muestreo que se realiza desde julio de 2020.

Apoyo continuo de la CEPAL

Durante el periodo 2018-2020, CEPAL proporcionó al INEC varias asistencias técnicas cuyo objetivo radicaba en observar los procesos del diseño muestral de encuestas de hogares, por ejemplo, la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) y la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT), así como la revisión de la construcción y administración del Marco de Muestreo para Encuestas de Hogares.

En estas asistencias técnicas proporcionadas se trataron diversos temas como, por ejemplo, el cálculo y selección del tamaño de muestra, construcción de factores de expansión, estimación de características y errores asociados. Durante esta revisión se evidenció que era necesario implementar ciertas mejoras en algunas actividades, algunas de estas mejoras fueron implementadas durante este periodo de tiempo, sin embargo, otras se siguieron estudiando para su posterior implementación.

Después de cada taller o asistencia proporcionada, CEPAL remitía al INEC un informe en el cual se indicaba todos los puntos tratados y las recomendaciones a tomarse en cuenta. A continuación, se detallarán los principales temas abordados en cada asistencia técnica dada por CEPAL en este periodo.

Primera asistencia técnica (Junio del año 2018):

- Consolidación del Marco de Muestreo
- Cálculo del tamaño de muestra
- Revisión de la estructura de ponderación de la ENEMDU
- Estimación del error de muestreo
- Calibración de los factores de expansión
- Medidas de calidad de la calibración de los pesos de muestreo
- Agregación de encuestas
- Pruebas de hipótesis

Segunda asistencia técnica (Septiembre del año 2018):

- Criterios de supresión de cifras
- Calibración de ponderadores a nivel de hogar y de persona
- Creación del sistema de ponderación longitudinal
- Definición de las matrices de transición
- Pruebas de hipótesis

Tercera asistencia técnica (Marzo del año 2019):

- Consideraciones en la agregación de la ENEMDU
- Alternativas en la agregación de encuestas
- Calibración en las agregaciones
- Criterios de supresión de cifras
- Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT)

Cuarta asistencia técnica (Septiembre del año 2019):

- Estructura trimestral en la ENEMDU

- Construcción de factores de expansión trimestrales
- Balanceo de los pesos de muestreo trimestrales

Quinta asistencia técnica (Diciembre del año 2019):

- Revisión de la estructura de ponderación en la ENSANUT-2018
- Actualización del Marco de Muestreo y selección de la muestra para el periodo 2020 – 2021
- Revisión de las agregaciones
- Calibración de los factores de expansión a nivel de UPM y de persona

Calibración y medidas de calidad asociadas

La calibración de los factores de expansión es un ajuste que se realiza a los ponderadores con el propósito de que las estimaciones de algunas variables de control reproduzcan con exactitud los totales poblacionales de dichas variables (Deville J.C., Särndal C.E. y Sautory O., 1993). Estos totales poblacionales se obtienen de información auxiliar, tales como registros administrativos, otras encuestas, proyecciones poblacionales, entre otros.

En el proceso de calibración de los factores de expansión se debe tomar en cuenta los criterios o medidas propuestos por Silva (2004), que evalúan la calidad de la calibración de los ponderadores, las cuales se detallan a continuación:

- Error relativo promedio sobre las variables auxiliares

$$M1 = \frac{1}{p} \sum_{j=1}^p \frac{|\hat{t}_{xc} - t_x|}{t_x}.$$

- Coeficiente de variación HT relativo promedio

$$M2 = \frac{1}{p} \sum_{j=1}^p \frac{(Var(\hat{t}_{x\pi}))^{1/2}}{t_x}.$$

- Proporción de pesos extremos (límite inferior)

$$M3 = \frac{1}{n} \sum_{k \in S} I(g_k < L).$$

- Proporción de pesos extremos (límite superior)

$$M4 = \frac{1}{n} \sum_{k \in S} I(g_k > U).$$

- Coeficiente de variación de los g_k

$$M5 = \frac{\sigma(g)}{\bar{g}}.$$

- Distancia entre los pesos de calibración y los pesos originales

$$M6 = \frac{1}{n} \sum_{k \in S} \frac{(w_k - d_k)^2}{d_k} = \frac{1}{n} \sum_{k \in S} d_k(g_k - 1)^2.$$

- Eficiencia de los estimadores de calibración sobre la estimación del diseño de muestreo

$$M7 = \frac{1}{J} \sum_{j=1}^J \frac{\hat{V}_g(\hat{T}_{y_jc})}{\hat{V}(\hat{T}_{y_j})}.$$

Para más información acerca del esquema de calibración de la ENEMDU Septiembre 2020, se puede revisar su documento de diseño muestral en el siguiente link:
<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2020/Septiembre-2020/Dise%cc%b1o%20Muestral%20ENEMDU%20Septiembre%202020.pdf>

Evaluación de las estimaciones de la ENEMDU septiembre y diciembre 2019

Según las recomendaciones de CEPAL en los informes de las asistencias técnicas proporcionadas, se solicitó a DINEM calibrar los factores de expansión a nivel de hogar y de persona, de las bases de datos ENEMDU de septiembre, octubre, noviembre y diciembre de 2019, con la finalidad de que las Direcciones involucradas en la encuesta realicen los análisis correspondientes.

Cabe indicar que los factores de expansión que se publicaron en los meses mencionados se calibraron a nivel de Unidad Primaria de Muestreo (UPM), es decir, todos los individuos de una misma UPM tienen el mismo peso de muestreo.

ENEMDU Acumulada 2019

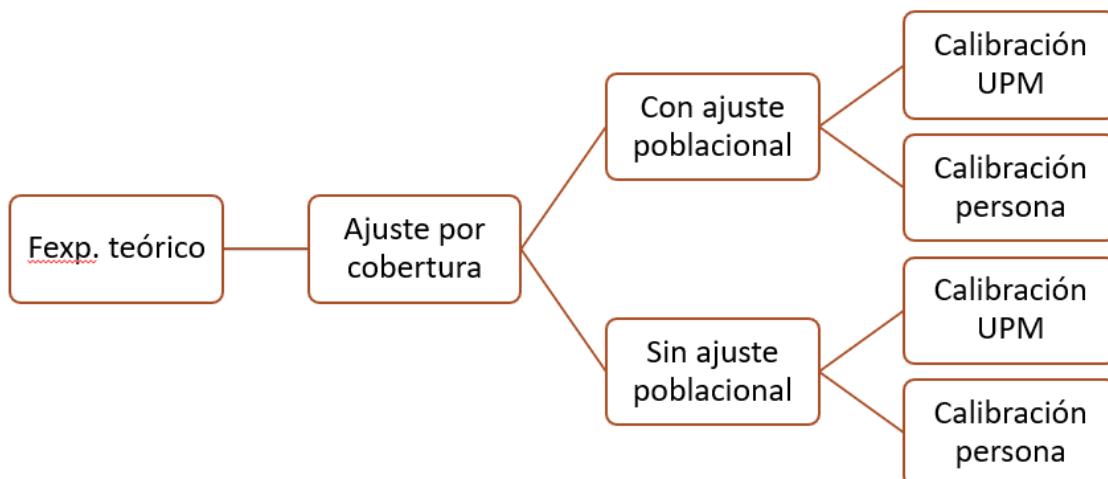
Siguiendo los productos establecidos en el cronograma de publicación de operaciones estadísticas, se empezó a trabajar en los factores de expansión correspondientes a la ENEMDU Acumulada 2019.

- En un principio, lo que llamó la atención de los equipos involucrados es que la estimación anual de pobreza por ingresos estaba por debajo del promedio de las estimaciones trimestrales (marzo – junio – septiembre - diciembre) en el mismo periodo.
- Con este antecedente, bajo pedido de DIREJ, los equipos técnicos de las direcciones encargadas de procesar la información relacionada con las ENEMDU Acumuladas (DEAN, DIES, DINEM, DINME) realizó talleres liderados por la CGTPE y la CTIMA y acordó un esquema de trabajo y cronograma para estudiar, entender y corregir, de ser necesario, los posibles errores concernientes al proceso de generación de información a partir de las ENEMDU Acumuladas 2018 y 2019.
- En estos talleres se acuerda realizar una revisión integral de los insumos necesarios para la generación de estimadores de la ENEMDU Acumulada, empezando por las bases de datos, donde se identifica y corrige errores en la asignación de la variable área y estrato entre las bases puntuales de la ENEMDU y la base ENEMDU Acumulada, en los periodos 2018 y 2019.
- Luego, en una primera etapa se acordó la entrega de factores de expansión calculados bajo diferentes consideraciones con la finalidad de evaluar el impacto de las diferencias en su construcción.
- En una segunda etapa, se acordó el análisis integral de los estimadores calculados con todos los factores de expansión entregados y tratar de explicar los resultados obtenidos.

Desarrollo del recálculo de los factores de expansión de las ENEMDU 2018 y 2019

- Primera etapa: el recálculo de los factores de expansión ENEMDU Acumuladas 2018-2019 se realizó tanto para las ENEMDU mensuales y trimestrales como para las ENEMDU Acumuladas en el periodo 2018 y 2019.
- Para su recálculo se consideraron características como el ajuste poblacional y los dominios de calibración para evaluar su impacto en las estimaciones.
- Para el ejercicio de recálculo, las variables de control fueron: dominio, área, sexo y grupo de edad (2 grupos: menor de 15 años y 15 años o más). El cruce de estas variables define los conjuntos de calibración a ser considerados en este ejercicio.
- Realizar una calibración a nivel de UPM implica generar pesos de calibración tal que los factores de expansión resultantes de todas las observaciones de cualquier UPM sean iguales, mientras que realizar una calibración a nivel de personas resulta en factores diferentes en función al conjunto de calibración al que pertenece la persona.
- A continuación, se presenta el esquema de todos los factores de expansión generados en el recálculo.

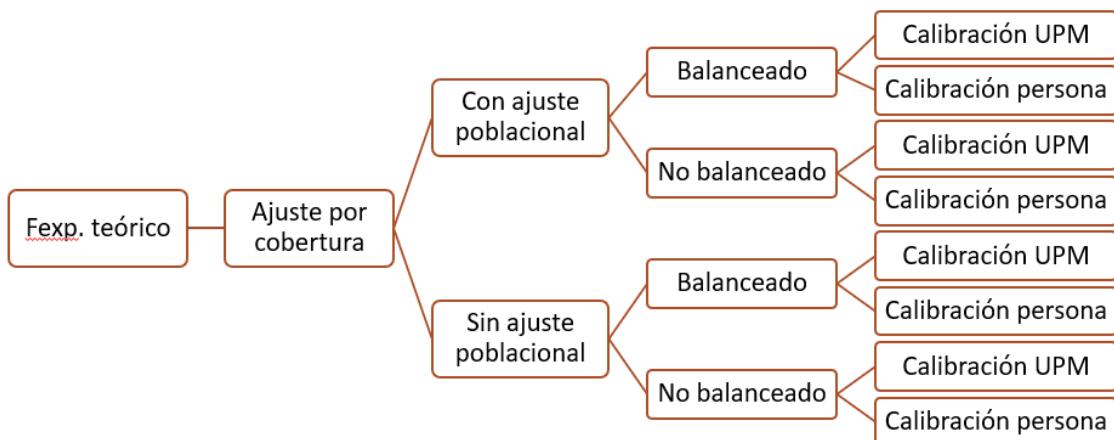
Recálculo ENEMDU Puntuales



- La calibración se realiza por celdas: 27 conjuntos de calibración para las ENEMDU mensuales y 45 conjuntos de calibración para las ENEMDU trimestrales¹.

¹ Mensuales: 4 conjuntos de calibración (sexo x grupo de edad) para las 5 ciudades principales (20 conjuntos), 1 conjunto de calibración para los 7 otros dominios (7 conjuntos), dando un total de 27 conjuntos de calibración. Trimestrales: 4 conjuntos de calibración (sexo x grupo de edad) para los 11 dominios (44 conjuntos), 1 conjunto de calibración para la región insular (1 conjunto), dando un total de 45 conjuntos de calibración.

Recálculo ENEMDU acumuladas



Nota: La calibración se realiza por marginales: total poblacional de 30 dominios (24 provincias + 5 ciudades + ZND), hombre/mujer, urbano/rural y menores15/mayores15.

Estado actual

- Etapa 1:
 - Todos los escenarios de factores de expansión fueron entregados en las fechas comprometidas, a excepción de la última entrega, con dos semanas de retraso, por el inicio de la emergencia sanitaria.
- Etapa 2:
 - Se calcularon las medidas de calidad propuestas por Silva (2004) sobre los distintos escenarios de calibración, siendo la calibración por persona sin ajuste poblacional el factor que presenta mejores resultados.
 - Se calcularon los estimadores con todos los escenarios de factores entregados y se generaron series de los indicadores para realizar su análisis e interpretación.
 - Se realizaron diferentes simulaciones para identificar y entender los “saltos” presentes en las series.

Medidas de calidad asociadas a la calibración de factores de expansión

Las medidas de calidad acerca de la calibración, introducidas en Silva (2004), presenta medidas que permiten decidir cuáles escenarios de calibración son mejores que otros. Dado que, para este ejercicio, es un conjunto de tablas muy grande, a continuación, se presentan dos en referencia a las medidas de calidad 2 y 3.

En la columna método se encuentra el factor de expansión evaluado, siendo:

- ap: factor de expansión ajustado por cobertura con ajuste poblacional.
- cal_upm_ma: calibración a nivel de UPM partiendo del factor de expansión con ajuste poblacional.
- cal_upm: calibración a nivel de UPM partiendo del factor de expansión ajustado por cobertura.
- cal_per: calibración a nivel de persona partiendo del factor de expansión ajustado por cobertura.

Medida 2 – Coeficiente de variación (CV) HT relativo promedio.

Periodo	Método	n	CV
1901	ap	49	8,6%
1901	cal_upm_ma	27	4,7%
1901	cal_upm	27	5,1%
1901	cal_per	27	4,1%
1902	ap	49	8,4%
1902	cal_upm_ma	27	6,1%
1902	cal_upm	27	6,5%
1902	cal_per	27	4,1%
1903	ap	49	5,8%
1903	cal_upm_ma	45	7,4%
1903	cal_upm	45	7,8%
1903	cal_per	45	3,9%

Esta medida, es adecuada para saber si debemos preocuparnos por el sesgo introducido por el estimador de calibración. A menor CV, menor sesgo introducido. Se puede apreciar que el factor de expansión *cal_per* es el que tiene el menor CV de todos los factores evaluados.

Medida 3 – Proporción de pesos extremos (límite inferior)

Periodo	Dominio	L	n	M3_ap	M3_upm_ma	M3_upm	M3_per
1902	1	1,2777	4404	0	3584	2526	0
1902	2	1,1894	5505	0	4019	3049	2020
1902	3	1,3564	3220	0	2633	1818	0
1902	4	1,1771	2891	0	2121	1611	1078
1902	5	1,2674	3445	0	2629	1898	0
1902	6	1,3046	2459	1140	2459	1332	0
1902	7	1,3069	2096	717	2096	1246	0
1902	8	1,4422	1027	331	1027	538	0
1902	9	1,7580	2415	1565	2415	1163	0
1902	10	1,6814	1579	867	1579	700	0
1902	11	1,6790	1380	718	1380	835	0
1902	12	1,4659	244	122	244	166	0
1903	1	1,3047	4389	0	4054	2189	1840
1903	2	1,2073	5534	0	4465	3109	0
1903	3	1,4042	3090	0	2694	1764	0
1903	4	1,2222	2816	0	2641	1111	0
1903	5	1,3152	3459	0	2989	2184	1465
1903	6	1,1396	6526	3590	4868	4224	0
1903	7	1,1631	9187	5422	7098	5907	3398
1903	8	1,2074	1684	287	1281	994	628
1903	9	1,4620	11262	3731	9828	7071	4422
1903	10	1,3641	8840	4484	7555	5524	3531
1903	11	1,3213	2900	816	2422	1754	897
1903	12	1,3833	486	231	486	312	486

Puesto que los factores de expansión teóricos son los que tienen las características de insesgadez originales, si los pesos calibrados son cercanos a los pesos originales,

entonces el sesgo será insignificante (201806_InformeECU2, pág. 30).

Como se puede apreciar en la tabla anterior, existe un porcentaje alto de pesos extremos (límite inferior) para los factores de expansión *ap*, *upm_ma* y *upm*. Para el factor de expansión *per*, la diferencia entre el límite inferior y el peso de calibración asociado *g_per* es menor a E-10, siendo despreciable su diferencia.

De este ejercicio se puede concluir que el factor de expansión que presenta las mejores características evaluadas desde el punto de vista de las medidas de calidad presentadas en Silva (2004), es el factor de expansión calibrado a nivel de persona.

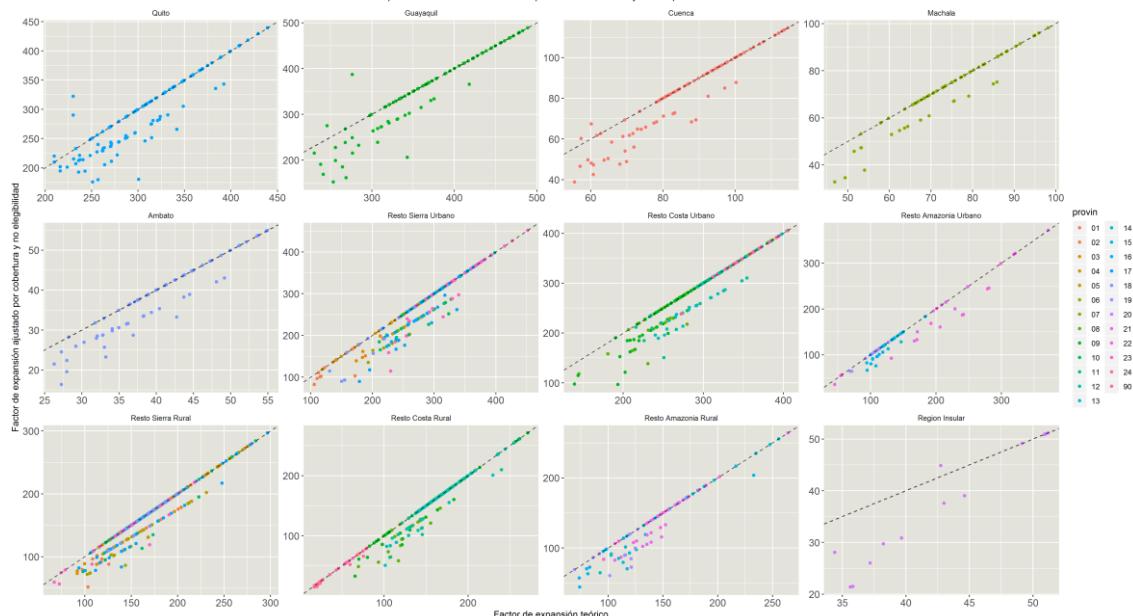
El factor de expansión calibrado a nivel de UPM tiene un porcentaje considerable de pesos de calibración *g_upm* extremos, lo que implica que el sesgo introducido producto de la calibración puede ser no despreciable.

A continuación, se presentan una serie de gráficos donde se puede apreciar la relación entre los factores de expansión resultantes de cada proceso involucrado en el esquema de ponderación de la ENEMDU.

Factor de expansión teórico (eje x) vs factor de expansión

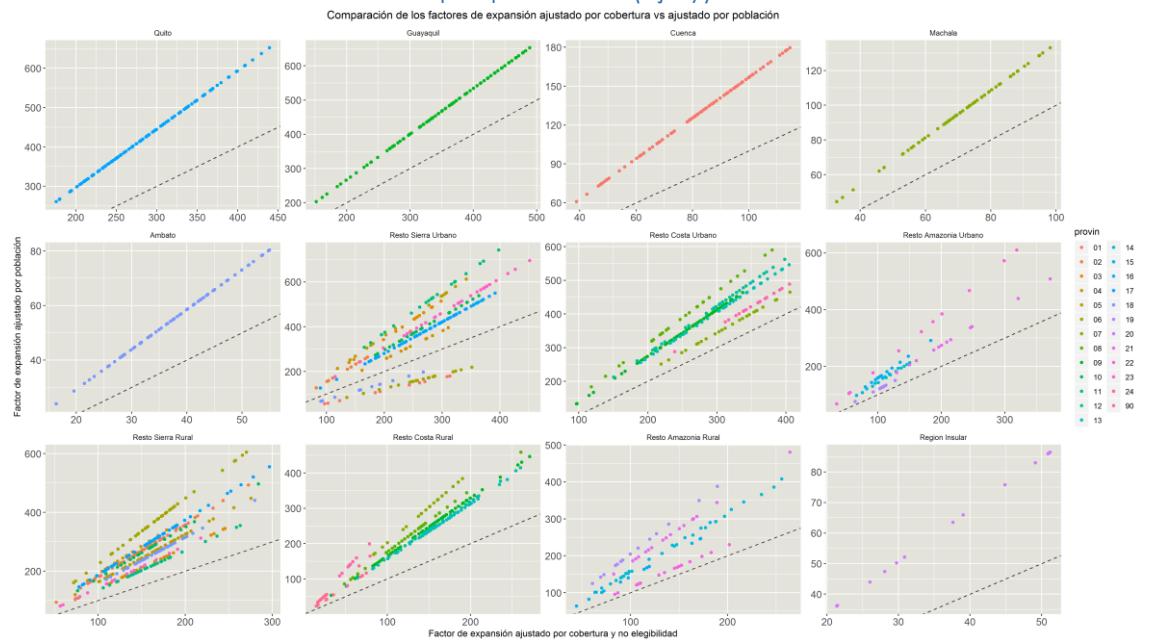
ajustado por cobertura (eje y)

Comparación de los factores de expansión teórico vs ajustado por cobertura



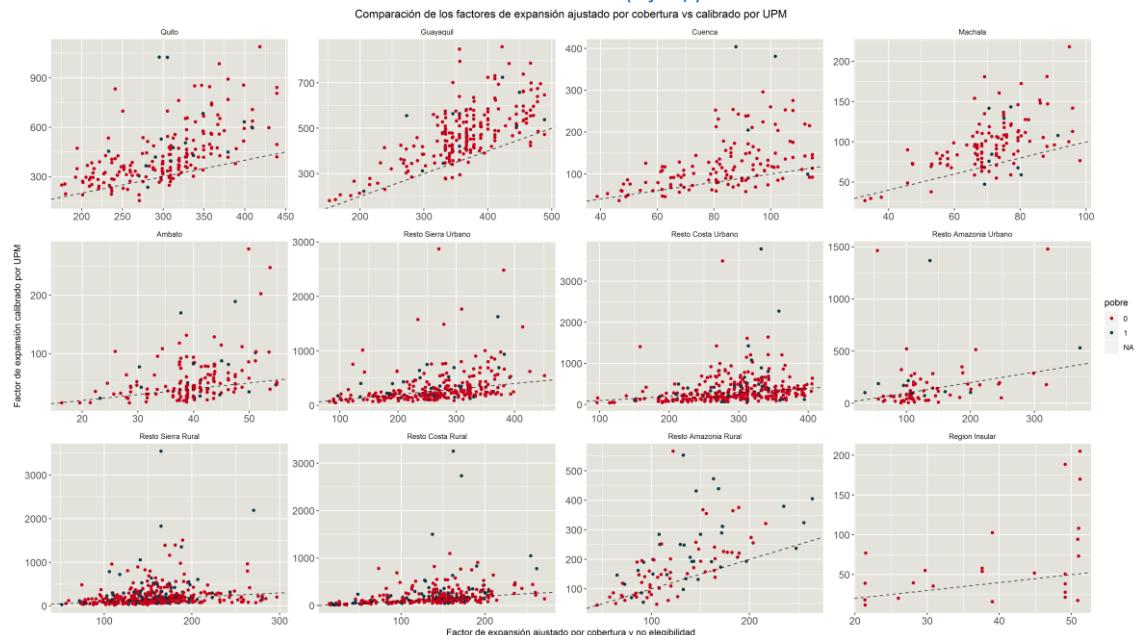
En el gráfico anterior se aprecia que el factor de expansión ajustado por cobertura es generalmente menor o igual que el factor de expansión teórico. Esto se debe principalmente a la desactualización del marco de muestreo, puesto que un número significativo de viviendas seleccionadas para ser investigadas ha dejado de ser parte del universo de investigación (viviendas ocupadas con personas presentes).

Factor de expansión ajustado por cobertura (eje x) vs factor de expansión ajustado por población (eje y)



En el gráfico anterior se puede apreciar la dispersión introducida por el ajuste poblacional a los factores de expansión, en especial en el dominio 6 (Resto Sierra Urbano) donde algunos factores de expansión son incluso menores que los factores de expansión ajustados por cobertura. Dado que el ajuste poblacional se puede analizar como una calibración no controlada, se puede apreciar su diferencia con respecto a los factores ajustados por cobertura, es decir, el peso de calibración g_{ap} asociado.

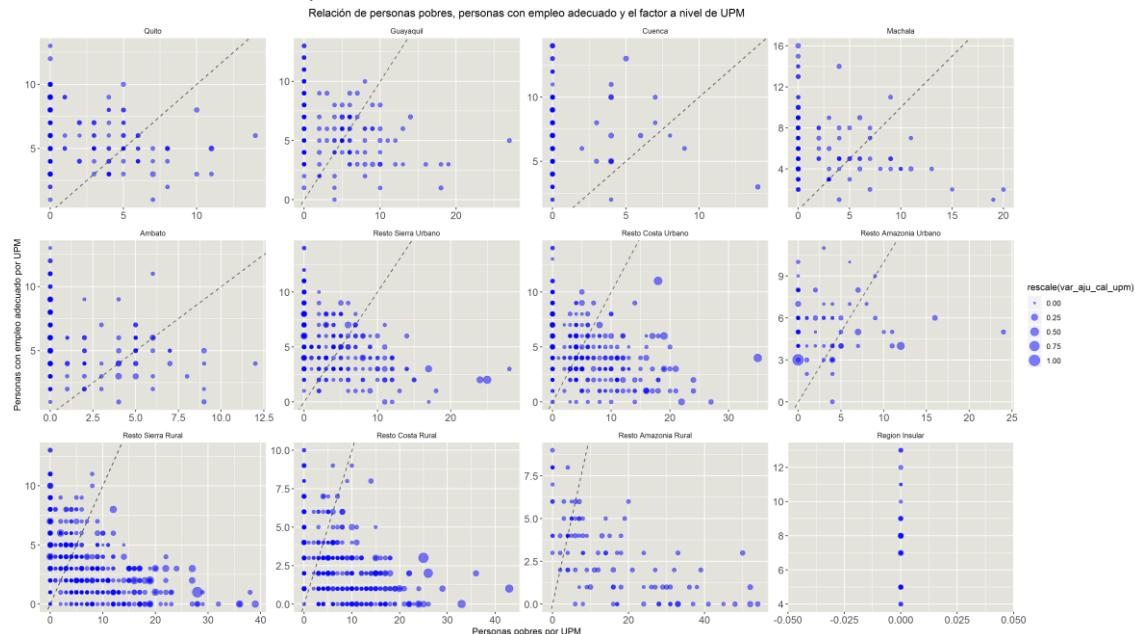
Factor de expansión ajustado por cobertura (eje x) vs factor de expansión calibrado a nivel de UPM (eje y)



En el gráfico anterior se puede apreciar la dispersión de los factores de expansión calibrados a nivel de UPM, unos incluso hasta 20 veces mayores que los factores de expansión ajustados por cobertura. En el gráfico también es observa una aparente diferente distribución entre los factores de expansión resultantes para las personas que viven en hogares pobres por ingreso (puntos azules) de las personas que no viven en

hogares pobres por ingreso (puntos rojos), en especial en los restos rurales.

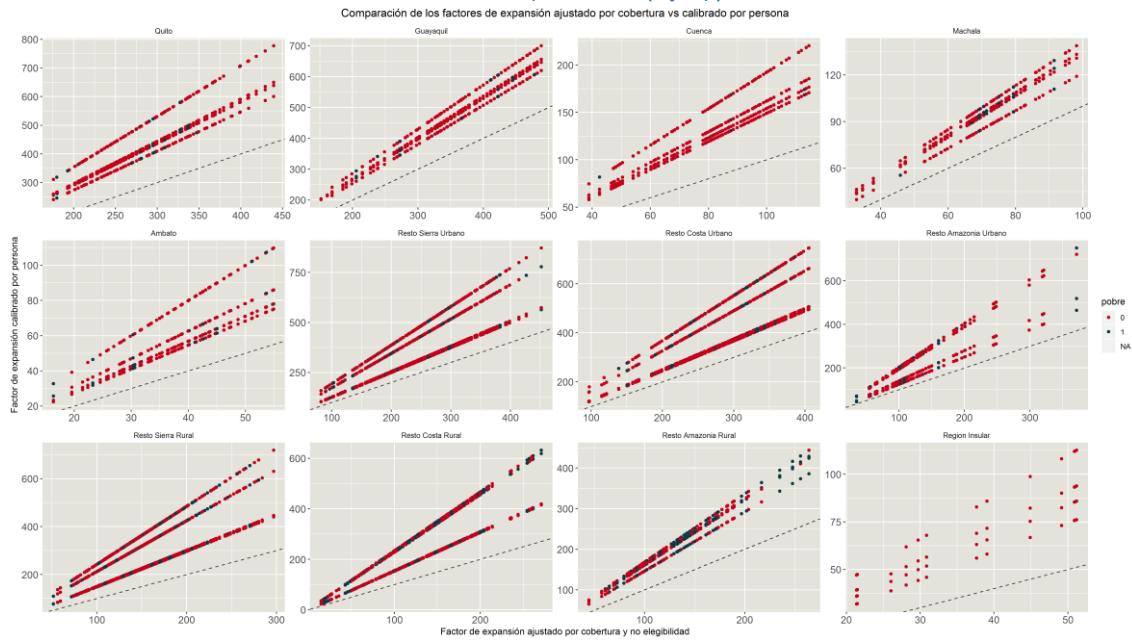
Relación entre personas pobres, personas con empleo adecuado y el factor de expansión calibrado a nivel de UPM asociado



Para profundizar en el entendimiento de la aparente diferente distribución entre los factores de expansión resultantes de la calibración por UPM para las personas que viven en hogares pobres por ingreso de las personas que no viven en hogares pobres por ingreso, el gráfico anterior muestra el peso de calibración, es decir g_{upm} , para cada UPM clasificada por la relación entre personas pobres por UPM y personas con empleo adecuado por UPM, en el cual se puede apreciar que los g_{upm} extremos (mayor tamaño del punto azul) se encuentran en su gran mayoría en las UPM con mayor número de personas pobres por ingreso (es decir, a la derecha de la línea negra punteada).

Cabe resaltar que ninguna variable aparte de los identificadores únicos, dominio, área, sexo y grupo de edad forma parte del esquema de ponderación de la ENEMDU.

Factor de expansión ajustado por cobertura (eje x) vs factor de expansión calibrado a nivel de persona (eje y)

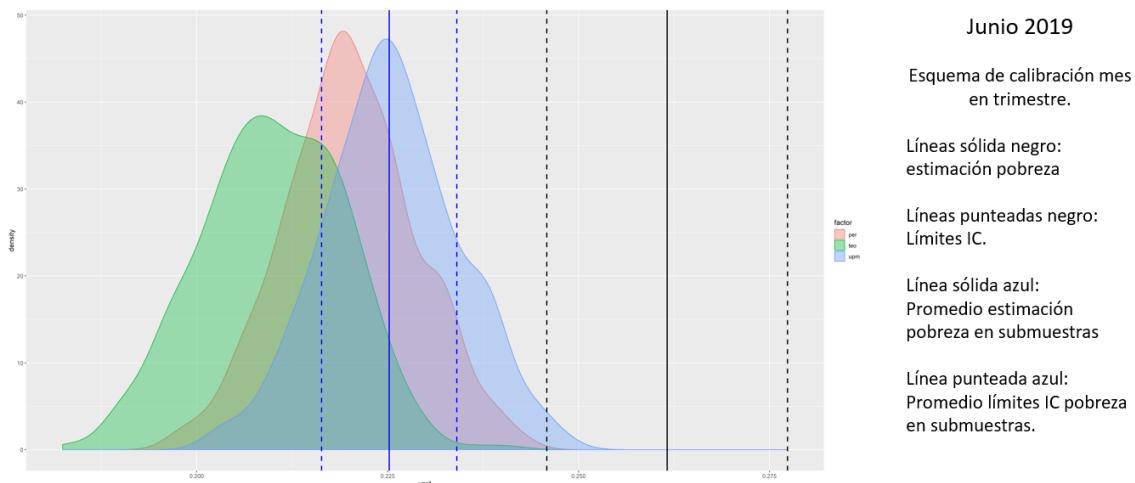


En el gráfico anterior se puede apreciar la relación entre los factores de expansión calibrados a nivel de persona y los factores de expansión ajustados por cobertura, la cual es sustancialmente menor que la relación entre los factores de expansión calibrados a nivel de UPM y los factores de expansión ajustados por cobertura. Se observa además que los factores de expansión resultantes para las personas que viven en hogares pobres por ingreso (puntos azules) mantienen la misma relación que los factores de expansión de las personas que no viven en hogares pobres por ingreso (puntos rojos).

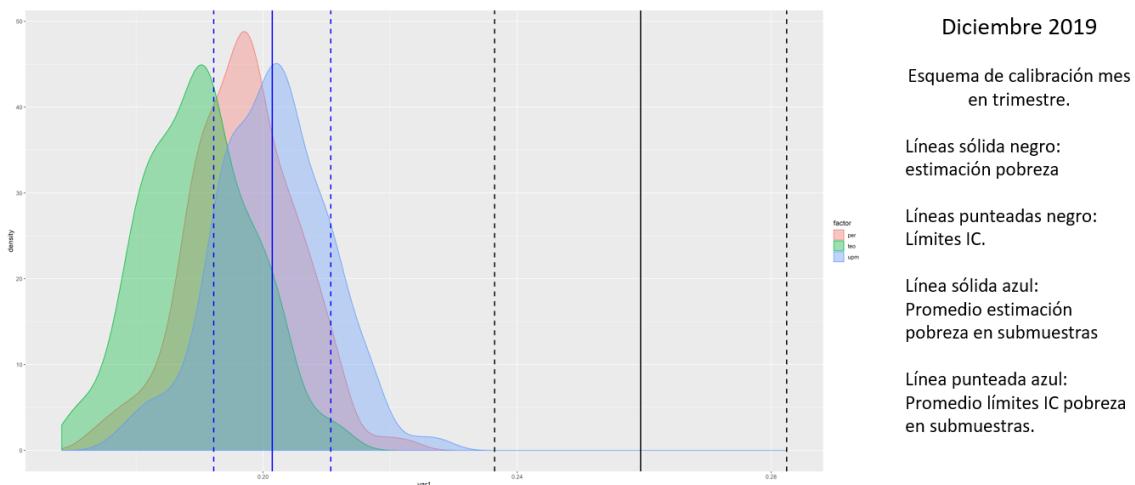
Ejercicios complementarios – Simulaciones

- Para tratar de estimar la magnitud del potencial sesgo presente en las estimaciones de la ENEMDU, se realizaron simulaciones partiendo de las ENEMDU junio y diciembre 2019 que consideren los diferentes conjuntos de calibración entre las encuestas mensuales y trimestrales.
- Una de las posibles causas de los “saltos” presentes en la serie anual era el cambio en los conjuntos de calibración que experimentan las ENEMDU trimestrales con respecto a las ENEMDU mensuales.
- Para esto, se generaron simulaciones basadas en submuestras de Junio 2019 y Diciembre 2019 con los tamaños de una ENEMDU mensual y calibrarlas como a una ENEMDU trimestral. A su vez, también se generaron submuestras del tamaño de una ENEMDU mensual sobre las ENEMDU Junio y Diciembre, y calibrarlas como a las ENEMDU mensuales.
- La simulación se realiza mediante una técnica denominada Bootstrap, la cual aparte de producir el estimador y su varianza asociada a partir de submuestras seleccionadas sobre cada levantamiento, nos permite aproximar la función de distribución asociada a dicho estimador (Valliant R., Dever J., Kreuter F., Practical Tools for Designing and Weighting Survey Samples 2013, pág. 432). A continuación, los resultados:

Esquema de calibración mes en trimestre - Junio 2019

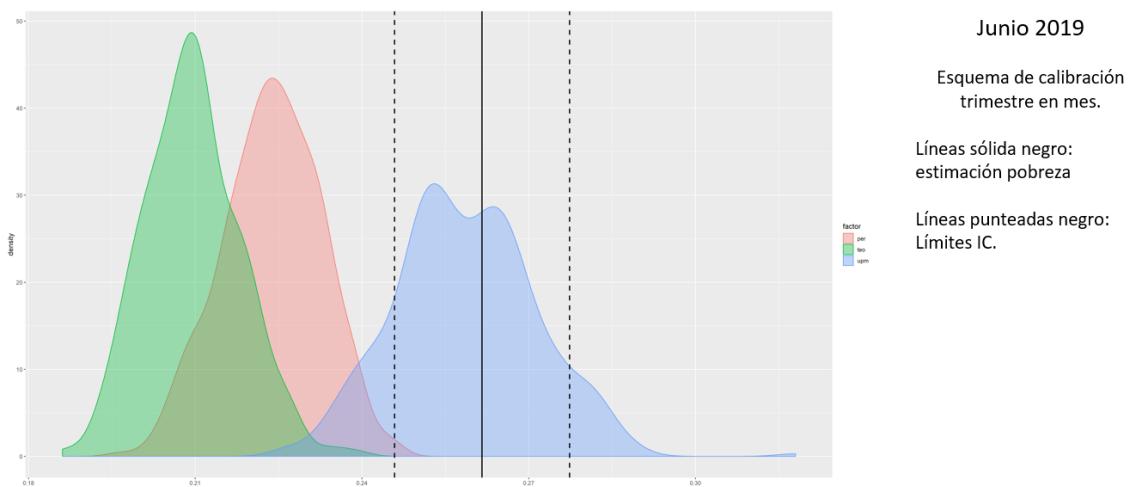


Esquema de calibración mes en trimestre - Diciembre 2019

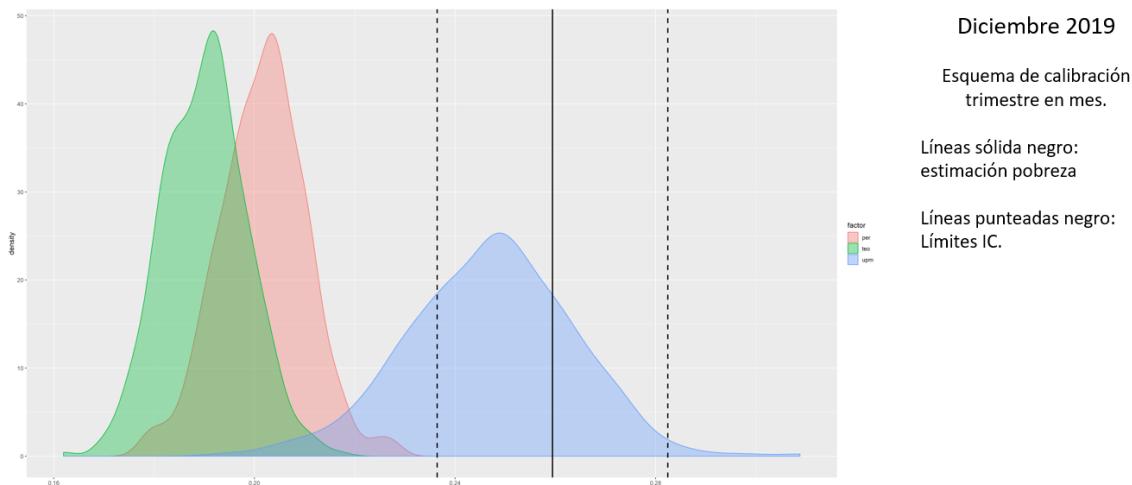


En una primera instancia, en los dos gráficos anteriores se observa que al aplicar el esquema de calibración mensual sobre las submuestras de la ENMDU Junio y Diciembre 2019, las estimaciones generadas a partir del factor de expansión teórico, calibrado a nivel de personas y calibrado a nivel de UPM son muy cercanas.

Esquema de calibración trimestre en mes - Junio 2019



Esquema de calibración trimestre en mes - Diciembre 2019



En una segunda instancia, en los dos gráficos anteriores se observa que al aplicar el esquema de calibración trimestral sobre las submuestras de la ENMDU Junio y Diciembre 2019, las estimaciones generadas a partir del factor de expansión calibrado a nivel de UPM presentan una diferencia de 5 o 4 puntos en promedio con respecto a las estimaciones resultantes de utilizar el factor de expansión teórico y del calibrado a nivel de persona, respectivamente.

Acerca de las simulaciones

- Como resultado se puede observar el efecto del cambio en los conjuntos de calibración en las estimaciones a nivel de UPM. Se aprecia una diferencia positiva entre las medias de las funciones de distribución aproximadas de los estimadores calibrados a nivel de UPM al cambiar los conjuntos de calibración de 27 a 45 (esquema de las mensuales a trimestrales).
- Además, la composición de las UPM seleccionadas en cada submuestra afecta la variabilidad del estimador (lo que se puede apreciar por la amplitud del soporte de las funciones de distribución), al calibrar a nivel de por UPM.
- Los resultados de las simulaciones demuestran la menor variabilidad que presentan las estimaciones asociadas a la calibración a nivel de persona, incluso a cambios en los conjuntos de calibración considerados.
- Considerando que los factores de expansión teóricos son los que presentan la propiedad de insesgadez, al ser los factores de expansión calibrados a nivel de persona más cercanos a los factores de expansión teóricos, la propiedad de insesgadez de sus estimaciones se preserva mejor que en las estimaciones derivadas de factores de expansión calibrados a nivel de UPM. Esto se puede apreciar más claramente al evaluar las medidas de calidad propuestas por Silva (2004).

Lo que queda por hacer

- Hasta la fecha no se tiene un consenso sobre el camino a tomar para la ENEMDU Acumulada 2019.
- Esto se debe también al impacto significativo que tuvo el estado de excepción decretado el 16 de marzo del 2020 en las operaciones de campo del INEC, interrumpiendo abruptamente el levantamiento de información de la ENEMDU Marzo 2020.

- Con respecto a las tareas asociadas a la Gestión de Diseño Muestral, está pendiente terminar la revisión de todo el proceso de ponderación de la ENEMDU junto a la SUGEN.
 - Estado actual: el proceso se ha revisado y replicado por completo hasta la etapa de calibración a nivel de persona (sin encontrar ninguna diferencia).
 - Pendiente: calibración a nivel de UPM y balanceo para las estimaciones acumuladas.

Estado de excepción por la COVID-19

- Los esfuerzos de los equipos de las direcciones involucradas (DEAN, DIES, DINEM, DINME) en la generación de estimaciones a partir de la ENEMDU se vuelcan a evaluar la pertinencia o no de la publicación de ENEMDU marzo 2020, debido a que por el estado de excepción decretado el 16 de marzo de 2020, el levantamiento de campo se ve interrumpido indefinidamente.
- Al final se decide no publicar estimaciones de la ENEMDU marzo 2020, debido a la presencia de sesgo de cobertura no despreciable en los principales estimadores asociados a la encuesta. A continuación, se presenta la cobertura de la ENEMDU marzo 2020, por 12 dominios:

Tabla 1: Cobertura efectiva y planificada de la ENEMDU de marzo de 2020

Dominio	Muestra efectiva		Muestra Planificada		
	Marzo 2020	UPM	Viviendas	UPM	Viviendas
Quito	101	631	198	1.386	
Guayaquil	110	738	218	1.526	
Cuenca	67	446	132	924	
Machala	59	406	116	812	
Ambato	79	517	160	1.120	
Resto Sierra Urbano	108	725	278	1.946	
Resto Costa Urbano	208	1.404	354	2.478	
Amazonía Urbano	35	230	72	504	
Sierra Rural	219	1.442	463	3.241	
Costa Rural	198	1.320	329	2.303	
Amazonía Rural	45	290	94	658	
Región Insular	9	51	24	168	
Total	1.238	8.200	2.438	17.066	
Porcentaje	50,78%	48,05%			

- Como se puede apreciar en la Tabla 1, la cobertura de viviendas efectivas con respecto a las planificadas fue del 48,05%, lo cual, en el proceso de evaluación de la publicación de la encuesta, se decidió que este hecho generaba un sesgo en las estimaciones, por lo que se decidió no publicar estimaciones resultantes de esta encuesta.
- Sin embargo, esta experiencia nos permite identificar ciertas debilidades de la encuesta ENEMDU, siendo estas las principales causantes de la no publicación de la ENEMDU marzo 2020, entre las que se destacan:
 - Estimaciones puntuales vs estimaciones acumuladas: algunos países de la región (por ejemplo, Chile) pudieron publicar datos debido a que sus estimaciones se obtienen de muestras agregadas trimestrales.

- Algunos países contaban con los números de contacto de las personas a ser entrevistadas (Colombia) debido a una estrategia de actualización continua de las UPM a participar en el periodo en cuestión. Por lo tanto, pudieron recabar la información mediante llamadas telefónicas.
- Una inadecuada distribución de la muestra, tanto espacial como temporal a lo largo del periodo de referencia de la encuesta.

Planificación de la ENEMDU Telefónica (ENEMDU-T) junto a CEPAL

- La planificación de la ENEMDU-T estuvo motivada por la necesidad de generar información de los principales indicadores derivados de la ENEMDU en época de pandemia por la COVID-19, considerando la imposibilidad de realizar entrevistas cara a cara.
- Para conseguirlo, la recomendación de CEPAL fue generar estimaciones basadas en paneles anteriores de la ENEMDU, es decir en muestras diligenciadas en periodos anteriores.
- La planificación de la ENEMDU-T comenzó en abril 2020 y se levantó en el periodo mayo-junio 2020. Su muestra se compuso de las viviendas visitadas en la ENEMDU diciembre 2019 para los restos urbanos y rurales, y la muestra de ENEMDU enero 2020 para las ciudades principales.
- Se generaron nuevas herramientas metodológicas para mitigar la presencia de sesgo por no respuesta por el cambio de metodología del levantamiento (Matching, Propensity Score -PS, balanceo, calibración y recorte).

Matching:

El proceso matching o emparejamiento de la información consiste en cotejar los formularios de un mismo hogar, es decir, se juntan los datos de los mismos individuos, encuestados en dos períodos de tiempo diferentes. La consideración principal para la construcción de la base matching ENEMDU-T, consiste en el emparejamiento de los miembros del hogar que fueron investigados en la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo – ENEMDU Telefónica y la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo – ENEMDU, ronda de diciembre 2019 (Restos) y ronda de enero 2020 (ciudades principales).

Ajuste por probabilidad de respuesta:

Rosenbaum y Rubin (1983), propusieron una técnica útil para dilucidar la estructura de la ausencia de respuesta y, por consiguiente, corregir el sesgo de cobertura y el sesgo por ausencia de respuesta (Lensvelt-Mulders, Lugtig y Hubregtse, 2009). A través de la aplicación de algoritmos de clasificación, se obtuvo como resultado las variables más importantes que explican la respuesta o no respuesta de los individuos pertenecientes a la muestra de respondentes efectivos; con este insumo se procedió a calcular los modelos de probabilidad de respuesta. Estos modelos fueron sometidos a una validación para determinar el mejor modelo.

Balanceo de los factores de expansión:

La recolección de información de la ENEMDU-T se realizó durante 9 semanas, desde el 5 de Mayo al 30 de Junio del año 2020. El levantamiento de información no fue homogéneo, es decir, el número de hogares investigados en cada semana no fue el mismo, por tal motivo, se vuelve necesario balancear los factores de expansión, con la finalidad de representar equitativamente a cada periodo de referencia de información.

Calibración de los factores de expansión:

La calibración de los factores de expansión (Deville J.C., Särndal C.E. y Sautory O., 1993) es un ajuste que se realiza a los ponderadores con el propósito de que las estimaciones de algunas variables de control reproduzcan con exactitud los totales poblacionales de dichas variables. El objetivo de la calibración es obtener un nuevo sistema de factores de expansión que se encuentren cerca de los ponderadores de diseño, de tal forma que cuando los ponderadores sean usados para estimar los totales de las variables auxiliares, dichos totales sean reproducidos con exactitud, de manera que los nuevos factores conserven cualquier propiedad buena de estimación de los pesos básicos. La validación y evaluación de la calibración se realizó con las medidas de calidad propuestas por Silva (2004).

Recorte de los factores de expansión extremos:

Debido a los ajustes por probabilidad de respuesta, balanceo y calibración, la variabilidad de los factores de expansión de la ENEMDU-T se ha visto incrementada. Potter (1990) señala que la variación extrema en los factores de expansión puede resultar en varianzas muestrales excesivamente grandes. Para solventar este inconveniente se han desarrollado algunos procedimientos para limitar o reducir el tamaño de los factores de expansión extremos, algunos de los cuales están descritos en Potter (1990, 1993). Para la ENEMDU-T se utiliza el método de recorte y redistribución de factores de expansión más común, descrito en Valliant (2013). La evaluación del recorte de pesos extremos se realizó mediante las medidas de Error Cuadrático Medio para los elementos de datos seleccionados en varios niveles de recorte para determinar empíricamente el nivel de recorte (Cox y McGrath 1981) y por el porcentaje de ponderadores recortados por grupo de calibración.

- Las estimaciones generadas a partir de la ENEMDU-T provienen de un factor de expansión generado a nivel de persona, puesto que los procedimientos realizados para su cálculo, (Propensity Score) consideran como unidad de análisis a las personas.
- Además, no se puede descartar que, en el caso de nuevas restricciones de movilización, la ENEMDU-T se convierta nuevamente en la herramienta que permita generar estimaciones asociadas al mercado laboral.
- A mediados de mayo 2020, desde la DIREJ se solicita a Diseño Muestral la planificación de la encuesta ENEMDU para el periodo junio-diciembre 2020, cuyo método de recolección sea la entrevista cara a cara, enmarcada en las recomendaciones de CEPAL y una estrategia que permita mitigar las debilidades encontradas en la ENEMDU, para resguardar la producción de estadística en caso de nuevo cierre.
- La ENEMDU-T se desarrolló hasta diciembre 2020 para medir el efecto del cambio de método de recolección, personal versus cara a cara (ejercicio pendiente).

Para mayor información acerca del Diseño Muestral de la ENEMDU-T dirigirse al siguiente link:

https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2020/ENEMDU_telefonica/Nota%20tecnica%20Disenio%20Muestral%20ENEMDU-T%20V2.pdf

ENEMDU julio - diciembre 2020:

Características del proceso de construcción de factores de expansión en los años 2018-2019

Este proceso de construcción de factores de expansión en los años 2018-2019 presentaba las siguientes características:

- Probabilidad de selección de segunda etapa: esta se calculaba considerando como si siempre se seleccionaran 7 viviendas en total dentro de cada UPM. Lo adecuado es calcularla en función al número de viviendas visitadas, variando entre 7 y 10, dependiendo del número de reemplazos utilizados.
- Corrección de cobertura: las viviendas cuyo resultado de entrevista era “Otra razón” se estaban contabilizando dos veces al momento de calcular el número de “viviendas visitadas”, cuando lo adecuado es contarlas únicamente una vez.
- Ajuste poblacional: es un ajuste multiplicativo realizado a los factores de expansión corregidos por cobertura, antes del proceso de calibración, el cual igualaba los totales poblacionales en los subconjuntos provincia por área, a los reportados por las proyecciones poblacionales de cada periodo de investigación. Puede considerarse este procedimiento como una calibración no controlada, debido a que no se evalúa su desempeño e impacto.
- Factor de expansión a nivel de UPM, es decir, todos los individuos de la UPM presentaban el mismo peso de muestreo, independientemente de las características sociodemográficas como edad y sexo.
- Calibración de pesos de muestreo en 48 grupos, celdas o post estratos de calibración, en la cual no se realizaban las validaciones necesarias ni se consideraba calcular medidas de calidad de la calibración.

Para un mayor detalle del proceso en esos años, referirse al documento metodológico de diseño muestral de la ENEMDU, en el siguiente link:

<https://aplicaciones3.ecuadorencifras.gob.ec/BIINEC-war/index.xhtml;jsessionid=JxAaRRCiGztAOU+ljPg4uVu4.undefined>

Características del proceso de construcción de factores de expansión a partir de julio del año 2020

- Factor de expansión a nivel de persona, es decir, los individuos de la misma UPM presentan diferente peso de muestreo, tomando en cuenta las características sociodemográficas como edad y sexo de la persona.
- Eliminación del ajuste poblacional a nivel de provincia-área.
- Eliminación de la duplicación de las viviendas con categoría de ocupación “Otra razón”.
- Probabilidad de inclusión de segunda etapa que considera todas las viviendas visitadas (incluyendo originales y de reemplazo).
- Calibración de pesos de muestreo en 8 grupos, celdas o post estratos de calibración, en la cual se realizan las validaciones necesarias y se considera el cálculo de las medidas de calidad de la calibración.
- Se incluye el proceso de recorte de factores de expansión extremos, eliminando la amplia dispersión de ponderadores.

Para un mayor detalle del proceso a partir de julio de 2020 (construcción adecuada de

pesos de muestreo), referirse al documento metodológico de diseño muestral de la ENEMDU septiembre 2020, en el siguiente link:

<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2020/Septiembre-2020/Dise%c3%b1o%20Muestral%20ENEMDU%20Septiembre%202020.pdf>

Diseño muestral ENEMDU mensual julio - diciembre 2020

Dominios de estudio

Las ENEMDU realizadas en el periodo julio a diciembre del año 2020 tienen como sus dominios de diseño Nacional, Urbano-Rural.

Representatividad

La representatividad de la ENEMDU julio - diciembre 2020 es Nacional, Urbano-Rural. Su agregación trimestral tiene como dominios de diseño las 5 ciudades principales (con un coeficiente de variación asociado entre 5% y 10%) y los restos urbanos y rurales (con un coeficiente de variación asociado entre 10% y 20%).

Tamaño y selección de la muestra de la ENEMDU

Tamaño de la muestra

El tamaño de muestra de la ENEMDU fue calculado considerando los siguientes parámetros:

- Estimación: el indicador que se utilizó en el cálculo del tamaño de muestra fue la tasa de desempleo de diciembre de 2019, la cual fue de 3,84%, siendo el valor más actual al momento de realizar el cálculo.
- Margen de error relativo del 15%.
- Nivel de confianza del 95%.
- Tasa de no respuesta del 20%.

Los algoritmos que se utilizaron para el cálculo de los tamaños de muestra tanto de personas, como de viviendas y UPM, se detallan a continuación.

Tamaño de muestra de personas

Para la determinación del tamaño de la muestra se requiere establecer la característica o características a estimar, el nivel de confianza, la precisión requerida y la tasa de no respuesta. En este sentido, la variable de investigación, en base a la cual se calcula el tamaño de la muestra es el desempleo, siendo igual al reportado por la ENEMDU diciembre 2019.

La expresión matemática utilizada para el cálculo de tamaño de muestra de personas es:

$$n_k = \frac{\frac{z^2}{(rme * P)^2} * S^2}{1 + \frac{(rme * P)^2 * S^2}{N}} * \frac{1}{1 - tnr}$$

Donde:

- z = el el nivel de confianza
 rme = es el margen de error relativo
 P = estimación de la variable de diseño (desempleo)
 N = tamaño de la población
 tnr = tasa de no respuesta

A su vez, la varianza S^2 es calculada a través del siguiente algoritmo:

$$S^2 = P(1 - P) * deff$$

donde $deff$ es el efecto de diseño calculado a partir del coeficiente de correlación intraclass entre las UPM y la variable de diseño (desempleo), y el número promedio de viviendas levantadas por UPM.

$$deff = 1 + (\bar{n} - 1) * \rho$$

Tamaño de muestra de viviendas

El número de viviendas que deben ser seleccionadas estará determinado por la muestra de personas (n_k), número promedio de personas por vivienda (b) y el porcentaje de personas que presentan la característica de interés (r =Proporción de la PEA), de la siguiente forma:

$$n_{vk} = \frac{n_k}{r * b}$$

Tamaño de muestra de UPM

Las viviendas y las personas que participan en la encuesta forman parte de UPM previamente seleccionadas. En este paso final, es necesario calcular el número de UPM que deben ser seleccionadas en la primera etapa de muestreo a partir de la relación:

$$n_{UPMk} = \frac{n_{vk}}{\text{Carga técnica operativa}}$$

La carga técnica operativa se refiere al número de viviendas asignadas a cada encuestador como carga de trabajo; que fue el resultado de un análisis previo de correlación intraclass donde se pudo verificar, mediante simulaciones matemáticas, el número de observaciones necesarias para minimizar la varianza dentro de cada UPM. Como resultado de este procedimiento se definió tanto operativa como técnicamente que el número de viviendas a investigarse por UPM será siete (7).

A través de la aplicación de los algoritmos de cálculo, y tomando en cuenta que se levantan 7 viviendas por UPM junto con el presupuesto disponible de la operación estadística, se obtuvo un tamaño de muestra de 9.058 viviendas, cuya distribución por dominio se muestra en la Tabla 2:

Tabla 2. Tamaños de muestra ENEMDU septiembre 2020.

Subpoblación	Viviendas del marco	UPM marco	Muestra UPM	Muestra Viviendas
Urbano	2.715.812	79.647	838	5.866
Rural	1.002.506	27.352	456	3.192
Nacional	3.718.318	106.999	1.294	9.058

Asignación de la muestra

La muestra es distribuida proporcionalmente por cada estrato dentro de cada dominio de estudio.

$$n_{ki} = n_k \cdot \frac{N_{ki}}{N_k}$$

Donde:

- n_{ki} = Tamaño de la muestra para el estrato i del dominio de estudio k .
- n_k = Tamaño de la muestra para el dominio de estudio k .
- N_{ki} = Total de viviendas ocupadas en el estrato i del dominio de estudio k .
- N_k = Total de viviendas ocupadas en el dominio de estudio k .

Tabla 3. Asignación de la muestra de viviendas y UPM por territorio

Dominio	Viviendas del marco	UPM del marco	Muestra UPM	Muestra Viviendas
Quito	473.957	13.811	82	574
Guayaquil	589.772	16.907	204	1.428
Cuenca	84.623	2.423	128	896
Machala	62.658	1.797	104	728
Ambato	47.817	1.376	120	840
Resto Sierra Urbano	592.918	17.565	72	504
Resto Costa Urbano	780.055	23.186	78	546
Amazonía Urbano	79.861	2.410	46	322
Sierra Rural	538.194	14.530	180	1.260
Costa Rural	360.130	9.862	192	1.344
Amazonía Rural	99.813	2.784	80	560
Región Insular	8.520	348	8	56
Total	3.718.318	106.999	1.294	9.058

En la Tabla 3 se presenta la asignación de la muestra por dominio, señalando que estos no son dominios de diseño de esta encuesta, por cuanto la representatividad de la ENEMDU julio-diciembre es Nacional, Urbano-Rural.

Cálculo de los factores de expansión ENEMDU julio-diciembre 2020

Con respecto al cálculo de los factores de expansión, se considera este periodo como una ventana de oportunidad para incluir todas las mejoras en su cálculo. En talleres en DIREJ, con todas las direcciones involucradas presentes, se resolvió que la serie del mercado laboral y de pobreza se rompió, debido a la emergencia sanitaria por la COVID-19, método mixto de levantamiento de información, entre otros. Por eso, este momento se considera como oportuno para realizar todos los cambios y mejoras correspondientes al esquema de ponderación de la ENEMDU.

La ruptura y comparabilidad de las series de los principales indicadores de la ENEMDU fue discutido en los espacios INEC-CEPAL durante la asistencia técnica para la definición del diseño muestral de la ENEMDU a partir del año 2021. Para mayor información, en el expediente asociado a este informe se adjuntan las actas de todas las reuniones INEC-CEPAL.

Desde el mes de julio 2020 se aplican todas las mejoras metodológicas en el proceso de cálculo de los factores de expansión, motivadas por la decisión anterior, las cuales se indican a continuación:

**Tabla 4: Mejoras metodológicas en el proceso de cálculo de los factores de expansión
ENEMDU julio - diciembre 2020**

Actividad	ENEMDU (hasta 2019)	ENEMDU julio-diciembre 2020
Probabilidad de selección de segunda etapa	Se calcula como se siempre se seleccionarán 7 viviendas	Se calcula en función al número de viviendas visitadas, variando entre 7 y 10.
Corrección de cobertura	Doble conteo de las viviendas cuyo resultado de entrevista es Otra razón.	Correcto conteo de las viviendas cuyo resultado de entrevista es Otra razón.
Ajuste poblacional	A nivel de provincia-área	No se aplica
Nivel de calibración	UPM	Persona
Recorte de ponderadores extremos	No se aplica	Si se aplica

Como se puede observar en la Tabla 4, las mejoras metodológicas incluyeron, por ejemplo, la probabilidad de selección de segunda etapa, la cual se calcula en función al número de viviendas visitadas, variando entre 7 y 10. Se elimina la duplicidad de "otras" viviendas en el ajuste por cobertura de los ponderadores. Se elimina el ajuste poblacional a nivel de provincia-área, actividad redundante si ya se cuenta con el proceso de calibración. La calibración de los pesos de muestreo a nivel de persona, es decir, cada persona presenta su propio factor de expansión en función a sus características sociodemográficas como área, edad y sexo. Se incluye el proceso de recorte y redistribución de pesos de muestreo extremos, con el objetivo de reducir su variabilidad.

Estos factores de expansión calculados con las mejoras metodológicas implementadas, se encuentran cargados en el repositorio institucional de bases de datos, lugar donde se oficializa la entrega de los pesos de muestreo.

Estimaciones acumuladas trimestrales ENEMDU julio-diciembre 2020

Se evalúan también las estimaciones puntuales y trimestrales acumuladas en este periodo, teniendo consistencia con los factores de expansión calibrados a nivel de persona tanto para las bases de datos puntuales como para las trimestrales.

Esta consistencia se evidencia considerando dos aspectos: los grupos de calibración y el factor de expansión de la base puntual del cual se parte para realizar la acumulación (ajustado por cobertura o calibrado). Como se puede apreciar en la serie de tablas presentadas a continuación, indistintamente del grupo de calibración o del ponderador inicial, las estimaciones resultantes de factores de expansión calibrados a nivel de persona son consistentes.

Tabla 5: Estimaciones del empleo adecuado trimestre julio-septiembre 2020

Partiendo desde el factor ajustado por cobertura y calibrado con 8 grupos	Partiendo desde el factor ajustado por cobertura y calibrado con 45 grupos	Partiendo desde el factor calibrado y calibrado con 8 grupos	Partiendo desde el factor calibrado y calibrado con 45 grupos				
estimación	CV	estimación	CV	estimación	CV	estimación	CV
28,91	1,45%	28,88	1,44%	29,00	1,44%	28,96	1,43%
35,99	1,66%	35,92	1,65%	36,10	1,64%	36,02	1,63%
15,15	2,76%	15,15	2,74%	15,19	2,77%	15,19	2,74%
34,20	3,90%	34,22	3,89%	34,21	3,88%	34,23	3,87%
41,92	1,94%	41,86	1,94%	42,05	1,95%	42,00	1,95%
40,41	2,77%	40,33	2,77%	40,70	2,77%	40,62	2,77%
37,80	3,67%	37,67	3,68%	37,89	3,64%	37,75	3,64%
28,38	3,50%	28,36	3,50%	28,30	3,49%	28,29	3,49%
36,62	4,16%	36,68	4,17%	36,75	4,08%	36,81	4,08%
31,56	4,46%	31,52	4,46%	31,63	4,41%	31,59	4,42%
32,07	7,01%	32,38	6,91%	32,23	7,14%	32,54	7,04%
14,88	4,01%	14,83	4,01%	14,95	4,00%	14,91	4,01%
16,01	4,37%	16,05	4,37%	16,02	4,41%	16,05	4,41%
12,91	5,71%	12,96	5,70%	12,91	5,69%	12,95	5,69%
41,73	9,04%	41,27	9,05%	41,72	9,45%	41,72	9,45%

Tabla 6: Estimaciones del desempleo trimestre Julio-Septiembre 2020

Partiendo desde el factor ajustado por cobertura y calibrado con 8 grupos	Partiendo desde el factor ajustado por cobertura y calibrado con 45 grupos	Partiendo desde el factor calibrado y calibrado con 8 grupos	Partiendo desde el factor calibrado y calibrado con 45 grupos				
estimación	CV	estimación	CV	estimación	CV	estimación	CV
7,75	3,45%	7,81	3,40%	7,71	3,42%	7,77	3,38%
10,11	3,80%	10,22	3,74%	10,06	3,78%	10,16	3,72%
3,14	6,85%	3,11	6,77%	3,13	6,88%	3,10	6,80%
17,21	6,22%	17,20	6,22%	17,14	6,15%	17,12	6,15%
6,49	5,46%	6,50	5,45%	6,49	5,50%	6,50	5,49%
11,64	5,20%	11,66	5,20%	11,55	5,23%	11,57	5,22%
10,85	6,99%	10,90	7,00%	10,76	6,96%	10,81	6,97%
11,31	6,58%	11,32	6,59%	11,30	6,59%	11,32	6,60%
11,35	10,32%	11,34	10,33%	11,30	10,23%	11,29	10,25%
7,44	9,69%	7,46	9,68%	7,37	9,73%	7,39	9,72%
11,49	9,74%	11,41	9,71%	11,35	9,88%	11,26	9,86%
3,67	9,13%	3,67	9,11%	3,65	9,17%	3,65	9,15%
2,45	10,95%	2,44	10,97%	2,45	11,02%	2,44	11,03%
1,87	13,93%	1,87	13,92%	1,87	13,86%	1,86	13,86%
15,50	31,03%	15,78	32,27%	15,99	31,05%	15,99	31,05%

Tabla 7: Estimaciones de la pobreza trimestre Julio-Septiembre 2020

Partiendo desde el factor ajustado por cobertura y calibrado con 8 grupos	Partiendo desde el factor ajustado por cobertura y calibrado con 45 grupos	Partiendo desde el factor calibrado y calibrado con 8 grupos	Partiendo desde el factor calibrado y calibrado con 45 grupos				
estimación	CV	estimación	CV	estimación	CV	estimación	CV
24,86	1,66%	24,95	1,64%	24,84	1,66%	24,93	1,64%
24,71	2,26%	24,76	2,22%	24,70	2,26%	24,75	2,23%
25,15	2,20%	25,31	2,17%	25,12	2,19%	25,28	2,16%
25,80	4,83%	25,81	4,83%	25,77	4,86%	25,77	4,86%
24,36	2,96%	24,34	2,96%	24,28	2,97%	24,26	2,97%
24,61	3,69%	24,62	3,69%	24,43	3,71%	24,43	3,71%
23,56	4,95%	23,55	4,95%	23,37	4,94%	23,37	4,93%
32,99	3,14%	32,97	3,14%	33,15	3,15%	33,14	3,15%
22,13	7,12%	22,10	7,12%	22,14	7,11%	22,11	7,11%
25,69	4,93%	25,67	4,93%	25,76	4,91%	25,74	4,91%
26,46	6,22%	26,58	6,26%	26,37	6,19%	26,48	6,23%
23,20	3,42%	23,17	3,42%	23,12	3,41%	23,10	3,41%
31,44	2,84%	31,50	2,83%	31,46	2,84%	31,52	2,84%
17,86	6,35%	17,90	6,34%	17,90	6,32%	17,94	6,31%
26,14	17,54%	26,80	16,64%	25,88	17,71%	25,88	17,70%

Como se menciona anteriormente, la publicación de ENEMDU septiembre 2020 ya cuenta con las mejoras metodológicas implementadas. Para un mayor detalle referirse al documento metodológico de diseño muestral en el siguiente link:

<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2020/Septiembre-2020/Dise%b1o%20Muestral%20ENEMDU%20Septiembre%202020.pdf>

Para la publicación de ENEMDU diciembre 2020, la Gestión de Diseño Muestral mantiene el mismo procedimiento de cálculo de los factores de expansión aplicado desde julio 2020 y los entrega para la base ENEMDU diciembre 4to periodo versión no final.

Estimaciones de diciembre de 2020 (metodología actual a partir de julio de 2020)
de los principales indicadores de mercado laboral y de pobreza

Calibración a nivel de persona

EMPLEO ADECUADO						
Dominio	adec	adec_se	adec_low	adec_upp	adec_cv	adec_def
Nacional	32,77	0,558	31,68	33,87	1,70%	2,16
Urbano	40,06	0,762	38,56	41,55	1,90%	2,27
Rural	18,31	0,711	16,91	19,70	3,88%	1,99
Quito	43,20	1,976	39,33	47,08	4,57%	1,41
Guayaquil	45,78	1,340	43,15	48,41	2,93%	1,68
Cuenca	56,11	1,898	52,38	59,83	3,38%	1,88
Machala	36,86	1,683	33,56	40,16	4,57%	1,53
Ambato	35,96	1,449	33,12	38,80	4,03%	1,28
Resto Sierra Urbano	36,22	2,149	32,00	40,44	5,93%	1,65
Resto Costa Urbano	32,07	1,809	28,52	35,62	5,64%	1,22
Amazonía Urbano	38,11	2,343	33,51	42,71	6,15%	1,26
Sierra Rural	18,97	1,040	16,93	21,01	5,48%	1,72
Costa Rural	17,40	1,144	15,16	19,65	6,57%	1,96
Amazonía Rural	17,36	1,415	14,58	20,14	8,15%	1,74
Región Insular	27,35	4,345	18,83	35,88	15,88%	1,06

DESEMPLEO						
Dominio	desem	desem_se	desem_low	desem_upp	desem_cv	desem_def
Nacional	5,53	0,266	5,01	6,05	4,80%	2,06
Urbano	6,69	0,358	5,98	7,39	5,35%	1,93
Rural	3,24	0,342	2,57	3,91	10,56%	2,20
Quito	11,86	1,153	9,59	14,12	9,73%	1,13
Guayaquil	3,73	0,512	2,73	4,74	13,72%	1,70
Cuenca	6,53	0,853	4,86	8,20	13,07%	1,53
Machala	12,85	1,163	10,57	15,14	9,05%	1,52
Ambato	7,48	0,822	5,87	9,09	10,99%	1,37
Resto Sierra Urbano	6,19	0,857	4,51	7,87	13,85%	1,04
Resto Costa Urbano	4,98	0,832	3,35	6,62	16,69%	1,19
Amazonía Urbano	6,91	1,441	4,08	9,74	20,85%	1,75
Sierra Rural	3,82	0,557	2,73	4,91	14,59%	2,07
Costa Rural	2,20	0,350	1,52	2,89	15,89%	1,22
Amazonía Rural	2,45	0,408	1,65	3,25	16,64%	0,87
Región Insular	12,57	3,902	4,91	20,22	31,05%	1,54

SUBEMPLEO						
Dominio	sub	sub_se	sub_low	sub_upp	sub_cv	sub_def
Nacional	22,09	0,553	21,00	23,17	2,50%	2,72
Urbano	22,55	0,716	21,15	23,96	3,18%	2,76
Rural	21,17	0,835	19,53	22,81	3,94%	2,47
Quito	22,79	1,558	19,74	25,85	6,83%	1,22
Guayaquil	21,34	1,066	19,24	23,43	5,00%	1,57
Cuenca	12,24	1,166	9,95	14,53	9,53%	1,63
Machala	22,83	1,381	20,12	25,54	6,05%	1,36
Ambato	31,11	1,571	28,03	34,19	5,05%	1,62
Resto Sierra Urbano	21,05	2,089	16,95	25,15	9,92%	2,17
Resto Costa Urbano	25,18	2,128	21,01	29,36	8,45%	1,96
Amazonía Urbano	23,06	2,313	18,53	27,60	10,03%	1,63
Sierra Rural	17,07	1,176	14,76	19,37	6,89%	2,40
Costa Rural	30,30	1,411	27,53	33,07	4,66%	2,03
Amazonía Rural	16,70	1,876	13,02	20,38	11,23%	3,15
Región Insular	40,97	7,851	25,56	56,37	19,16%	2,84

POBREZA						
Dominio	pobre	pobre_se	pobre_low	pobre_upp	pobre_cv	pobre_def
Nacional	26,72	0,717	25,32	28,13	2,68%	7,98
Urbano	20,30	0,875	18,58	22,01	4,31%	9,07
Rural	40,41	1,236	37,99	42,84	3,06%	7,10
Quito	17,01	2,154	12,78	21,24	12,66%	5,68
Guayaquil	16,33	1,251	13,88	18,79	7,66%	5,57
Cuenca	10,88	1,394	8,14	13,61	12,82%	5,63
Machala	23,42	2,078	19,35	27,50	8,87%	6,10
Ambato	18,58	1,624	15,39	21,77	8,74%	4,60
Resto Sierra Urbano	19,00	2,432	14,23	23,77	12,80%	6,18
Resto Costa Urbano	28,38	2,340	23,79	32,97	8,25%	4,91
Amazonía Urbano	27,50	2,721	22,16	32,83	9,90%	4,12
Sierra Rural	37,79	1,834	34,19	41,39	4,85%	6,05
Costa Rural	39,23	1,883	35,54	42,93	4,80%	6,71
Amazonía Rural	55,56	3,203	49,27	61,84	5,77%	9,85
Región Insular	9,93	5,980	-1,80	21,66	60,22%	6,42

Calibración a nivel de hogar

EMPLEO ADECUADO						
Dominio	adec	adec_se	adec_low	adec_upp	adec_cv	adec_def
Nacional	32,66	0,567	31,54	33,77	1,74%	2,24
Urbano	40,11	0,743	38,66	41,57	1,85%	2,16
Rural	17,90	0,772	16,38	19,41	4,31%	2,39
Quito	42,64	2,009	38,70	46,59	4,71%	1,46
Guayaquil	45,59	1,376	42,89	48,29	3,02%	1,77
Cuenca	56,13	1,850	52,51	59,76	3,30%	1,79
Machala	36,47	1,670	33,20	39,75	4,58%	1,51
Ambato	35,80	1,443	32,97	38,63	4,03%	1,27
Resto Sierra Urbano	36,01	2,105	31,88	40,15	5,85%	1,59
Resto Costa Urbano	32,08	1,795	28,55	35,60	5,60%	1,21
Amazonía Urbano	37,41	2,332	32,83	41,98	6,23%	1,26
Sierra Rural	19,45	1,181	17,13	21,77	6,07%	2,18
Costa Rural	17,27	1,233	14,85	19,69	7,14%	2,29
Amazonía Rural	13,71	1,341	11,08	16,34	9,78%	1,89
Región Insular	27,30	4,819	17,85	36,76	17,65%	1,30

DESEMPLEO						
Dominio	desem	desem_se	desem_low	desem_upp	desem_cv	desem_def
Nacional	5,55	0,262	5,03	6,06	4,72%	2,00
Urbano	6,70	0,348	6,01	7,38	5,20%	1,82
Rural	3,27	0,350	2,58	3,96	10,71%	2,29
Quito	11,88	1,144	9,64	14,13	9,62%	1,11
Guayaquil	3,69	0,505	2,70	4,68	13,69%	1,67
Cuenca	6,44	0,828	4,81	8,06	12,86%	1,46
Machala	12,97	1,196	10,62	15,31	9,22%	1,59
Ambato	7,45	0,811	5,86	9,04	10,88%	1,34
Resto Sierra Urbano	6,14	0,845	4,48	7,80	13,76%	1,02
Resto Costa Urbano	5,13	0,865	3,44	6,83	16,84%	1,25
Amazonía Urbano	6,87	1,390	4,15	9,60	20,22%	1,64
Sierra Rural	3,91	0,576	2,78	5,04	14,74%	2,17
Costa Rural	2,50	0,463	1,60	3,41	18,49%	1,89
Amazonía Rural	2,01	0,422	1,18	2,84	21,01%	1,13
Región Insular	12,81	3,991	4,98	20,64	31,15%	1,59

SUBEMPLEO						
Dominio	sub	sub_se	sub_low	sub_upp	sub_cv	sub_deff
Nacional	22,59	0,553	21,50	23,68	2,45%	2,68
Urbano	22,85	0,697	21,48	24,21	3,05%	2,58
Rural	22,08	0,902	20,31	23,85	4,08%	2,79
Quito	22,96	1,581	19,85	26,06	6,89%	1,25
Guayaquil	21,69	1,157	19,42	23,96	5,34%	1,83
Cuenca	12,54	1,198	10,19	14,89	9,56%	1,68
Machala	23,29	1,413	20,51	26,06	6,07%	1,40
Ambato	31,41	1,561	28,35	34,47	4,97%	1,59
Resto Sierra Urbano	21,60	2,057	17,57	25,64	9,52%	2,06
Resto Costa Urbano	25,47	2,130	21,29	29,65	8,36%	1,95
Amazonía Urbano	23,50	2,278	19,03	27,97	9,69%	1,56
Sierra Rural	18,00	1,237	15,57	20,43	6,87%	2,54
Costa Rural	31,23	1,470	28,34	34,11	4,71%	2,16
Amazonía Rural	18,53	2,534	13,56	23,51	13,67%	5,29
Región Insular	41,55	7,898	26,05	57,04	19,01%	2,86

POBREZA						
Dominio	pobre	pobre_se	pobre_low	pobre_upp	pobre_cv	pobre_deff
Nacional	29,51	0,820	27,91	31,12	2,78%	9,82
Urbano	21,41	0,895	19,66	23,17	4,18%	9,12
Rural	46,77	1,564	43,70	49,84	3,34%	11,00
Quito	18,09	2,335	13,51	22,68	12,91%	6,36
Guayaquil	18,72	1,561	15,65	21,78	8,34%	7,78
Cuenca	11,89	1,567	8,81	14,96	13,18%	6,57
Machala	24,68	2,323	20,12	29,24	9,41%	7,36
Ambato	19,19	1,701	15,85	22,52	8,87%	4,92
Resto Sierra Urbano	19,73	2,446	14,93	24,53	12,40%	6,07
Resto Costa Urbano	28,69	2,354	24,07	33,31	8,21%	4,94
Amazonía Urbano	31,29	2,954	25,50	37,09	9,44%	4,50
Sierra Rural	41,86	2,287	37,37	46,35	5,46%	9,09
Costa Rural	43,84	2,285	39,36	48,33	5,21%	9,57
Amazonía Rural	67,54	3,555	60,57	74,52	5,26%	13,65
Región Insular	10,47	6,354	-1,99	22,94	60,66%	6,92

Se evidencia que las estimaciones calculadas con el ponderador a nivel de persona son más eficientes que los calibrados a nivel de hogar, es decir, son más precisas ya que presentan un error estándar asociado menor y por tanto un coeficiente de variación menor. Este comportamiento se identifica a nivel nacional, por área y por los distintos dominios de análisis.

Sin embargo, al observar diferencias marcadas en algunas estimaciones, se nos requiere el cálculo y entrega de factores de expansión adicionales. Estos factores de expansión adicionales fueron calculados con la sintaxis que no presentaba las mejoras metodológicas, es decir, con la sintaxis utilizada en la ENEMDU Tradicional (hasta diciembre del año 2019). La descripción de estos factores de expansión se indica a continuación:

Tabla 7: Descripción de los factores de expansión construidos con fines analíticos

Tipo	Año	Mes	Nombre	Descripción	Fecha entrega
Puntual	2020	Diciembre	fexp_teo_ap	Factor de expansión con ajuste poblacional que parte desde el teórico	08/01/2020
Puntual	2020	Diciembre	fexp_aju_ap	Factor de expansión con ajuste poblacional que parte desde el ajustado por cobertura	08/01/2020
Puntual	2020	Diciembre	fexp_cal_upm8	Factor de expansión calibrado a nivel de UPM en 8 grupos (nacional, área, sexo y grupo de edad)	08/01/2020
Puntual	2020	Diciembre	fexp_cal_upm4	Factor de expansión calibrado a nivel de UPM en 4 grupos (nacional, área y sexo)	08/01/2020
Puntual	2020	Diciembre	fexp_cal_per8	Factor de expansión calibrado a nivel de persona en 8 grupos (nacional, área, sexo y grupo de edad)	08/01/2020
Puntual	2020	Diciembre	fexp_cal_per4	Factor de expansión calibrado a nivel de persona en 4 grupos (nacional, área y sexo)	08/01/2020
Puntual	2019	Diciembre	fexp_teo_ap	Factor de expansión con ajuste poblacional que parte desde el teórico	11/01/2020
Puntual	2019	Diciembre	fexp_aju_ap	Factor de expansión con ajuste poblacional que parte desde el ajustado por cobertura	11/01/2020
Puntual	2019	Diciembre	fexp_cal_upm8	Factor de expansión calibrado a nivel de UPM en 8 grupos (nacional, área, sexo y grupo de edad)	11/01/2020
Puntual	2019	Diciembre	fexp_cal_upm4	Factor de expansión calibrado a nivel de UPM en 4 grupos (nacional, área y sexo)	11/01/2020
Puntual	2019	Diciembre	fexp_cal_per8	Factor de expansión calibrado a nivel de persona en 8 grupos (nacional, área, sexo y grupo de edad)	11/01/2020
Puntual	2019	Diciembre	fexp_cal_per4	Factor de expansión calibrado a nivel de persona en 4 grupos (nacional, área y sexo)	11/01/2020
Acumulada	2020	Noviembre y diciembre	fexp_cal_upm8	Factor de expansión calibrado a nivel de UPM en 8 grupos (nacional, área, sexo y grupo de edad)	12/01/2020
Acumulada	2020	Noviembre y diciembre	fexp_cal_per8	Factor de expansión calibrado a nivel de persona en 8 grupos (nacional, área, sexo y grupo de edad)	12/01/2020
Acumulada	2020	Octubre, noviembre y diciembre	fexp_upm8	Factor de expansión calibrado a nivel de UPM en 8 grupos (nacional, área, sexo y grupo de edad)	14/01/2020
Acumulada	2020	Octubre, noviembre y diciembre	fexp_per8	Factor de expansión calibrado a nivel de persona en 8 grupos (nacional, área y sexo y grupo de edad)	14/01/2020
Acumulada	2020	Octubre, noviembre y diciembre	fexp_upm45	Factor de expansión calibrado a nivel de UPM en 45 grupos (dominio, área, sexo y grupo de edad)	14/01/2020
Acumulada	2020	Octubre, noviembre y diciembre	fexp_per45	Factor de expansión calibrado a nivel de persona en 45 grupos (dominio, área y sexo y grupo de edad)	14/01/2020

Construcción de diversos factores de expansión con fines analíticos

Estimaciones de diciembre de 2020 (metodología anterior de los años 2018-2019) de los principales indicadores de mercado laboral y de pobreza

Calibración a nivel de UPM con 8 grupos de calibración (nacional, área, sexo y grupo de edad):

EMPLEO ADECUADO						
Dominio	adec	adec_se	adec_low	adec_upp	adec_cv	adec_def
Nacional	30,85	0,745	29,39	32,31	2,42%	3,98
Urbano	37,44	0,990	35,50	39,39	2,64%	3,93
Rural	17,74	0,969	15,84	19,64	5,46%	3,79
Quito	41,95	1,883	38,25	45,64	4,49%	1,29
Guayaquil	43,99	1,615	40,82	47,16	3,67%	2,46
Cuenca	54,84	1,964	50,98	58,69	3,58%	2,01
Machala	35,28	1,777	31,80	38,77	5,04%	1,75
Ambato	35,59	1,633	32,38	38,79	4,59%	1,65
Resto Sierra Urbano	34,68	2,398	29,97	39,38	6,92%	2,09
Resto Costa Urbano	30,25	2,207	25,92	34,59	7,30%	1,88
Amazonía Urbano	37,55	2,074	33,48	41,62	5,52%	1,00
Sierra Rural	19,61	1,487	16,69	22,52	7,58%	3,44
Costa Rural	18,31	1,552	15,26	21,35	8,48%	3,46
Amazonía Rural	12,90	1,645	9,68	16,13	12,75%	2,99
Región Insular	24,80	4,029	16,90	32,71	16,24%	0,97

DESEMPLEO						
Dominio	desem	desem_se	desem_low	desem_upp	desem_cv	desem_def
Nacional	4,96	0,308	4,36	5,57	6,22%	3,08
Urbano	6,13	0,434	5,28	6,98	7,08%	3,07
Rural	2,63	0,275	2,10	3,17	10,44%	1,74
Quito	11,64	1,125	9,43	13,85	9,67%	1,09
Guayaquil	3,25	0,478	2,31	4,18	14,74%	1,69
Cuenca	6,23	0,822	4,61	7,84	13,20%	1,49
Machala	12,62	1,245	10,18	15,06	9,86%	1,78
Ambato	7,17	0,822	5,56	8,79	11,46%	1,44
Resto Sierra Urbano	5,84	1,121	3,64	8,03	19,20%	1,88
Resto Costa Urbano	5,10	0,993	3,15	7,04	19,49%	1,66
Amazonía Urbano	6,95	1,296	4,40	9,49	18,65%	1,41
Sierra Rural	3,07	0,415	2,26	3,89	13,52%	1,42
Costa Rural	2,38	0,468	1,46	3,29	19,71%	2,03
Amazonía Rural	1,66	0,483	0,72	2,61	29,03%	1,77
Región Insular	15,14	5,607	4,14	26,15	37,02%	2,73

SUBEMPLEO						
Dominio	sub	sub_se	sub_low	sub_upp	sub_cv	sub_def
Nacional	22,67	0,869	20,96	24,37	3,83%	6,58
Urbano	24,08	1,184	21,76	26,40	4,91%	7,20
Rural	19,85	1,003	17,89	21,82	5,05%	3,74
Quito	23,34	1,588	20,22	26,45	6,81%	1,25
Guayaquil	23,53	1,524	20,54	26,52	6,48%	3,00
Cuenca	12,37	1,280	9,86	14,88	10,34%	1,95
Machala	23,85	1,485	20,94	26,76	6,22%	1,53
Ambato	31,86	1,923	28,09	35,64	6,03%	2,41
Resto Sierra Urbano	21,83	3,653	14,66	29,00	16,73%	6,45
Resto Costa Urbano	26,69	2,803	21,19	32,19	10,50%	3,27
Amazonía Urbano	25,96	2,362	21,33	30,59	9,10%	1,57
Sierra Rural	16,83	1,209	14,46	19,21	7,19%	2,56
Costa Rural	30,07	1,680	26,77	33,36	5,59%	2,89
Amazonía Rural	13,34	2,413	8,60	18,07	18,09%	6,27
Región Insular	39,25	7,961	23,63	54,88	20,28%	2,97

POBREZA						
Dominio	pobre	pobre_se	pobre_low	pobre_upp	pobre_cv	pobre_def
Nacional	32,36	1,520	29,38	35,34	4,70%	32,03
Urbano	25,09	1,586	21,98	28,20	6,32%	25,63
Rural	47,88	2,754	42,47	53,28	5,75%	34,04
Quito	18,14	2,551	13,13	23,14	14,06%	7,57
Guayaquil	20,96	2,101	16,84	25,08	10,02%	12,95
Cuenca	14,01	2,396	9,31	18,71	17,10%	13,40
Machala	25,85	2,547	20,85	30,85	9,85%	8,62
Ambato	18,57	1,692	15,25	21,89	9,11%	5,04
Resto Sierra Urbano	21,11	2,837	15,55	26,68	13,43%	7,76
Resto Costa Urbano	33,99	3,649	26,83	41,15	10,74%	10,82
Amazonía Urbano	29,41	3,221	23,09	35,74	10,95%	5,54
Sierra Rural	37,99	2,565	32,96	43,03	6,75%	11,82
Costa Rural	41,16	2,710	35,85	46,48	6,58%	13,68
Amazonía Rural	72,17	4,103	64,12	80,22	5,69%	19,83
Región Insular	16,80	8,207	0,69	32,90	48,86%	7,76

Calibración a nivel de persona con 8 grupos de calibración (nacional, área, sexo y grupo de edad):

EMPLEO ADECUADO						
Dominio	adec	adec_se	adec_low	adec_upp	adec_cv	adec_def
Nacional	31,90	0,641	30,65	33,16	2,01%	2,89
Urbano	38,74	0,937	36,90	40,58	2,42%	3,47
Rural	18,49	0,723	17,07	19,91	3,91%	2,05
Quito	42,98	1,983	39,09	46,87	4,61%	1,42
Guayaquil	45,83	1,351	43,18	48,48	2,95%	1,71
Cuenca	55,78	1,940	51,97	59,58	3,48%	1,97
Machala	36,27	1,731	32,87	39,66	4,77%	1,64
Ambato	35,65	1,502	32,71	38,60	4,21%	1,39
Resto Sierra Urbano	35,62	2,542	30,64	40,61	7,14%	2,32
Resto Costa Urbano	31,55	1,952	27,72	35,38	6,19%	1,44
Amazonía Urbano	37,96	2,334	33,38	42,54	6,15%	1,26
Sierra Rural	18,98	1,051	16,92	21,04	5,54%	1,76
Costa Rural	17,73	1,148	15,48	19,98	6,47%	1,94
Amazonía Rural	17,96	1,462	15,09	20,82	8,14%	1,81
Región Insular	26,72	4,272	18,33	35,10	15,99%	1,04

DESEMPLEO						
Dominio	desem	desem_se	desem_low	desem_upp	desem_cv	desem_def
Nacional	5,40	0,295	4,82	5,98	5,46%	2,60
Urbano	6,50	0,408	5,70	7,31	6,28%	2,57
Rural	3,23	0,336	2,57	3,89	10,41%	2,13
Quito	11,89	1,164	9,60	14,17	9,80%	1,15
Guayaquil	3,74	0,515	2,73	4,75	13,77%	1,71
Cuenca	6,50	0,845	4,84	8,16	13,00%	1,51
Machala	13,06	1,224	10,66	15,46	9,37%	1,67
Ambato	7,57	0,858	5,89	9,26	11,32%	1,49
Resto Sierra Urbano	6,40	0,996	4,44	8,35	15,57%	1,37
Resto Costa Urbano	4,78	0,850	3,11	6,45	17,78%	1,29
Amazonía Urbano	6,86	1,457	4,00	9,72	21,24%	1,80
Sierra Rural	3,69	0,534	2,64	4,74	14,47%	1,97
Costa Rural	2,31	0,364	1,60	3,03	15,73%	1,26
Amazonía Rural	2,65	0,470	1,73	3,57	17,73%	1,07
Región Insular	14,07	4,694	4,86	23,28	33,35%	2,03

SUBEMPLEO						
Dominio	sub	sub_se	sub_low	sub_upp	sub_cv	sub_deff
Nacional	21,99	0,718	20,58	23,40	3,26%	4,59
Urbano	22,60	0,991	20,65	24,54	4,39%	5,27
Rural	20,80	0,841	19,15	22,45	4,04%	2,53
Quito	22,87	1,565	19,80	25,94	6,84%	1,23
Guayaquil	21,37	1,074	19,27	23,48	5,03%	1,60
Cuenca	12,31	1,187	9,98	14,64	9,64%	1,68
Machala	23,27	1,386	20,55	25,99	5,95%	1,36
Ambato	31,08	1,653	27,83	34,32	5,32%	1,80
Resto Sierra Urbano	21,08	3,193	14,82	27,35	15,15%	5,05
Resto Costa Urbano	24,85	2,239	20,45	29,24	9,01%	2,19
Amazonía Urbano	23,33	2,466	18,49	28,17	10,57%	1,85
Sierra Rural	16,49	1,173	14,19	18,80	7,11%	2,45
Costa Rural	30,15	1,432	27,34	32,96	4,75%	2,09
Amazonía Rural	16,34	1,726	12,95	19,72	10,57%	2,72
Región Insular	39,10	8,828	21,78	56,42	22,58%	3,65

POBREZA						
Dominio	pobre	pobre_se	pobre_low	pobre_upp	pobre_cv	pobre_deff
Nacional	27,33	0,788	25,78	28,88	2,88%	9,50
Urbano	21,44	0,999	19,48	23,40	4,66%	11,35
Rural	39,90	1,279	37,39	42,41	3,21%	7,64
Quito	17,23	2,192	12,93	21,53	12,73%	5,83
Guayaquil	16,26	1,253	13,80	18,72	7,71%	5,61
Cuenca	11,13	1,429	8,32	13,93	12,84%	5,81
Machala	23,88	2,116	19,73	28,03	8,86%	6,27
Ambato	19,14	1,691	15,83	22,46	8,83%	4,90
Resto Sierra Urbano	20,38	2,359	15,75	25,01	11,58%	5,51
Resto Costa Urbano	28,57	2,330	24,00	33,14	8,15%	4,85
Amazonía Urbano	27,71	2,859	22,11	33,32	10,31%	4,52
Sierra Rural	37,55	1,935	33,75	41,34	5,15%	6,75
Costa Rural	38,83	1,879	35,15	42,52	4,84%	6,71
Amazonía Rural	54,99	3,305	48,50	61,47	6,01%	10,46
Región Insular	10,46	6,372	-2,04	22,96	60,92%	6,97

Por otra parte, las autoridades solicitaron que se calibre los factores de expansión sin tomar en cuenta la edad, es decir, para la calibración se considere únicamente el área y el sexo, cuyas estimaciones de los principales indicadores de mercado laboral y de pobreza se presentan a continuación:

Calibración a nivel de UPM con 4 grupos de calibración (nacional, área y sexo):

EMPLEO ADECUADO						
Dominio	adec	adec_se	adec_low	adec_upp	adec_cv	adec_def
Nacional	31,63	0,636	30,38	32,87	2,01%	2,86
Urbano	38,73	0,939	36,89	40,57	2,42%	3,49
Rural	18,30	0,721	16,89	19,72	3,94%	2,05
Quito	42,92	1,987	39,02	46,82	4,63%	1,43
Guayaquil	45,81	1,350	43,16	48,46	2,95%	1,71
Cuenca	55,71	1,942	51,90	59,52	3,49%	1,97
Machala	36,29	1,748	32,86	39,72	4,82%	1,67
Ambato	35,61	1,505	32,66	38,57	4,23%	1,40
Resto Sierra Urbano	35,67	2,559	30,65	40,69	7,17%	2,35
Resto Costa Urbano	31,51	1,952	27,68	35,34	6,20%	1,44
Amazonía Urbano	37,98	2,340	33,39	42,57	6,16%	1,26
Sierra Rural	18,86	1,052	16,79	20,92	5,58%	1,77
Costa Rural	17,50	1,142	15,26	19,74	6,53%	1,94
Amazonía Rural	17,64	1,447	14,80	20,48	8,21%	1,80
Región Insular	26,37	4,202	18,13	34,62	15,93%	1,01

DESEMPLEO						
Dominio	desem	desem_se	desem_low	desem_upp	desem_cv	desem_def
Nacional	5,38	0,294	4,80	5,96	5,46%	2,59
Urbano	6,54	0,411	5,74	7,35	6,28%	2,59
Rural	3,20	0,334	2,55	3,86	10,41%	2,12
Quito	11,90	1,169	9,61	14,19	9,82%	1,15
Guayaquil	3,75	0,518	2,74	4,77	13,80%	1,73
Cuenca	6,51	0,843	4,86	8,17	12,94%	1,50
Machala	13,06	1,224	10,66	15,46	9,37%	1,67
Ambato	7,62	0,864	5,92	9,31	11,34%	1,50
Resto Sierra Urbano	6,43	0,983	4,50	8,36	15,29%	1,32
Resto Costa Urbano	4,86	0,871	3,15	6,57	17,92%	1,34
Amazonía Urbano	6,87	1,450	4,02	9,71	21,12%	1,78
Sierra Rural	3,68	0,533	2,64	4,73	14,48%	1,97
Costa Rural	2,29	0,361	1,58	3,00	15,77%	1,25
Amazonía Rural	2,63	0,480	1,69	3,57	18,24%	1,12
Región Insular	14,34	4,902	4,72	23,96	34,18%	2,18

SUBEMPLEO						
Dominio	sub	sub_se	sub_low	sub_upp	sub_cv	sub_def
Nacional	21,96	0,707	20,57	23,35	3,22%	4,46
Urbano	22,56	0,983	20,64	24,49	4,35%	5,19
Rural	20,83	0,841	19,18	22,48	4,04%	2,53
Quito	22,88	1,564	19,81	25,95	6,84%	1,23
Guayaquil	21,33	1,072	19,22	23,43	5,03%	1,59
Cuenca	12,34	1,191	10,01	14,68	9,65%	1,69
Machala	23,27	1,383	20,55	25,98	5,95%	1,35
Ambato	31,06	1,662	27,80	34,32	5,35%	1,82
Resto Sierra Urbano	21,02	3,140	14,86	27,18	14,94%	4,90
Resto Costa Urbano	24,80	2,239	20,41	29,20	9,03%	2,19
Amazonía Urbano	23,32	2,438	18,54	28,10	10,45%	1,80
Sierra Rural	16,47	1,170	14,17	18,76	7,10%	2,44
Costa Rural	30,17	1,436	27,35	32,99	4,76%	2,10
Amazonía Rural	16,14	1,726	12,76	19,53	10,69%	2,74
Región Insular	38,57	9,019	20,88	56,27	23,38%	3,83

POBREZA						
Dominio	pobre	pobre_se	pobre_low	pobre_upp	pobre_cv	pobre_def
Nacional	26,50	0,765	25,00	28,00	2,89%	9,11
Urbano	20,78	0,968	18,88	22,68	4,66%	10,91
Rural	38,70	1,246	36,26	41,15	3,22%	7,33
Quito	16,63	2,112	12,49	20,78	12,70%	5,56
Guayaquil	15,65	1,200	13,29	18,01	7,67%	5,31
Cuenca	10,80	1,395	8,07	13,54	12,91%	5,68
Machala	23,36	2,054	19,32	27,39	8,80%	6,01
Ambato	18,85	1,684	15,55	22,16	8,93%	4,92
Resto Sierra Urbano	19,93	2,387	15,24	24,61	11,98%	5,74
Resto Costa Urbano	27,74	2,231	23,36	32,11	8,04%	4,52
Amazonía Urbano	26,83	2,870	21,20	32,46	10,70%	4,65
Sierra Rural	36,47	1,886	32,77	40,17	5,17%	6,49
Costa Rural	37,62	1,836	34,02	41,22	4,88%	6,48
Amazonía Rural	53,85	3,237	47,50	60,20	6,01%	10,00
Región Insular	9,54	6,030	-2,29	21,38	63,17%	6,77

Calibración a nivel de persona con 4 grupos de calibración (nacional, área y sexo):

EMPLEO ADECUADO						
Dominio	adec	adec_se	adec_low	adec_upp	adec_cv	adec_def
Nacional	31,64	0,634	30,40	32,88	2,00%	2,84
Urbano	38,69	0,936	36,85	40,53	2,42%	3,47
Rural	18,44	0,722	17,02	19,85	3,92%	2,05
Quito	42,95	1,986	39,05	46,84	4,62%	1,43
Guayaquil	45,79	1,350	43,14	48,44	2,95%	1,71
Cuenca	55,73	1,940	51,92	59,54	3,48%	1,96
Machala	36,23	1,731	32,83	39,63	4,78%	1,64
Ambato	35,62	1,502	32,68	38,57	4,22%	1,39
Resto Sierra Urbano	35,52	2,536	30,55	40,50	7,14%	2,32
Resto Costa Urbano	31,52	1,950	27,69	35,34	6,19%	1,44
Amazonía Urbano	37,90	2,330	33,33	42,48	6,15%	1,25
Sierra Rural	18,91	1,048	16,85	20,97	5,54%	1,76
Costa Rural	17,70	1,144	15,45	19,94	6,47%	1,93
Amazonía Rural	17,93	1,459	15,07	20,79	8,14%	1,80
Región Insular	26,56	4,218	18,28	34,83	15,88%	1,02

DESEMPLEO						
Dominio	desem	desem_se	desem_low	desem_upp	desem_cv	desem_def
Nacional	5,38	0,293	4,80	5,95	5,45%	2,58
Urbano	6,52	0,409	5,72	7,32	6,28%	2,58
Rural	3,23	0,336	2,57	3,89	10,41%	2,14
Quito	11,90	1,166	9,62	14,19	9,79%	1,15
Guayaquil	3,74	0,516	2,73	4,76	13,79%	1,72
Cuenca	6,50	0,845	4,84	8,16	13,01%	1,51
Machala	13,08	1,226	10,67	15,48	9,38%	1,67
Ambato	7,58	0,859	5,90	9,27	11,33%	1,49
Resto Sierra Urbano	6,42	0,998	4,46	8,38	15,54%	1,37
Resto Costa Urbano	4,79	0,853	3,12	6,47	17,79%	1,30
Amazonía Urbano	6,88	1,462	4,01	9,75	21,25%	1,81
Sierra Rural	3,70	0,534	2,65	4,74	14,46%	1,97
Costa Rural	2,32	0,366	1,60	3,04	15,75%	1,27
Amazonía Rural	2,66	0,472	1,74	3,59	17,72%	1,07
Región Insular	14,32	4,788	4,92	23,71	33,45%	2,08

SUBEMPLEO						
Dominio	sub	sub_se	sub_low	sub_upp	sub_cv	sub_def
Nacional	21,95	0,711	20,56	23,35	3,24%	4,51
Urbano	22,59	0,990	20,65	24,54	4,38%	5,26
Rural	20,76	0,840	19,11	22,41	4,05%	2,53
Quito	22,86	1,563	19,79	25,93	6,84%	1,23
Guayaquil	21,37	1,073	19,26	23,47	5,02%	1,59
Cuenca	12,33	1,187	10,00	14,66	9,63%	1,68
Machala	23,26	1,385	20,55	25,98	5,95%	1,36
Ambato	31,05	1,652	27,81	34,30	5,32%	1,80
Resto Sierra Urbano	21,09	3,191	14,83	27,35	15,13%	5,05
Resto Costa Urbano	24,83	2,235	20,44	29,21	9,00%	2,18
Amazonía Urbano	23,33	2,466	18,49	28,17	10,57%	1,84
Sierra Rural	16,49	1,174	14,18	18,79	7,12%	2,45
Costa Rural	30,06	1,430	27,25	32,86	4,76%	2,09
Amazonía Rural	16,30	1,721	12,92	19,68	10,56%	2,71
Región Insular	38,85	8,954	21,28	56,41	23,05%	3,76

POBREZA						
Dominio	pobre	pobre_se	pobre_low	pobre_upp	pobre_cv	pobre_def
Nacional	26,49	0,763	24,99	27,99	2,88%	9,09
Urbano	20,79	0,967	18,89	22,69	4,65%	10,89
Rural	38,65	1,243	36,21	41,09	3,22%	7,30
Quito	16,64	2,110	12,50	20,78	12,68%	5,55
Guayaquil	15,65	1,199	13,30	18,01	7,66%	5,29
Cuenca	10,77	1,391	8,05	13,50	12,91%	5,66
Machala	23,39	2,059	19,35	27,43	8,80%	6,02
Ambato	18,80	1,674	15,52	22,09	8,90%	4,87
Resto Sierra Urbano	19,92	2,377	15,26	24,58	11,93%	5,69
Resto Costa Urbano	27,71	2,227	23,34	32,08	8,04%	4,51
Amazonía Urbano	26,97	2,922	21,24	32,70	10,83%	4,81
Sierra Rural	36,52	1,873	32,85	40,20	5,13%	6,40
Costa Rural	37,52	1,832	33,93	41,12	4,88%	6,46
Amazonía Rural	53,55	3,262	47,15	59,95	6,09%	10,14
Región Insular	9,70	6,048	-2,17	21,56	62,35%	6,71

Como se puede observar en las estimaciones presentadas en las tablas anteriores, la calibración por UPM genera un potencial sesgo en las estimaciones, por ejemplo, este tipo de calibración hace que la pobreza a nivel nacional aumente aproximadamente en 5 puntos porcentuales, comparándolo con el peso de muestreo a nivel de persona.

Las estimaciones calculadas a partir de la calibración a nivel de persona muestran total consistencia tanto para los indicadores de pobreza como para los de mercado laboral. Se evidencia esta consistencia independientemente de los grupos, celdas o post estratos de calibración utilizados.

Pesos de calibración g

Los pesos de calibración (g) son valores por los cuales se multiplican los factores de expansión ajustados por cobertura con la finalidad de generar pesos de muestreo que reproduzcan con exactitud las proyecciones poblacionales en el mes de referencia de levantamiento de información.

Estos pesos de calibración fueron calculados tanto para las calibraciones de factores de expansión a nivel de UPM como de persona, de igual manera, considerando la calibración por 8 y por 4 celdas o post estratos de calibración.

Resumen de los pesos de calibración				
Descriptivo	upm8	upm4	per8	per4
Mínimo	0,222	0,857	0,874	0,987
Primer cuartil	0,598	0,982	0,904	0,998
Mediana	0,819	1,003	0,932	1,005
Media	1,072	1,001	1,002	1,000
Tercer cuartil	1,162	1,019	0,944	1,005
Máximo	20,084	1,197	1,358	1,005

La calibración a nivel de UPM con 8 grupos celdas o post estratos, genera pesos de calibración (g) excesivamente grandes, en la cual se presenta un máximo de 20,08; mientras que cuando se calibra a nivel de UPM no considerando la edad o cuando se calibra a nivel de persona, se obtiene pesos de calibración más estables.

Análisis de la composición de las UPM con mayores pesos g de calibración a nivel de UPM

id_upm	dominio	hombres	mujeres	menores	mayores	pobres	fexp_aju	fexp_cal_upm8	g
140954900401	11	24	23	28	19	39	337,5794	6779,824	20,08364
160162900903	11	20	23	24	19	38	189,9626	2015,527	10,61012
160451900601	11	32	27	28	31	57	232,1766	2185,96	9,415074
150153901002	11	30	22	25	27	52	201,9108	1712,29	8,480431
220454900904	11	26	17	22	21	43	125,6881	923,989	7,351442
010150035802	03	11	18	15	14	11	176,9177	1104,916	6,245365
090150420003	02	14	18	16	16	12	611,9416	3125,053	5,106784
090150216201	02	16	17	16	17	14	419,6171	1915,468	4,5648
090150495202	02	13	20	15	18	20	709,6879	3178,324	4,478481
210451900802	11	14	22	18	18	28	226,8987	986,3716	4,347189
220150007302	08	13	14	14	13	6	525,2832	2179,295	4,148801
080259900202	10	22	16	18	20	31	517,3588	2100,743	4,060516
090150539704	02	12	17	15	14	14	388,8946	1534,246	3,945146
080168000101	10	15	14	15	14	16	264,3855	1001,722	3,78887
090150102201	02	14	15	14	15	9	500,0074	1870,608	3,741162
140253900105	11	14	18	16	16	24	202,5303	747,4437	3,690528
240152001605	07	20	24	17	27	28	1731,467	6201,351	3,581558
220451900201	11	17	17	16	18	21	189,405	671,2546	3,544017
140157900703	11	15	16	15	16	17	337,5794	1170,104	3,466158
150153900602	11	27	28	22	33	55	214,9373	727,3791	3,384146

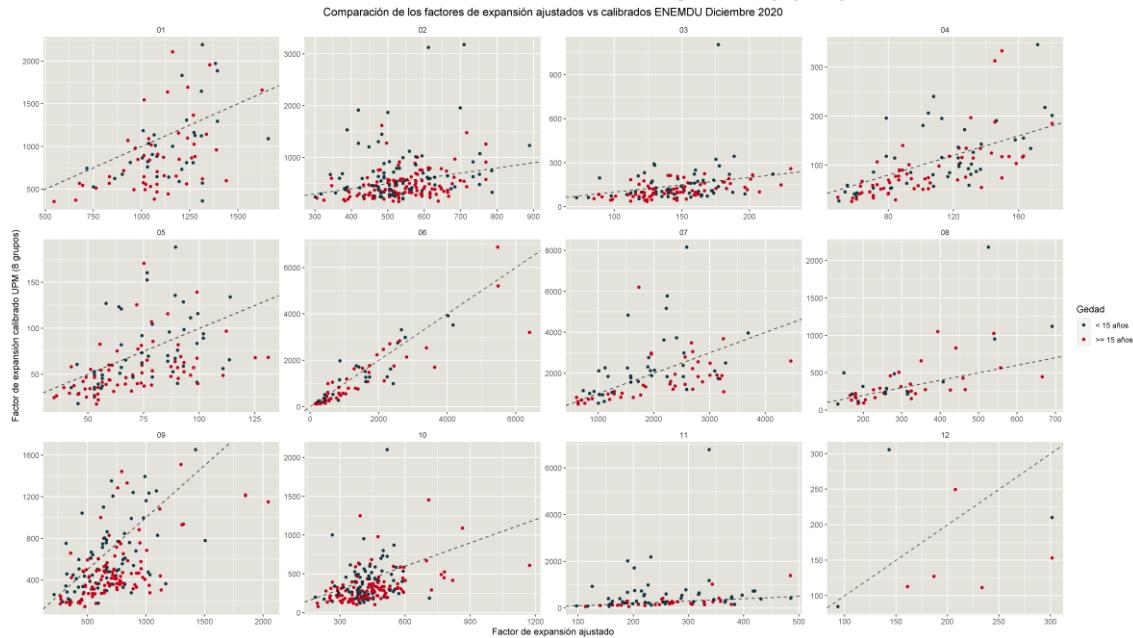
220150001901	08	16	14	14	16	9	149,3637	499,4888	3,344112
090150446801	02	20	16	15	21	16	483,8781	1616,495	3,340708
131751902801	10	20	24	19	25	24	392,5873	1249,147	3,181832
131950001101	07	17	11	14	14	19	2592,441	8156,159	3,146131
240250011301	07	12	18	13	17	10	1539,082	4834,668	3,141268
090150103903	02	12	20	12	20	8	419,6171	1272,098	3,031569

Como se puede apreciar, a través de la calibración a nivel de UPM se obtiene pesos de calibración g excesivamente grandes. Por ejemplo, la UPM número 140954900401 tiene asociado un peso de calibración de 20,08, es decir, los factores de expansión ajustados por cobertura de todos los individuos de esa UPM crecen aproximadamente 20 veces, lo que implica que se genere un potencial sesgo en las estimaciones de mercado laboral y de pobreza resultantes.

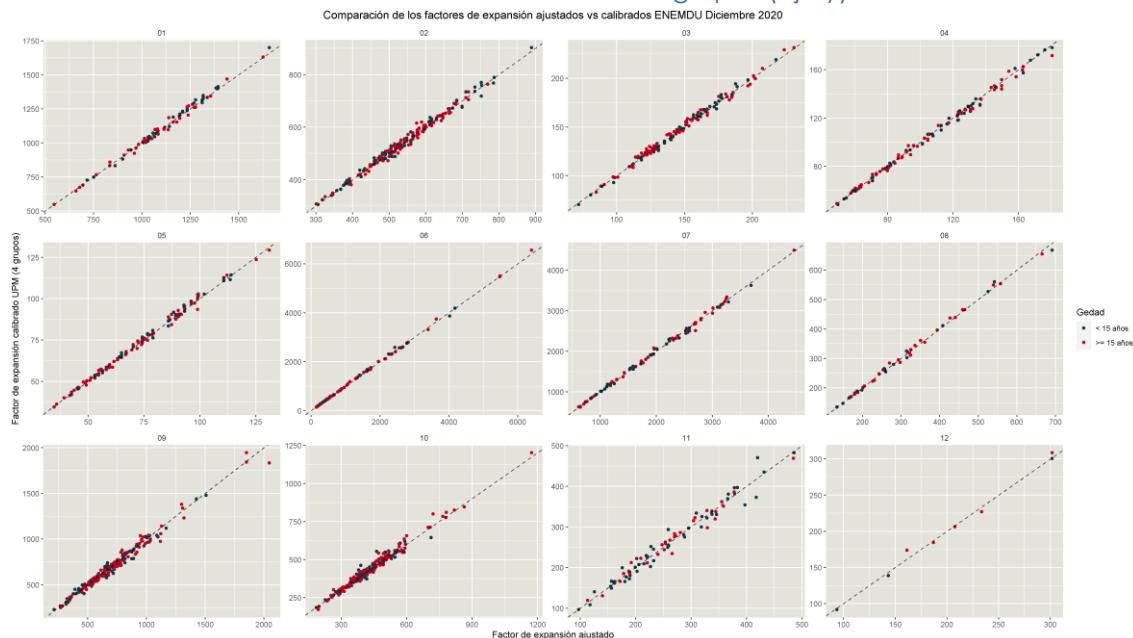
Si analizamos la expansión de personas en la UPM mencionada en el párrafo anterior, se puede evidenciar que con el ponderador ajustado por cobertura la población pobre por ingresos se expande a 13.182 individuos, mientras que la expansión con el peso de muestreo calibrado a nivel de UPM es de 264.420 individuos, evidenciando las inconsistencias de las estimaciones resultantes al usar este tipo de calibración.

Gráficos de los factores de expansión bajo diferentes escenarios de calibración

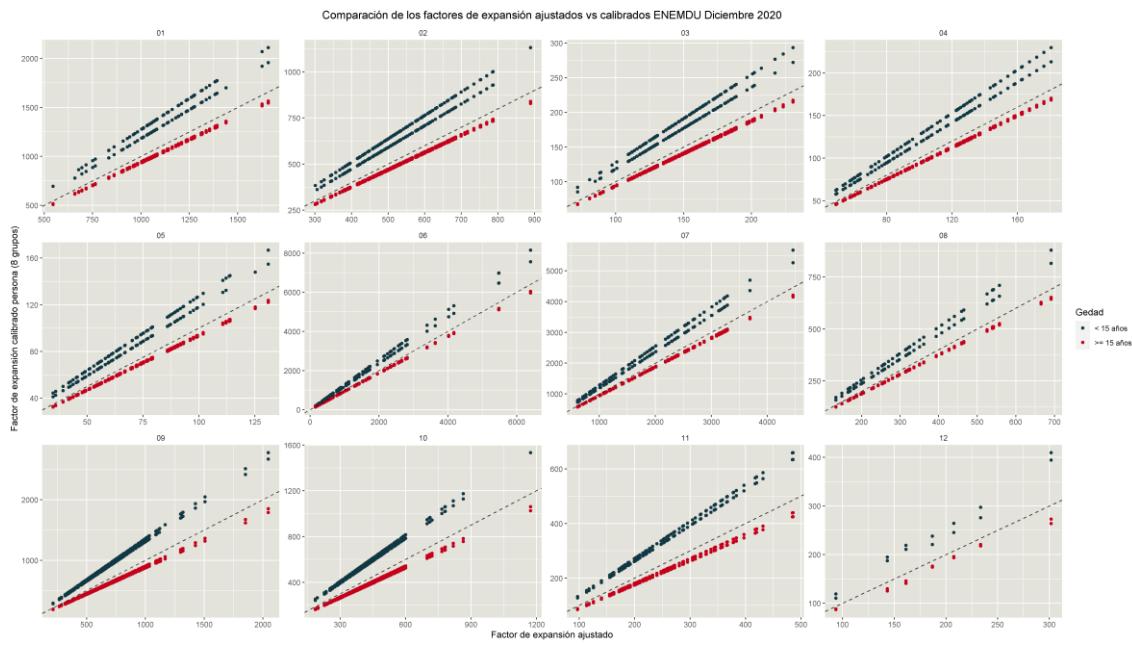
Comparación del factor de expansión ajustado (eje x) vs factor de expansión calibrado a nivel de UPM - 8 grupos (eje y)



Comparación del factor de expansión ajustado (eje x) vs factor de expansión calibrado a nivel de UPM - 4 grupos (eje y)



Comparación del factor de expansión ajustado (eje x) vs factor de expansión calibrado a nivel de persona - 8 grupos (eje y)



Comparación del factor de expansión ajustado (eje x) vs factor de expansión calibrado a nivel de persona - 4 grupos (eje y)

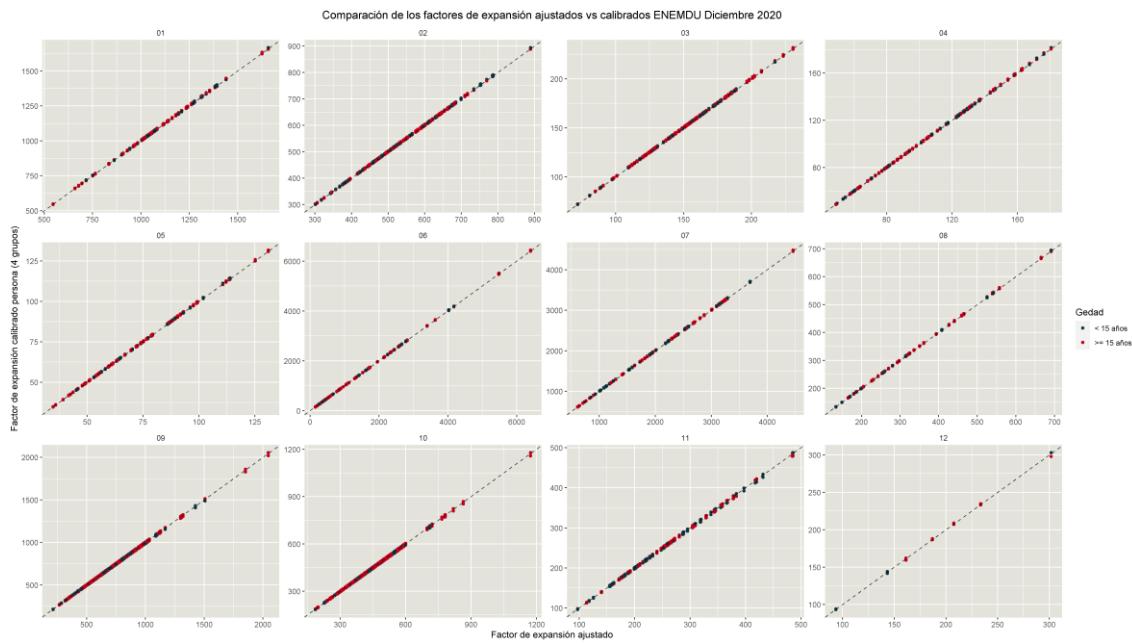


Diagrama de caja de los factores de expansión calibrados a nivel de UPM – 8 grupos

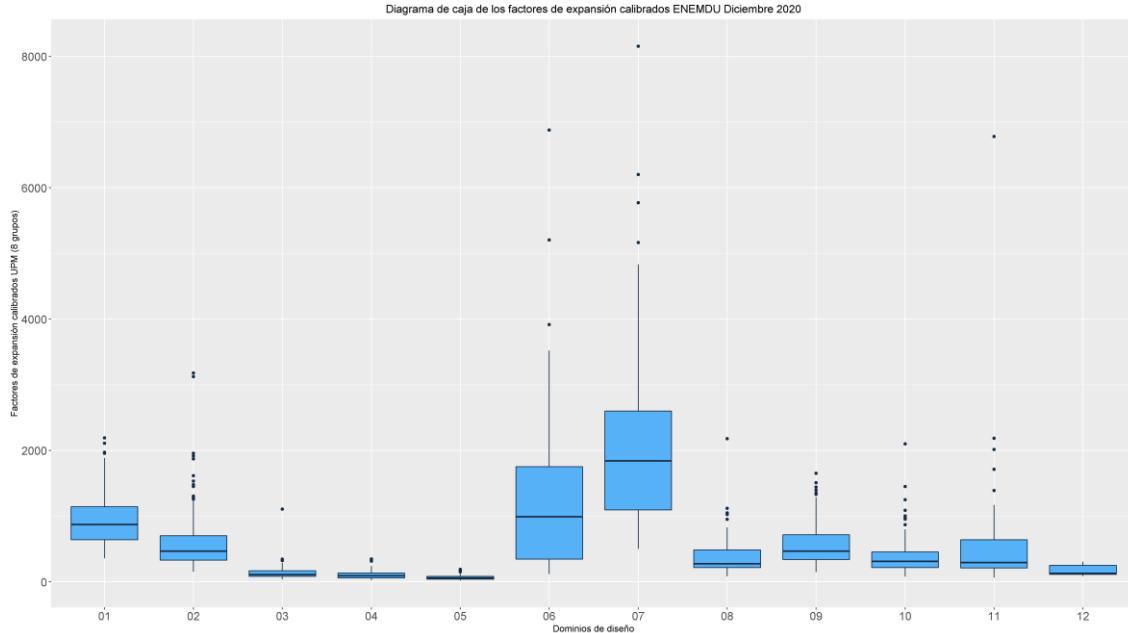


Diagrama de caja de los factores de expansión calibrados a nivel de UPM – 4 grupos

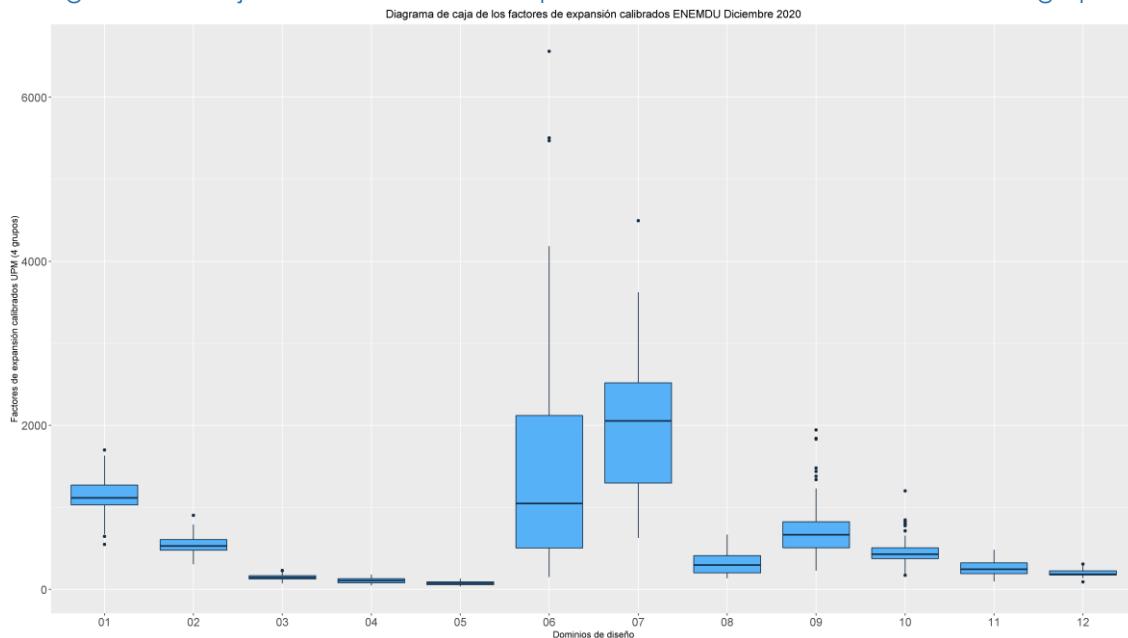


Diagrama de caja de los factores de expansión calibrados a nivel de persona – 8 grupos

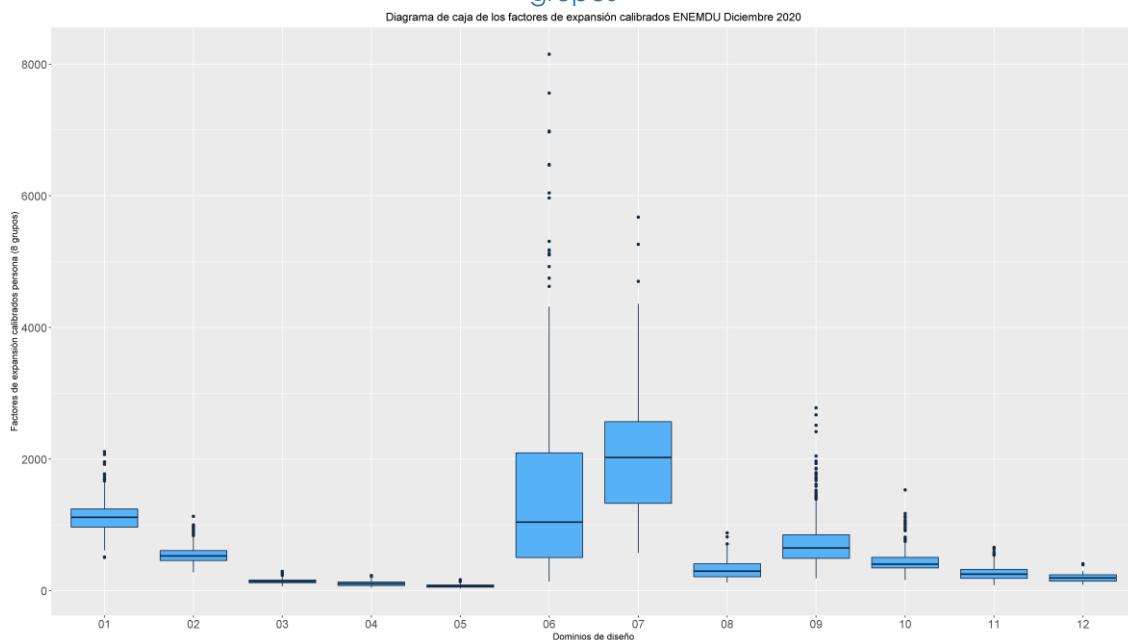
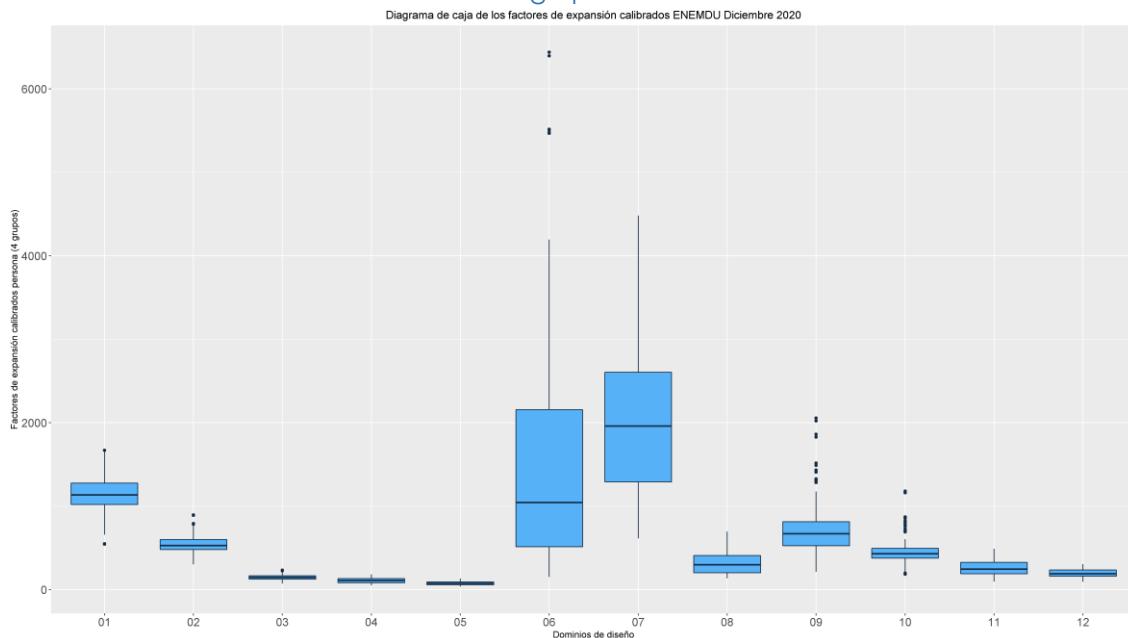


Diagrama de caja de los factores de expansión calibrados a nivel de persona – 4 grupos



Según los gráficos mostrados, se aprecia que la calibración a nivel de UPM genera pesos de muestreo con mayor dispersión, comparándolos con los ponderadores que se calibran a nivel de persona, cuando se analiza este comportamiento a nivel de dominio de diseño, se identifica que, en algunos de ellos, como por ejemplo en el Resto Sierra o Resto Costa Urbano o en la Amazonía Rural esta dispersión es más marcada.

Análisis de la Población en Edad de Trabajar (PET) y de la Población Económicamente Activa (PEA)

Con los factores calibrados bajo los distintos escenarios se calcularon las estimaciones del total de la PET y de la PEA en diciembre de 2020; comparándolos y calculando las diferencias con las estimaciones de los períodos de diciembre 2019 y septiembre 2020 (datos publicados).

Población en Edad de Trabajar (PET):

Dominio	PET			
	dic-20			
	pet_cal_upm8	pet_cal_upm4	pet_cal_per8	pet_cal_per4
Quito	1.310.531	1.589.553	1.483.408	1.586.093
Guayaquil	2.077.062	2.043.864	1.909.440	2.041.560
Cuenca	281.860	327.068	304.829	325.943
Machala	201.770	210.132	198.729	212.325
Ambato	133.649	156.812	146.181	156.290
Resto Sierra Urbano	1.572.347	1.914.665	1.788.906	1.912.693
Resto Costa Urbano	2.860.600	2.853.838	2.677.946	2.861.450
Amazonía Urbano	316.619	258.944	242.015	258.720
Sierra Rural	1.748.096	2.289.086	2.063.551	2.312.658
Costa Rural	1.244.208	1.559.008	1.372.383	1.536.727
Amazonía Rural	806.126	408.225	362.142	405.528
Región Insular	20.929	26.599	24.269	26.545
Total	12.573.799	13.637.794	12.573.799	13.636.531

Dominio	PET				
	dic-19		Diferencia dic-20		
	PET	pet_cal_upm8	pet_cal_upm4	pet_cal_per8	pet_cal_per4
Quito	1.543.283	-232.752	46.270	-59.875	42.810
Guayaquil	1.993.507	83.555	50.357	-84.067	48.053
Cuenca	308.217	-26.357	18.851	-3.388	17.726
Machala	206.851	-5.081	3.281	-8.122	5.474
Ambato	149.271	-15.622	7.541	-3.090	7.019
Resto Sierra Urbano	1.706.282	-133.935	208.383	82.624	206.411
Resto Costa Urbano	2.496.396	364.204	357.442	181.550	365.054
Amazonía Urbano	229.016	87.603	29.928	12.999	29.704
Sierra Rural	1.988.416	-240.320	300.670	75.135	324.242
Costa Rural	1.387.728	-143.520	171.280	-15.345	148.999
Amazonía Rural	371.037	435.089	37.188	-8.895	34.491
Región Insular	22.561	-1.632	4.038	1.708	3.984
Total	12.402.565	171.234	1.235.229	171.234	1.233.966

PET					
sep-20		Diferencia dic-20			
Dominio	PET	pet_cal_upm8	pet_cal_upm4	pet_cal_per8	pet_cal_per4
Quito	1.559.281	-248.750	30.272	-75.873	26.812
Guayaquil	2.014.172	62.890	29.692	-104.732	27.388
Cuenca	311.411	-29.551	15.657	-6.582	14.532
Machala	208.995	-7.225	1.137	-10.266	3.330
Ambato	150.819	-17.170	5.993	-4.638	5.471
Resto Sierra Urbano	1.723.969	-151.622	190.696	64.937	188.724
Resto Costa Urbano	2.522.273	338.327	331.565	155.673	339.177
Amazonía Urbano	231.390	85.229	27.554	10.625	27.330
Sierra Rural	2.009.028	-260.932	280.058	54.523	303.630
Costa Rural	1.402.112	-157.904	156.896	-29.729	134.615
Amazonía Rural	374.882	431.244	33.343	-12.740	30.646
Región Insular	22.795	-1.866	3.804	1.474	3.750
Total	12.531.127	42.672	1.106.667	42.672	1.105.404

Como se puede identificar en las tablas donde se presentan las estimaciones de la PET, existen algunos comportamientos no explicables, por ejemplo, la PET nacional en diciembre de 2019 fue de 12.402.565, mientras que en diciembre de 2020 si se calibra a nivel de UPM con 4 celdas de calibración, la PET es de 13.637.794, es decir, la PET aumenta de un año a otro en más de un millón de personas (1.235.229), lo cual sería algo inusual.

Este comportamiento también ocurre al observar las estimaciones de la PET en septiembre y diciembre de 2020. En el cual se aprecia un aumento de la PEA en 1.106.667 individuos en tres meses, de igual manera, inusual.

Población Económicamente Activa (PEA):

PEA				
dic-20				
Dominio	pea_cal_upm8	pea_cal_upm4	pea_cal_per8	pea_cal_per4
Quito	829.514	1.000.917	934.887	998.560
Guayaquil	1.285.257	1.262.952	1.181.797	1.260.950
Cuenca	166.895	186.708	174.215	185.975
Machala	131.427	134.738	127.609	136.092
Ambato	91.306	103.574	96.503	103.104
Resto Sierra Urbano	1.017.793	1.214.317	1.137.086	1.214.028
Resto Costa Urbano	1.632.919	1.625.135	1.526.419	1.627.263
Amazonía Urbano	218.959	172.201	161.179	172.092
Sierra Rural	1.321.873	1.752.097	1.580.836	1.770.177
Costa Rural	768.471	965.492	852.302	951.686
Amazonía Rural	607.627	317.991	282.039	315.545
Región Insular	18.210	23.272	21.278	23.242
Total	8.090.248	8.759.392	8.076.150	8.758.713

PEA					
dic-19		Diferencia dic-20			
Dominio	PEA	pea_cal_upm8	pea_cal_upm4	pea_cal_per8	pea_cal_per4
Quito	982.229	-152.715	18.688	-47.342	16.331
Guayaquil	1.223.256	62.001	39.696	-41.459	37.694
Cuenca	195.017	-28.123	-8.310	-20.802	-9.042
Machala	128.651	2.776	6.087	-1.042	7.441
Ambato	95.940	-4.634	7.634	563	7.164
Resto Sierra Urbano	1.083.008	-65.215	131.309	54.078	131.020
Resto Costa Urbano	1.508.305	124.614	116.830	18.114	118.958
Amazonía Urbano	159.115	59.844	13.086	2.064	12.977
Sierra Rural	1.583.149	-261.276	168.948	-2.313	187.028
Costa Rural	825.584	-57.114	139.908	26.718	126.102
Amazonía Rural	299.189	308.438	18.802	-17.150	16.356
Región Insular	15.588	2.622	7.684	5.690	7.654
Total	8.099.031	-8.783	660.361	-22.881	659.682

PEA					
sep-20		Diferencia dic-20			
Dominio	PEA	pea_cal_upm8	pea_cal_upm4	pea_cal_per8	pea_cal_per4
Quito	882.910	-53.396	118.007	51.977	115.650
Guayaquil	1.456.768	-171.511	-193.816	-274.971	-195.818
Cuenca	270.443	-103.549	-83.736	-96.228	-84.469
Machala	214.060	-82.633	-79.322	-86.451	-77.968
Ambato	210.352	-119.046	-106.778	-113.848	-107.248
Resto Sierra Urbano	862.640	155.153	351.677	274.446	351.388
Resto Costa Urbano	1.131.379	501.540	493.756	395.040	495.884
Amazonía Urbano	209.723	9.236	-37.522	-48.544	-37.631
Sierra Rural	1.472.519	-150.646	279.578	108.317	297.658
Costa Rural	833.880	-65.410	131.612	18.422	117.806
Amazonía Rural	305.004	302.622	12.986	-22.965	10.540
Región Insular	24.546	-6.336	-1.274	-3.268	-1.304
Total	7.874.226	216.023	885.167	201.925	884.488

Como se puede apreciar en las tablas donde se presentan las estimaciones de la PEA, de igual forma que la PET, existen algunos comportamientos no explicables, los cuales pueden evidenciarse como irregulares y que potencialmente sesguen las estimaciones de los indicadores de mercado laboral y de pobreza, dificultando su interpretación.

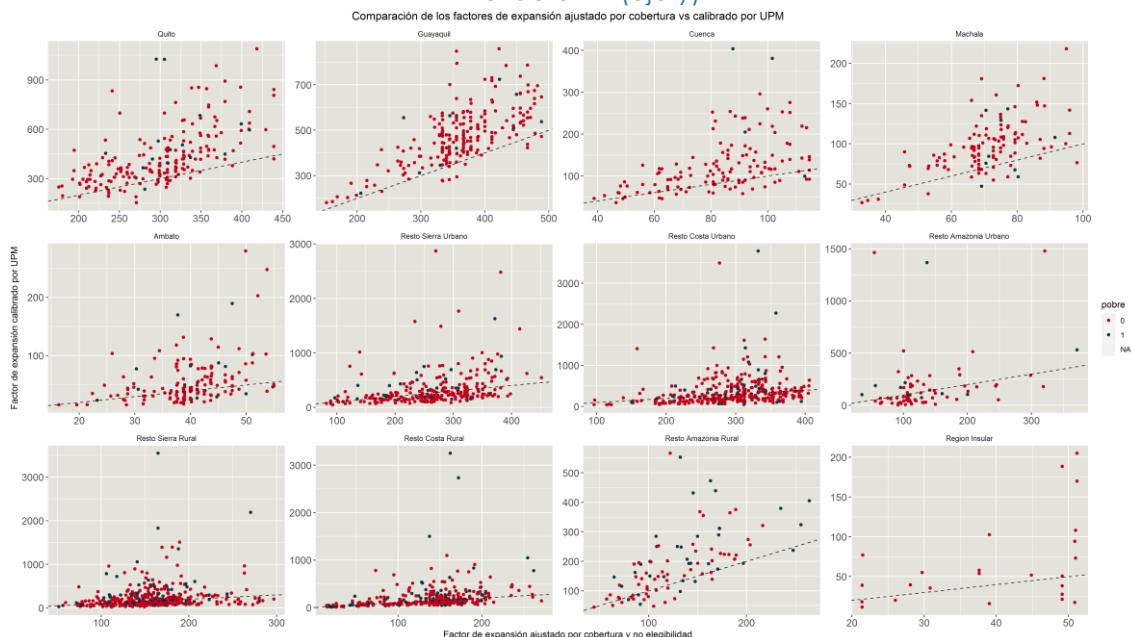
Resumen de la problemática tratada en el presente informe

En esta sección se presentan, a modo de resumen, los principales resultados presentados a lo largo de este informe, con la finalidad de puntualizar en los procesos a ser fortalecidos dentro de la ENEMDU y ENEMDU Acumulada.

Motivo de las diferencias entre las estimaciones generadas a partir de factores de expansión calibrados a nivel de UPM y persona

En el siguiente gráfico se puede apreciar la alta dispersión de los factores de expansión calibrados a nivel de UPM, unos incluso hasta 20 veces mayores que los factores de expansión ajustados por cobertura. En el gráfico también es observa una aparente diferente distribución entre los factores de expansión resultantes para las personas que viven en hogares pobres por ingreso (puntos azules) de las personas que no viven en hogares pobres por ingreso (puntos rojos), en especial en los restos rurales.

Factor de expansión ajustado por cobertura (eje x) vs factor de expansión calibrado a nivel de UPM (eje y)



- Puesto que los factores de expansión teóricos son los que tienen las características de insesgadez originales, si los pesos calibrados son cercanos a los pesos originales, entonces el sesgo será insignificante (201806_InformeECU2, pág. 30). Las medidas propuestas por Silva (2004) nos permite evaluar esto.
- El factor de expansión calibrado a nivel de UPM tiene un porcentaje considerable de pesos de calibración g_{upm} extremos, lo que implica que el sesgo introducido producto de la calibración a este nivel puede ser no despreciable.

ENEMDU Acumulada 2019

- Hasta la fecha no se tiene un consenso sobre el camino a tomar para la ENEMDU Acumulada 2019. Es importante y crucial terminar este ejercicio, como lo ha sido para entender y sintetizar lo que se presenta en este informe.

ENEMDU puntuales (mensuales)

Considerando la información auxiliar disponible, el factor de expansión adecuado, que

sigue una metodología estandarizada, validada y establecida desde julio del año 2020 y que debería formar parte de la base de datos ENEMDU puntuales (mensuales) es el peso de muestreo calibrado y recortado a nivel de persona, por cuanto este ponderador presenta mejores criterios metodológicos de validación en procesos como la calibración y recorte, en comparación con factores de expansión calibrados a nivel de hogar o de UPM.

De igual manera, CEPAL (2019) en el informe de misión remitido después de la quinta asistencia técnica proporcionada al INEC, manifiesta que “Por ejemplo, se hizo énfasis en que la unidad de calibración debería ser transversal en todas las estadísticas oficiales inducidas por la ENEMDU. Esto quiere decir que, si la calibración de los pesos de muestreo a partir de enero del 2020 se hace a nivel de persona, entonces la de todos los meses siguientes se haga de la misma forma”.

Además, CEPAL (2019) señala que “se recomienda reevaluar la restricción de que las bases (mensuales y agregadas) estén a nivel de las UPM. Realmente no hay argumentos teóricos a favor de utilizar este tipo de complejidades, máxime cuando la ENEMDU indaga por la caracterización de las personas en el mercado de trabajo, por lo cual la unidad de calibración por defecto deberían ser las personas y no las UPM, ni los hogares”.

Asimismo, CEPAL (2019) sostiene “para lograr que en cada ocasión los procesos de calibración induzcan factores de expansión mayores a uno, y que converjan sin dificultad, se recomienda estudiar las ventajas de realizar la calibración de los factores de expansión (en las bases mensuales, trimestrales y anuales) a nivel de persona y no de UPM o de hogar”.

CEPAL (2019) acota que “de la misma manera, una recomendación sobre la cual se pone mucho énfasis es la estandarización de las variables que intervienen en la calibración mensual. Añadir o quitar una variable en la calibración trae consigo repercusiones muy contraproducentes, como la pérdida de comparabilidad en las series de tiempo. Por lo tanto, se recomienda documentar la metodología de calibración, socializarla con los actores del Sistema Estadístico Nacional y mantenerla sin cambios en el mediano plazo hasta que se produzca un nuevo rediseño de la Encuesta”.

Conclusiones

- El esquema de ponderación de la ENEMDU en el periodo 2018-2019 presenta algunas deficiencias en su proceso, las cuales deben ser corregidos para mantener propiedades deseables en los pesos de muestreo, tales como la insesgadez, siendo esta la principal motivación al momento de proponer la implementación de estas mejoras metodológicas a partir del 2020.
- Al evaluar las estimaciones acumuladas asociadas al periodo 2020 se observa consistencia con respecto a las estimaciones mensuales, incluso a cambios en los conjuntos de calibración entre las mensuales y trimestrales acumuladas, algo que no se observaba en las estimaciones de la ENEMDU en el periodo 2018-2019, en donde se presentan “saltos” en las estimaciones de marzo-junio-septiembre y diciembre (calibrados a 45 conjuntos a diferencia de los 20 en los meses restantes).
- Considerando la información auxiliar disponible, el factor de expansión adecuado, que sigue una metodología estandarizada, validada y establecida desde julio del año 2020 y que debería formar parte de la base de datos ENEMDU puntual (mensuales) es el peso de muestreo calibrado y recortado a nivel de persona, por

cuanto este ponderador presenta mejores criterios metodológicos de validación en procesos como la calibración y recorte, en comparación con factores de expansión calibrados a nivel de hogar o de UPM.

Recomendaciones

- El esquema de ponderación de cualquier encuesta, en este caso particular de la ENEMDU, debe ser realizado con precisión metodológica, apegados a su deber ser y respondiendo al diseño muestral de la encuesta en cuestión. **No debe determinarse en función de las estimaciones resultantes.**
- Es necesario que se establezca un plan institucional de evaluación de la serie histórica e implementación de las mejoras metodológicas de la operación estadística, enmarcado en los lineamientos detallados en la política de mejora metodológica y con el apoyo permanente de la asistencia internacional.
- Convocar al Comité de Calidad para que este en conocimiento de estos cambios y estrategias a implementar dentro del Plan de Mejoras de la ENEMDU y tener su aprobación para la institucionalización de dicho plan.

Comentario final

Como profesionales y funcionarios del INEC, el equipo técnico de DINEM seguirá trabajando en función a criterios estadísticos y metodológicamente validados en los procesos de diseño muestral de las encuestas, primando únicamente la parte estadística y metodológica, dejando los aspectos no técnicos a evaluación de otras instancias, con la finalidad de entregar productos de calidad en las operaciones estadísticas, poniendo a disposición del usuario información que cumpla con todas la Buenas Prácticas Estadísticas.

Elaborado por:	Javier Núñez Responsable de la Gestión de Diseño Muestral	
	William Constante Asistente de Infraestructura estadística y Muestreo	
Revisado por:	Christian Garcés Director de Infraestructura estadística y Muestreo	
Aprobado por:	Christian Garcés Director de Infraestructura estadística y Muestreo	

CADA HECHO DE TU VIDA

Cuenta



@ecuadorencifras



INEC/Ecuador



@InecEcuador



INECEcuador



t.me/ecuadorencifras



INEC Ecuador