

Calidad de los censos tradicionales de población y vivienda: Evaluación de sus etapas

Quality of population and housing censuses traditional: Evaluation of its stages

Jéssica Menéndez y María Zambrano

Recepción: 22/07/2020 Aceptación: 30/09/2020 Publicación: 20/10/2020

Abstract The population and housing census provides the knowledge of the real situation in a country as a first step to discovering its opportunities for improvement, therefore it is important to ensure the quality of this national exercise. The objective of this article is to evaluate the stages of the census process, for which reports of these plans were used specifically in Ecuador. This paper sets out the importance of the quality of census data, proposes indicators to evaluate the census operation and finally analyses the application of census evaluation methods.

Keywords census, evaluation methods, indicators, quality controls.

Resumen El censo de población y vivienda brinda el conocimiento de la situación real en un país como primer paso para descubrir sus oportunidades de mejora, por ello es importante garantizar la calidad de este ejercicio nacional. El objetivo de este artículo es evaluar las etapas del proceso censal, para lo que se emplearon reportes de estos planes específicamente en Ecuador. En este trabajo se expone la importancia de la calidad de los datos censales, se proponen indicadores para evaluar la operación censal y finalmente se analiza la aplicación de métodos de evaluación censal.

Palabras Claves censo, controles de calidad, indicadores, métodos de evaluación.

Jéssica Alexandra Menéndez Campos, Mgtr. en Investigación de Mercados
Docente, ESPOL Polytechnic University, Escuela Superior Politécnica del Litoral, ESPOL, Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas (FCNM), Campus Gustavo Galindo Km. 30.5 Vía Perimetral P.O. Box 09-01-5863, Guayaquil, Ecuador, e-mail: jesamene@espol.edu.ec,

 <https://orcid.org/0000-0002-9278-2323>

María Vanessa Zambrano Zambrano, Ing. en Estadística Informática
Responsable Zonal 8 del Censo de Población y Vivienda, Instituto Nacional de Estadística y Censos, INEC, Hurtado 1001 y Tungurahua, Guayaquil, Ecuador, e-mail: mavazamb@espol.edu.ec,
 <https://orcid.org/0000-0001-5787-7290>

1 Introducción

Todo proceso estadístico requiere de un control y aseguramiento de la calidad, y si se habla de la operación estadística más grande de un país con mucha más razón. El censo de población y vivienda es la investigación más importante y compleja que requiere de la participación y coordinación de toda la ciudadanía, la información que brinda le permite al estado poder tomar decisiones basadas en datos (información), además su utilidad es tan amplia que se podría decir que sirve para todo el mundo, desde el científico que necesita conocer a la población que estudia o analiza, el empresario que requiere datos sobre el mercado objetivo, hasta el niño que le enseñan a conocer su país y sus costumbres a través de las cifras.

Es así como el concepto de calidad, está relacionado a satisfacer las necesidades del usuario final, necesidades que son percibidas de cierta manera por este usuario, que como lo menciona Zurita (2010), un bien o servicio tiene calidad siempre y cuando cumpla o sobrepase los requerimientos que hagan posible conseguir los fines para los cuales se elabora u ofrece.

Para medir, controlar y asegurar la calidad del operativo censal, los institutos de estadística han recurrido a herramientas y metodologías a través de la realización de un plan de calidad que los acompañe durante todo el proceso de un censo, que les permita no solo encontrar los defectos, sino corregirlos o incluso mejorar el proceso, logrando que su plan de control incluya también el mejoramiento.

Los reportes obtenidos de estos planes son los que se revisarán en este trabajo, que permitirá conocer las metodologías, técnicas y estrategias empleadas para el monitoreo, seguimiento y evaluación de los censos tradicionales desde la experiencia de los países latinos con énfasis en Ecuador, así como también examinar algunos documentos elaborados por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe – Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CEPAL-CELADE).

Al intervenir tantos actores, en un tiempo relativamente corto, considerando la magnitud de esta operación estadística, los procesos deben estar bien definidos, partiendo de la premisa que los defectos no se deben a acciones puntuales o particulares de individuos, sino a fallas en el proceso, es importante definir desde el principio cómo se medirán los procesos, y lo recomendable es hacerlo a través de indicadores.

Los objetivos planteados en este trabajo son:

1. Exponer la importancia de los controles de calidad en una operación estadística.
2. Realizar un breve resumen de los controles de calidad a implementar en un censo.
3. Preparar una propuesta de monitoreo y control por etapas censales.
4. Analizar algunos métodos de evaluación de los resultados censales.

2 Generalidades de calidad. Definiciones básicas de las etapas censales

Las oficinas estadísticas siguen teniendo el gran reto de garantizar la calidad de los datos oficiales; el concepto de calidad ha ido variando, según la Real Academia Española, RAE (2019), es la propiedad o conjunto de propiedades inherentes a algo, que permiten juzgar su valor.

Los institutos estadísticos cuentan con normas y estándares de calidad ¹ dentro de sus operaciones, documentación que tiene como objetivo normar la producción estadística oficial. En el caso del Ecuador, el Instituto Nacional de Estadística y Censos al ser el ente rector del Sistema Estadístico Nacional posee incluso un proceso de certificación de calidad que permite evaluar que las estadísticas oficiales cumplan con los estándares establecidos.

De acuerdo con las Naciones Unidas (2010), la calidad tiene que ver con las necesidades de los usuarios y su satisfacción, y se empieza a hablar de un concepto multidimensional para determinar la calidad.

En el censo, en sus diferentes etapas, intervienen varios grupos de individuos, tanto en espacio, volumen e incluso costumbres, es necesario para garantizar homogeneidad en sus acciones establecer los procesos, de manera técnica, clara, precisa; así todos los implicados deben conocer su rol, funciones, actividades y tareas dentro de la operación censal. Como indica la Guía para asegurar la calidad de los datos censales, publicada por CEPAL - CELADE (2011):

El objetivo del proceso de diseño, monitoreo y evaluación de la calidad del censo consiste en asegurar resultados censales válidos, confiables, oportunos y a un costo justo. En particular, su implementación proporciona elementos para examinar de manera continua o periódica el desarrollo de las actividades programadas y optimizar los procesos a partir de detectar diferencias en la calidad de los productos censales que se ha previsto obtener en cada etapa. (p.13)

Según los resultados de la última encuesta sobre el estado de avance de los censos de 2020 e identificación de las necesidades nacionales, el control de calidad y cobertura es uno de los temas prioritarios donde los países requerían asistencia técnica, además el 75 % respondió que realizaría cambios en sus controles pues consideran importante este factor ya que está ligado a la credibilidad y la confianza de la organización (CEPAL - CELADE, 2020).

Es importante medir la calidad en todos los momentos del proceso censal:

1. Etapa Preparatoria o Precenso
2. Empadronamiento o Trabajo de Campo
3. Etapa Postcensal

¹ Normativa de calidad del Ecuador <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/normas-tecnicas/>; <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/aseguramiento-de-la-calidad/>

2.1 Definiciones

Se mostrará las definiciones utilizadas en el Ecuador referente al censo; así como en el país se tiene distribuida sus etapas censales, según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INEC (2016):

Censo. - Es un conjunto de operaciones consistentes en recoger, recopilar, evaluar, analizar y publicar o divulgar datos demográficos, económicos y sociales relativos a todos los habitantes de un país y a las viviendas que ellos ocupan, en un momento determinado. (p.1)

Actualización cartográfica y precenso. - Recopilación de información en campo de viviendas, jefes de hogar, así como actualización de la cartografía censal y su posterior digitalización. Sirve para respaldo al empadronamiento y para presentar los resultados agregados en forma cartográfica. Los productos son:

- Planos, mapas, digitalizados e impresos
- Base de datos geoespacial
- Base pre censal
- Áreas de empadronamiento digitales. (p.7)

Censo experimental. - Es una prueba a gran escala, diseñada para comprobar la planificación y organización del censo; abarca todas las actividades y procedimientos del censo principal. Su principal producto: El informe de evaluación y recomendaciones generales a implementar (correctivos) en el censo. (p.8)

Empadronamiento. - Recopilación de las características de las personas y las viviendas que ocupan, mediante entrevista a los hogares a través de un cuestionario. Sus principales productos son:

- Cuestionario censal definitivo
- Informes de pruebas piloto y censo experimental
- Capacitación de personal del empadronamiento
- Base de datos de resultados preliminares
- Plan de validación e imputación. (p.9)

Procesamiento. - Es la captura de la información registrada en los cuestionarios, mediante herramientas informáticas, incluye la codificación, validación, imputación y generación de tabulados básicos. Los principales productos que se generan son:

- Desarrollos informáticos en otros componentes
- Aplicativos para captura de datos
- Programa de validación e imputación
- Variables codificadas
- Base de datos de resultados definitivos
- Reporte de principales tabulados. (p.10)

Comunicación y difusión. - Provee una estrategia integral del manejo comunicacional y de difusión del censo en todas sus etapas. Esta etapa tiene los productos:

- Estrategia integral de comunicación e imagen del censo

- Protocolos y documentos prediseñados
- Mapa de públicos
- Calendario de eventos y activaciones
- Formación de voceros, charlas informativas, talleres
- Planes de comunicación específicos. (p.12)

Gestión de calidad. - En este censo se implementó el proceso de gestión de calidad, lo cual es el proceso continuo y sistematizado a través del seguimiento y monitoreo de indicadores de cobertura y calidad de los productos y actividades de las etapas censales, con los productos:

- Plan de aseguramiento de la cobertura y calidad
- Reportes de indicadores de seguimiento y control de cobertura y calidad por componente y actividades
- Reportes de recomendaciones y cumplimiento. (p.13)

Encuesta Postcensal. - Consiste en un nuevo empadronamiento completo de una muestra de la población del censo y la comparación de cada persona con la información procedente del censo principal. Los productos son:

- Esta encuesta debe complementarse con análisis demográficos para medir la calidad del censo
- Se realizará pocos días después de concluido el empadronamiento
- La ejecutará una unidad independiente al equipo de censos. (p.14)

De acuerdo a las experiencias acumuladas en los censos, se procede a citar los principales tipos de defectos detectados por etapas:

Etapas Preparatoria o Precenso

- i. Inconvenientes en la preparación de la cartografía y la conformación de sectores homogéneos o división del territorio.
- ii. Defectos en la impresión de los cuestionarios censales;
- iii. En el caso de levantamiento con dispositivos móviles, que no hayan sido configurados o programados de manera correcta, tanto en las preguntas como categorías de las respuestas;
- iv. Defectos en alguno de los instrumentos utilizados (manuales, formularios de seguimiento);
- v. Conceptos no claros o erróneos;
- vi. Utilizar cartografía demasiado desactualizada;
- vii. Crecimientos no detectados a tiempo.

Etapas de Empadronamiento o Trabajo de Campo

- i. Desfase en los calendarios;
- ii. Problemas en la distribución de los materiales del operativo;
- iii. Mala interpretación o disposición del censado en el momento de responder;
- iv. Inadecuada interpretación o disposición del censista, o por mal registro de la información;

- v. Irresponsabilidad por parte de los censistas, abandono del operativo o falsificación de la información;
- vi. Falta de cobertura en el levantamiento (omisión de unidades de observación);
- vii. No respuesta en preguntas que deberían tener respuesta válida;
- viii. Inconsistencias respecto de información que proveen fuentes de datos externas;
- ix. Robo o pérdida de material tanto físico como digital;
- x. Duplicación de la información.

Etapas de procesamiento y difusión de los resultados

- i. Pérdida o deterioro de los formularios físicos;
- ii. Defectos o no conformidades en la codificación, procesamiento, validación;
- iii. Productos de difusión no funcionales para la ciudadanía;
- iv. Defectos o no conformidades en los productos de difusión.

3 Indicadores de seguimiento y monitoreo propuestos

Los indicadores que medirán el grado de logro de los objetivos en los diferentes procesos censales, deberán ser SMART, según las siglas en inglés.

- S = Specific = Específicos
- M = Measurable = Medibles
- A = Achievable = Alcanzables
- R = Relevant = Relevantes
- T = Timely = A tiempo

Se los definen al iniciar la operación censal, los umbrales podrían ir modificándose a medida que se da la mejora continua, se incrementa la experticia de los actores involucrados, y así la vara de medición será más angosta, permitiendo al paso del tiempo un producto de mejor calidad, detectando alertas tempranas, mejorando continuamente el proceso.

Los umbrales iniciales se construirían en base a datos históricos, de acuerdo a la realidad de cada país, en caso de no contar con ellos, se recomienda nombrar una comisión de calidad que los determine en un inicio, o utilizar referenciales internacionales, y de existir parámetros de entidades reguladoras.

Un método de análisis para evaluar el proceso censal son los límites de control, o gráficas de control, estos son los valores donde puede oscilar el promedio de la muestra y todo valor dentro de estos límites se considera correcto. Se calcula de la siguiente manera:

Límite superior

$$LCS = \mu + 3 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Límite inferior

$$LCI = \mu - 3 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Donde μ es la media, σ es la varianza, n es el tamaño de la muestra.

Las características a medir deben estar establecidas, llenar las cartas de control en todos los niveles, la calidad se controla en cascada, ya que el *input* de un proceso, es el *output* de otro, el censo camina por etapas hasta el producto final.

Puede resultar tentador medir la calidad solo en términos cuantitativos, pasando por alto, medir la satisfacción del usuario con el producto, en términos de utilidad. Y para que me sea útil, el usuario pensará que debe considerar todo lo que requiere conocer, allí radica la gestión de los institutos de estadística al momento de formular el instrumento con el que levantará la información censal, puesto que todo girará a su alrededor, y será el producto más visible. Se deseará abarcar en una boleta censal, toda clase de temas, el organismo oficial de estadística de los países tiene la ardua tarea de conciliar finalmente la mejor boleta, de acuerdo a los recursos disponibles y a las necesidades relevantes en el momento.

Parte del plan de calidad del censo, deberá contemplar la obligatoriedad de definir los objetivos y alcances de cada pregunta a incluir, deben ser probadas en campo, se recomienda realizar también la evaluación mediante aplicación de formularios cognitivos, en especial en preguntas que no hayan sido consideradas en censos pasados, o que puedan causar ruido. Una buena práctica en ejercicios censales, son las pruebas de diseño conceptual, pruebas piloto y cuando se cuente con un formulario final, realizar el censo experimental. Si luego del censo experimental, el cuestionario llegase a sufrir cambios, se deberá probar nuevamente en campo. Se muestra una propuesta de indicadores mínimos recomendados para una operación censal en la Tabla 1, Tabla 2 y en las Tablas A1, A2.

3.1 Etapa Preparatoria o Precenso

Para dar seguimiento al avance de la Actualización Cartográfica y Precenso, estos se deben realizar en diferentes niveles de desagregación geográfica.

Los responsables de la operación estadística deben realizar el seguimiento a nivel de cada colaborador, y así evaluar constantemente el proceso, realizar retroalimentaciones con el personal. Cuando los resultados no sean los previstos, se deben detectar las causas y establecer las acciones correctivas.

3.2 Etapa Empadronamiento o Trabajo de Campo

En el caso de nuestro país, al ser por lo general un censo de hecho, que se realiza en un solo día (área amanzanada), será todo un reto aplicar este indicador, se podrá aprovechar la tecnología existente, esto dependerá del territorio y los recursos que

se puedan conseguir. En el país se calcula tradicionalmente al final de la jornada, contabilizando los formularios resúmenes que se llenan en cascada, desde el empadronador (por lo general estudiante), luego su jefe de sector, el jefe de zona llenará el de todos sus jefes de sectores asignados, este formulario se entrega en el mismo día al jefe jurisdiccional, quien con su equipo se encarga de procesar la información.

Es importante que estos indicadores se calculen periódicamente, para que la toma de decisiones sea oportuna, garantizar el operativo, así como los indicadores de Actualización Cartográfica y Precenso, por desagregación geográfica.

Tabla 1: Principales indicadores propuestos para dar seguimiento al avance de la etapa de Empadronamiento

Objetivo	Indicador	Fórmula	Sentido	Naturaleza
Determinar el porcentaje de unidades de empadronamiento que no iniciaron el trabajo de campo, según causa. Detectar avance	Porcentaje de empadronamiento en los que no se dio inicio el trabajo de campo, según causa	Número de unidades de empadronamiento donde no se inició el trabajo de campo / total de unidades de empadronamiento <i>Calcular según causa</i>	Decreciente	Eficacia
Medir el avance del empadronamiento (censo de derecho)	Diferencia entre el número de unidades de empadronamiento efectivamente aprobadas y las que deberían estar aprobadas y aceptadas a la fecha de actualización de la información según estimación previa	Número de unidades de empadronamiento efectivamente aprobadas y aceptadas como válidas a la fecha - número de unidades que según la planificación deberían estar aprobadas y aceptadas como válidas. Positivo: avance superior al previsto (detectar la causa y establecer acciones) Nulo: avance de acuerdo a lo previsto Negativo: avance inferior a lo previsto (detectar causa y establecer acciones correctivas)	Creciente	Efectividad

Fuente: Elaboración propia

3.2.1 Indicadores de seguimiento a la Capacitación

La Capacitación es una etapa neurálgica en el éxito del censo, ya que al ser un proceso en cascada, se deben cuidar todos los detalles.

Los indicadores básicos a ejecutar se detallan en la Tabla A2 del Apéndice, estos se pueden aplicar a los distintos niveles de capacitación, en las diferentes etapas del censo.

3.3 Etapa Procesamiento de los resultados

Una vez culminado el empadronamiento, empieza la carrera contra el tiempo para la entrega oportuna de resultados, para lo cual es necesario levantar los indicadores de esta etapa y dar seguimiento al cumplimiento del mismo.

Tabla 2: Principales indicadores propuestos para dar seguimiento al avance de la etapa de Procesamiento

Objetivo	Indicador	Fórmula	Sentido	Naturaleza
Calcular el porcentaje de unidades de empadronamiento validadas	Porcentaje de unidades de empadronamiento validadas	Número de unidades de empadronamientos validadas / total de unidades de empadronamiento	Creciente	Eficacia
Determinar la calidad de la captura de los datos. Captura o escaneo	Tasa de divergencia en la verificación respecto del ingreso de datos	Total de diferencias por pregunta entre formularios escaneados y validados/ Número de formularios validados	Decreciente	Eficiencia

Fuente: Elaboración propia

En caso de detectar retrasos se deberán tomar los correctivos de manera inmediata, puesto que la fecha de entrega de la base de datos final, es un hito que se debe cumplir.

4 Evaluación de los resultados censales

Una vez terminado el empadronamiento y el procesamiento, sigue la etapa post-censal que consiste en la validación, el análisis, evaluación y la difusión de los productos finales, resultado del operativo censal. El error más difundido y discutido por las oficinas nacionales de estadística, es la omisión censal que parte de la cobertura. Así tenemos que los errores de los resultados censales se clasifican en dos categorías, errores de contenido y errores de cobertura.

Los errores de contenido se producen en la entrevista y registro de los datos de las variables investigadas en el cuestionario, pueden ser resultado de falsificación por parte del censista, información errónea brindada por el censado que no entendió

o desconocía algún concepto o término, un mal registro por cansancio o apuro, mala interpretación o preguntas mal formuladas por el censista, defectos en codificación, etc. Los errores de cobertura, son errores cuantitativos referidos al número de unidades omitidas, sean estas de población, vivienda, hogar o el número de unidades duplicadas que se puede producir en todos los espacios referentes a la producción del dato, aunque principalmente se da en el terreno. Estos errores pueden ser resultado de cartografía incompleta o inexacta, donde se obviaron áreas geográficas o viviendas, pérdida de formularios, no registro de personas, y la sobre enumeración que se da más cuando el proceso de empadronamiento toma más tiempo, es decir en los censos de derecho.

4.1 Evaluación de cobertura²

Esta evaluación se realiza a través de métodos directos y métodos indirectos. En lo que respecta al primero se da a través de la encuesta postcensal o de verificación, y en el caso de los métodos indirectos la comparación del censo con otras fuentes existentes, análisis demográficos y el análisis de la información del propio censo.

4.1.1 Encuesta Postcensal o de Cobertura³ (Método directo)

La encuesta postcensal⁴ es un procedimiento independiente al empadronamiento que se realiza después de éste, mientras más cercano sea, mejor, por el impacto que se puede dar por la recordación, por las mudanzas y los cambios en nacimientos, defunciones o migración que puedan suceder. Tiene como objetivo verificar la cobertura y contenido de la investigación censal. Consiste en aplicar nuevamente todo o parte del cuestionario a una muestra probabilística de la población del país. La discusión sobre esta encuesta radica en quiénes la realizan, si la hace un ente externo o un departamento diferente dentro de la misma institución, además algunas oficinas estadísticas han mencionado que prefieren utilizar otros métodos como el análisis demográfico por su costo.

Este método se efectúa comparando, haciendo un cotejo entre los datos del censo y la encuesta postcensal donde se concilian las discrepancias. Producto de ese cotejo, que primero podría ir pareando viviendas, y luego a las personas, se puede obtener lo que se denomina el Sistema Dual de Estimación, usado para el cálculo de factor de corrección de cobertura, cuyos componentes se detallan en la Tabla B1.

² Véase Guía para asegurar la calidad de los datos censales, Serie Manuales, No. 74 <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/5515>

³ Para consultar más véase ¿Vale la pena hacer encuesta post empadronamiento censal? <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/12740>

⁴ Para consultar más, revisar presentación de Encuesta Postcensal de Ecuador EPECU 2001 <https://slideplayer.es/slide/6120184/>

El total de las unidades sería $T = F + F_1 + F_2 + N$ se tendría que estimar N para conocer T , y si las fuentes son independientes entonces la estimación de $N = (F_1 * F_2)/F$

La tasa de omisión censal es igual a

$$TOC = \frac{F_2 + N}{F + F_1 + F_2 + N} * 100$$

Realizar esta encuesta tiene sus cuestionamientos, pues si no hay una planificación, buen diseño y ejecución, los resultados pueden mermar la legitimidad del censo. La correspondencia también es compleja sobre todo en países donde no hay una estandarización de direcciones como Ecuador o donde los apellidos y nombres son parecidos, para confirmar las inconsistencias se debe regresar a campo.

La metodología establecida considera dos muestras, una muestra P que es la de la encuesta y otra muestra E obtenida del censo considerando los mismos sectores de la muestra P , cuando hay problemas en el cotejo, para verificar e identificar los errores de enumeración se regresaría a campo. Hay países que no ejecutan esta muestra E , ya que se necesitarían más recursos para hacerlo y hacen el cotejo solo entre los resultados de la postcensal (muestra P) y el censo (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI, 2010).

El “*matching*” puede ser automatizado o manual, para esto se requieren todos los insumos como direcciones, formularios de censo y de la encuesta postcensal, mapas, nombres, características, después de este pareo corresponde el seguimiento a las imprecisiones, con el operativo de verificación.

Dentro de las preguntas que se considera, se podría citar algunas del documento titulado “Evaluating Censuses of Population and Housing” (Oficina del Censo de los Estados Unidos, 1985), (como se citó en Whitford y Banda (2003)):

¿Cuál es el nombre de todas las personas que vivían aquí el día del censo? ¿Cuál es la relación que existe entre ellos? ¿Cuál es la edad y el sexo de cada uno? ¿Todas estas personas siguen viviendo aquí? De lo contrario, ¿Cuál es su dirección actual? ¿Cuáles son los nombres y las relaciones de las otras personas que vivían aquí el día del censo?. (p.275)

Un ejemplo de los resultados aplicando el Sistema Dual de Estimación tomado del Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2018). De una base apareada de 126 106 personas, después de la depuración quedaron 119 013, se especifica cómo se distribuye en las Tablas 3 y 4.

La tasa de omisión de la población a nivel nacional del censo peruano 2017 fue de 5,94 % (Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI, 2018).

La encuesta postcensal tiene aceptación del usuario y ha sido empleada en muchas ocasiones para defender los resultados de los censos.

Aplicación del sistema Dual en censo 2017 de Perú

Tabla 3: Resultados de apareamiento de la muestra

Código de pareo	Estado	Frecuencia	
		Absoluta	%
1	Apareado	100 265	84 %
2	Solo encuesta y no censo	7 292	6 %
3	Solo censo y no encuesta	11 456	10 %
Total		119 013	100 %

Fuente: (Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI, 2018)

Tabla 4: Población expandida según el estado de apareamiento

Encuesta	Censo		Total
	Incluido	Omitido	
Incluido	28 188 020	1 780 608	29 968 628
Omitido	3 901 395	246 447	4 147 842
Total	32 089 415	2 027 055	34 116 470
Proporción	94,06 %	5,94 %	100,00 %

Fuente: (Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI, 2018)

4.1.2 Métodos indirectos

Su aplicación recae en el análisis de la consistencia de los datos con los que se cuenta, de distinto origen y tiempo, sean estos de censos anteriores, registros administrativos (registros vitales, padrones electorales, catastros, registros municipales, etc) o encuestas de hogares.

La aplicación de estos métodos con carácter demográfico, varía de un país a otro, pues es el producto de la disponibilidad de información, sus objetivos y la calidad de esta información (omisión, subregistro, registro tardío, mala declaración de la edad, etc.).

Se sugiere estos cuatro métodos de análisis demográfico según Naciones Unidas (2010), (como se citó en NU. CEPAL (2014)):

- i. El basado en la población esperada, estimada a partir de las estadísticas de nacimientos, muertes y migrantes entre los censos. La población esperada se compara luego con la población efectivamente censada.
- ii. La proyección de la población por el método de las cohortes, basada en el censo anterior sumado a datos sobre fecundidad, mortalidad y migración según varias fuentes. La población proyectada se compara con los resultados del último censo.
- iii. La comparación de la distribución por edades de dos censos, basada en las relaciones de sobrevivencia de las cohortes.
- iv. La estimación de factores de corrección mediante el uso de métodos de regresión, para hacer mutuamente consistentes los resultados por edad de los dos censos.(p.57)

Análisis por conciliación censal

Este método por medio de análisis demográfico⁵, no solo permite evaluar los censos por cobertura, realizar correcciones de la distribución de variables de edad y sexo, conciliar el comportamiento demográfico de dos o más periodos intercensales, sino también determinar una población base o teórica distribuida por edad y sexo, ya sea por quinquenios o edades simples, que sirvan para las proyecciones⁶.

En el caso de la evaluación censal, es la diferencia entre el último censo y la población base, obteniendo discrepancias que darán como resultado la tasa de omisión. Los insumos requeridos para realizarla serán: los censos, los registros vitales, tasas de fecundidad y el flujo migratorio de periodos intercensales (Rincón Mesa, 1984).

Se trata de analizar la dinámica de la población, como se ha movido de un censo a otro, para esto se requiere que ambos censos tengan la enumeración de la población por sexo y edad, se considera un intervalo intercensal de n años, donde n regularmente es igual a 10, si se cumple con las recomendaciones de las Naciones Unidas, y es en este período que se necesitan los datos de nacimientos y defunciones de todas las fuentes que se tengan, ya sea de registros o de censos en el caso que se hayan realizado preguntas de fecundidad o relacionadas al tema, más los registros de saldos migratorios.

Entonces la población del segundo censo corresponderá a los sobrevivientes del censo anterior, más los sobrevivientes de los nacimientos ocurridos, más el saldo migratorio.

Es un procedimiento flexible desarrollado por CEPAL - CELADE que cuenta con las bases metodológicas que requiere de sentido común y experiencia (en el comportamiento de variables) para su análisis.

La ecuación compensadora que explica la dinámica demográfica de la población total en un período dado, según NU. CEPAL (2014) es:

$$P(t) = P(0) + N(0, t) - D(0, t) + M(0, t)$$

Donde: $P(0)$ y $P(t)$ son las poblaciones en el momento 0 y t respectivamente.

$N(0, t)$ y $D(0, t)$ son los nacimientos y defunciones entre 0 y t .

$M(0, t)$ es el saldo migratorio neto entre 0 y t , que puede ser positivo o negativo.(p.57)

Esta fórmula es también aplicable para grupos de edades. Donde se evidencia que los nacimientos suman, las defunciones restan, los movimientos migratorios podrían sumar o restar dependiendo de las cifras. Este ejercicio de conciliación demográfica a nivel nacional es recomendable hacerlo con tres censos (Chackiel, 2009) (como se

⁵ Para revisar más aplicaciones sobre técnicas demográficas puede revisar el capítulo 5 de Evaluating Censuses of Population and Housing <https://observatoriocensal.files.wordpress.com/2017/08/usa-evaluating-censuses.pdf>

⁶ Puede acceder a más información sobre metodología de proyecciones demográficas en https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/8748/S8400128_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y

citó en NU. CEPAL (2014)), en el caso de Ecuador⁷ fue utilizado para la evaluación de sus resultados en el censo 2010, analizando el de 1990, 2001 y 2010; obteniendo los resultados de la Figura 1.

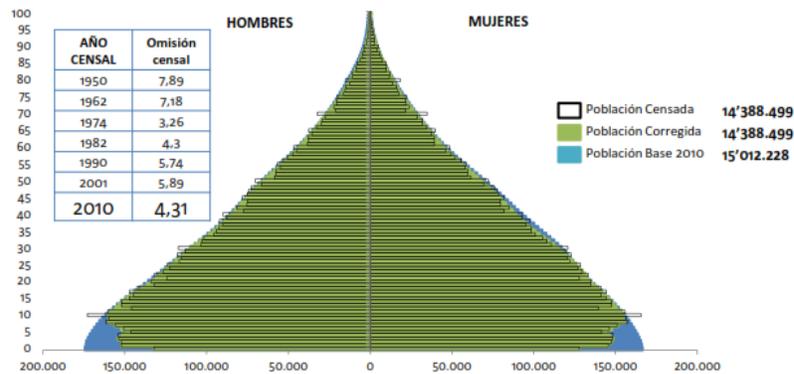


Figura 1: Pirámides de población censada, corregida y base 2020. Tasa de omisión censal

Fuente: (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INEC, 2012)

4.1.3 Otros métodos a considerar

Los analistas también han optado por otros métodos, uno de ellos resulta de comparar los resultados preliminares del censo con las estimaciones poblacionales por jurisdicción realizadas en el período intercensal, con el objetivo de identificar zonas con mayor problema donde las cifras del censo sean inferiores a lo estimado, permitiendo la estimación de tasas de omisión en esas zonas. También para fines comparativos utilizan los datos del precenso que busca revisar las diferencias de la enumeración de viviendas.

El problema con las estimaciones y la aplicación de ciertas metodologías es la disponibilidad de los datos, pues se requieren que estos sean cercanos a la fecha del censo o por lo menos en el mismo año.

⁷ Para revisar la aplicación de la metodología de conciliación demográfica en Ecuador puede acceder al documento Proyecciones de la Población de la República del Ecuador 2010-2050. http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/Portal%20SNI%202014/ESTADISTICA/Proyecciones_y_estudios_demograficos/Proyecciones%202010/Metodologia%20Proyecciones%20Poblacionales.pdf

4.2 Evaluación del contenido

Las principales variables que son evaluadas dentro del contenido de los resultados de un censo, son la edad y el sexo, por ser básicas para conocer la estructura de la población, tienen un rol importante en el análisis demográfico (nacimientos, defunciones, fecundidad, migración, proyecciones, etc.), y porque a partir de esta población se generan subpoblaciones como los adultos mayores, los niños en edad escolar, las mujeres en edad fértil, población en edad de trabajar, etc. (determinados por cruces de variables con la edad), conocimiento importante para toma de decisiones del estado y la implementación de políticas públicas.

En una primera instancia, la evaluación podría partir de procedimientos sencillos como la observación de las pirámides poblacionales e índices de masculinidad o feminidad; aunque estos no serían concluyentes, ya que la interpretación de sus gráficos necesitan de más información como la revisión del comportamiento de la tasa de fecundidad, de natalidad, de mortalidad, de mortalidad infantil, migración, etc.

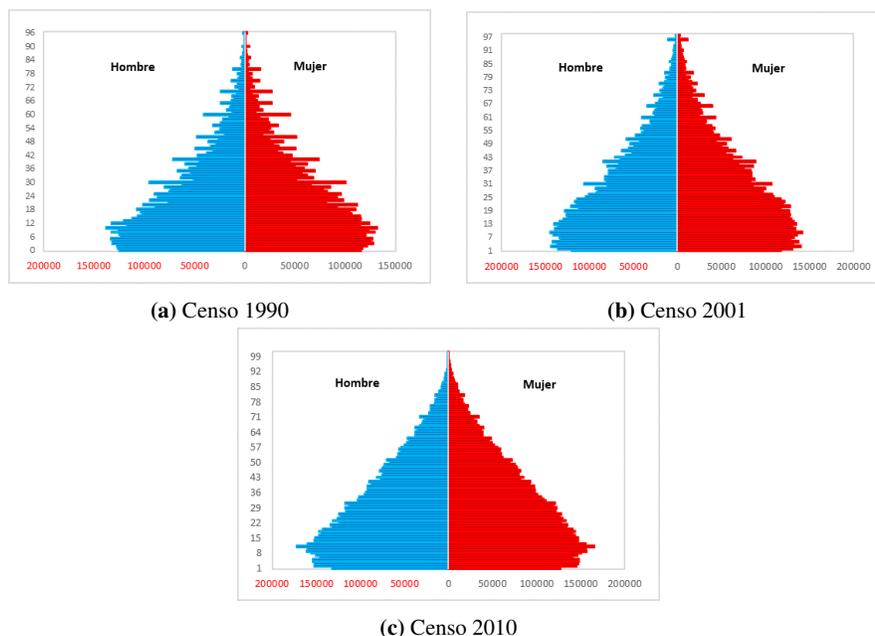


Figura 2: Pirámides poblacionales por edades simples de censos ecuatorianos

Fuente: Elaboración propia con información tomada de Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INEC (2020)

Los errores cometidos en la declaración de la edad a la hora de realizar el empadronamiento, se clasifican en: edad ignorada que tiene que ver con la falta de respuesta, omisión diferenciada por edad y mala declaración. En esta última se ha clasificado sus errores en tres grupos: Preferencias de dígitos, traslados de edades y preferencia o rechazo por una edad específica (Chackiel y Macció, 1978).

En el caso de la preferencia de dígitos, se ha comprobado que las personas son atraídas a redondear la edad, declarando así con mayor ocurrencia las terminadas en 0 y 5, lo que tiene que ver con el traslado de edades, que puede ser mayor o menor, se da por ejemplo en casos de adultos mayores que por lo regular aumentan su edad, y en el caso de las mujeres declaran ser más jóvenes, con respecto al favoritismo o rechazo a ciertas edades producto de creencias, tradiciones y valores, por ejemplo se da en la edad de 60 años que es una de las edades predilectas mientras que 13 años es rechazado.

Observando las pirámides poblacionales se puede apreciar que los datos con respecto a la distribución por edades simples han ido mejorando, ya que las atracciones a determinados dígitos como el 0 y 5 principalmente en edades adultas se han ido reduciendo. Para suavizar los resultados lo que suelen hacer es agrupar las edades en quinquenios. En la Figura 2 se presentan las pirámides poblacionales de Ecuador de los censos 1990, 2001 y 2010.

Los países se han esforzado por mejorar la manera de captar esta información, al ser tan susceptible de defecto, ¿Cuál entonces sería la forma idónea de preguntar la edad en un censo de población?

En el caso de Ecuador visualizaremos en la Tabla C1 cuales han sido los cambios ante las interrogantes de las variables: sexo y edad.

En los primeros censos las preguntas eran muy generales, se podría decir que dependía de un mayor esfuerzo por parte del empadronador, para tener presente los detalles.

Desde 1974 a 2001 prácticamente no hubo cambios en la manera de preguntar, se incluyeron ciertos mensajes dentro del cuestionario con respecto a la edad, tales como “*si son menores de un año registre cero y la edad de su último cumpleaños*”, lo que sí variaron son los formatos, colores, pues comienzan a tener celdas para gráficamente facilitarle al censista el llenado del formulario.

Es en el año 2010 donde se adiciona la pregunta del mes y año en que nació, que según lo observado en la pirámide poblacional permitió en parte mejorar los resultados; además se incluye si estaba inscrito en el Registro Civil y si tenía cédula de identidad.

En el censo experimental se cambia la pregunta a *fecha de nacimiento*, detallando no sólo mes y año sino también el día, y se pide el número de cédula, no se tienen datos que permitan concluir si estas preguntas tuvieron aceptación o no.

Según un artículo realizado por el Observatorio Latinoamericano de Censos de Población, OLAC en Nathan, Sacco, y Mendes (2017), la mayor parte de los países latinos incluyó la fecha de nacimiento en la ronda 2010, algunos lograron mejoras, pudiendo ser consecuencia no solo de la inclusión de esta pregunta sino también de la tecnología utilizada, de la capacitación, de la educación de la población a ser empadronada, entre otros factores que pudieron influir.

Tabla 5: Síntesis de la evaluación de la declaración de la edad de los censos 1990, 2001, 2010 del Ecuador

Índices ¿Qué mide?	Interpretación (sus umbrales)		Censos del Ecuador		
			1990	2001	2010
Myers: Permite determinar la atracción o repulsión que tiene cada dígito. Consiste en la suma, en valores absolutos, de los diez índices individuales de cada dígito. El supuesto básico es aceptar un comportamiento lineal de la población con la variación de la edad.	Rango	Clasificación			
	0 a 5.0	Bajo			
	5.1 a 15	Intermedio	13,4	6,0	2,2
	15.1 a 30	Alto			
	30.1 y más	Muy Alto			
Whipple o de concentración: Medir la preferencia por los dígitos 0 y 5 en conjunto. El supuesto básico es que la población correcta varía en forma lineal dentro de los grupos de edades 23-27, 28-32, 33-37...58-62.	Rango	Clasificación			
	100 a 105	Muy precisos			
	105 a 110	Precisos	127,5	111,2	103,7
	110 a 125	Aproximados			
	125 a 175	Malos			
	175 a más	Muy malos			
Naciones Unidas: Es un indicador compuesto que muestra la mala declaración de la edad, la preferencia de dígitos y la omisión diferencial de los individuos en ciertas edades.	Rango	Clasificación			
	Menor a 20	Satisfactorio	18,45	0,49	11,69
	20 a 40	Intermedia			
	Mayor a 40	Deficiente			

Fuente: Elaboración propia, con información tomada de Chackiel y Macció (1978), Ortiz Mejía (1985), Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INEC (2020); considerando para el índice Myers un intervalo de datos de 10 a 89, para Whipple de 13 a 87 y para Naciones Unidas de 10 a 89.

En el caso de Brasil adicional a incluir la pregunta, gracias a sus pruebas pilotos determinaron que era mejor preguntar primero el mes y el año, y luego sino recordaban estos datos, los años cumplidos, lo que les permitió optimizar recursos. Pues dentro de las discusiones todavía se encuentra, si esta pregunta debería ser incluida o no, ya que toma más tiempo de recordación.

La manera más común que tienen las oficinas de estadísticas para evaluar los datos resultantes de la variable edad es a través de tres índices: Myers, Whipple y el de precisión de las Naciones Unidas (Chackiel y Macció, 1978), con estos índices se han hecho variaciones en cuanto a rango para evaluar determinado grupo como los adultos mayores (Del Popolo, 2000).

En la Tabla 5 se presentan los índices, qué miden, su interpretación y los resultados de los tres últimos censos de Ecuador.

Los resultados de los índices ⁸ ratifican la mejora en los datos de la variable edad del último censo realizado en Ecuador, sin duda la inclusión de la fecha de nacimiento tuvo algo que ver en esto, se debería hacer un análisis más exhaustivo que permita determinar todos los factores que pudieran haber influido en los resultados.

5 Conclusiones y recomendaciones

Partiremos nuestra discusión mencionando que después de revisar lo realizado por los países latinoamericanos en materia de censo, todavía seguirán haciéndose censos tradicionales, pero la pregunta es: ¿dentro del período intercensal qué harán para solventar los datos de áreas pequeñas?, si bien es cierto las recomendaciones de las Naciones Unidas, es realizar censos como mínimo cada 10 años, incluso ese período en ocasiones es incumplido por la falta de recursos, por tener un marco jurídico débil en cuanto a sistema de producción estadística y por parte política. Actualmente 10 años para el usuario es demasiado para contar con información local actualizada. Así que debe seguirse trabajando en la mejora de registros administrativos, la creación de nuevos registros, realización de nuevas estimaciones que permitan satisfacer la demanda de datos que actualmente solo proporciona un censo.

Una recomendación que hacemos es que la calidad sea medida y difundida como un indicador multidimensional, y que no solo se base en la evaluación de sus resultados finales refiriéndonos a una tasa de omisión o a los indicadores que evalúan la declaración de la edad, sino a otros factores como son la oportunidad, la comparabilidad, la transparencia, que son inherentes a este producto y que son percibidos como importantes por el usuario.

La discusión para la ronda 2020 referente a la evaluación de los resultados finales de si los métodos hasta ahora realizados son los más idóneos, sobre todo en lo que respecta a la postcensal, ya que su utilización está siendo minimizada pues alegan que solo sirve para dar resultados de omisión o duplicación sin llegar a ser el instrumento que permita corregir el censo, se viene la duda de ¿A quién creerle, si al censo o a la encuesta?. Las oficinas estadísticas no deberían estar centradas en eliminar un método que te da información directa; sino más bien en la mejora de la metodología, si se lo va a dejar de hacer ¿por cuál lo van a reemplazar?. Se debe recordar que en el caso de la postcensal tiene buena acogida por parte del usuario, además consideramos que son complementarios, tanto el análisis demográfico como la encuesta de verificación deberían seguirse realizando, lo que deberían preguntarse es ¿Quién y cuándo debería hacerlo?, es correcto que la institución se encargue del control y monitoreo, pero una vez realizado el trabajo, debería ser evaluado por otros.

Parte de los inconvenientes con los que se topan los analistas que realizan la evaluación a través de métodos indirectos es la falta de fuentes de información con-

⁸ Más sobre los índices y resultados de Ecuador de censos anteriores en este documento <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/20828/D-11722.00.es.pdf?sequence=1>

sistentes, sobre todo cuando se trabaja con registros administrativos. Se reconoce que ha existido mejora en lo que respecta a las estadísticas vitales, en Ecuador se instauró un sistema de registro para nacimientos y defunciones que ha tenido su progreso; ese plan de fortalecimiento incluye la participación interinstitucional del Registro Civil, Ministerio de Salud que son quienes llenan los formularios; para lo cual continuamente se los debe capacitar por su alta rotación ya que esto influye en la calidad del dato.

También observamos que no se cumplen a cabalidad las recomendaciones dadas por las Naciones Unidas, en cuanto a publicar los resultados definitivos indicando el detalle de los métodos empleados para su evaluación, pocos países lo hacen de manera minuciosa, la mayor parte de manera general e incluso solo ponen los resultados y no la metodología; la cual permite a analistas y usuarios tener una referencia técnica para la utilización de los datos.

Los países cuentan con un sistema de información que les permite llevar el control y monitoreo de sus procesos, unos más automatizados que otros, en ocasiones se llenan de indicadores que hacen más lenta la generación y visualización de información entorpeciendo en lugar de dar paso a la detección anticipada de variaciones que permitan corregir y redefinir las estrategias. Así que la recomendación en este caso es que existan priorizaciones dependiendo de los grupos objetivos, que definan bien los sensores claves de cada una de las etapas de su *balance score card* y que actualicen la metodología de hacerlo en paneles dinámicos. Que estos sirvan para la toma de decisiones en los momentos oportunos, incremente la productividad, disminuyan defectos y fortalezcan la gestión.

Los institutos de estadística deben utilizar instrumentos estadísticos para la calidad, como: Ciclo Deming o de la Calidad, diagrama de Pareto, diagramas de control, diagrama Ishikawa-causa efecto, entre otros, en las diferentes etapas censales.

Y si bien es cierto que a pesar de que se cuente con un buen sistema de control, procesos claros, el recurso más importante sigue siendo el equipo detrás de este proyecto, el empoderamiento del talento humano es primordial para lograr los objetivos, es un trabajo extenuante pero satisfactorio. Todos deben de estar conscientes e incentivados a ejecutar su trabajo de la mejor manera, y por qué no decirlo, esa motivación parte de los líderes o administradores, quienes deben de transmitir la importancia de este proyecto para el país, además de asegurarse que se transparenten los procesos para ser continuamente evaluados y así poder corregir a tiempo.

6 Bibliografía

Referencias

CEPAL - CELADE. (2011). *Guía para asegurar la calidad de los datos censales, Serie Manuales, N° 74*. Santiago de Chile, Chile. Descargado de <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/5515>

- CEPAL - CELADE. (2020). *Censos de Población y Vivienda, Informe final de resultados de la Encuesta sobre estado de avance de los censos de 2020 e identificación de las necesidades nacionales*. Descargado de https://celade.cepal.org/censosinfo/documentos/INFORME_CENSOS_RONDA_2020_LAYCARIBE.pdf
- Chackiel, J. (2009). “*Evaluación y estimación de la cobertura en los censos de población: la experiencia latinoamericana*”, documento presentado en la actividad Seguimiento a los avances de la preparación de la ronda de censos 2010 en América Latina: Taller del grupo de Trabajo CEA-CEPAL, organizado por la CEA, el CELADE-División de Población de la CEPAL, el BID y el UNFPA. Santiago de Chile.
- Chackiel, J., y Macció, G. (1978). *Evaluación y corrección de datos demográficos. “VI. Análisis de la población por edades”*. Serie B, N°39. Santiago de Chile: CELADE.
- Del Popolo, F. (2000). *Los problemas en la declaración de la edad de la población adulta mayor en los censos*. Serie Población y Desarrollo N° 8. Santiago de Chile, Chile: CEPAL-CELADE.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI. (2018). *Síntesis Metodológica N° 8 Encuesta Postcensal (ECP). Informe de Cobertura*. Perú. Descargado de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1604/Libro02.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI. (2010). *Resultados de la encuesta de posenumeración de Población y Vivienda 2010*. México. Descargado de <https://celade.cepal.org/censosinfo/manuales/MX.ResultEncPosEnumeracion2010.pdf>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INEC. (2012). *VIII Censo de Población y VII de Vivienda*. Ecuador. Descargado de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Proyecciones_Poblacionales/presentacion.pdf
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INEC. (2014). *Evolución de las Variables investigadas en los Censos de Población y Vivienda 1950-2010*. Ecuador. Descargado de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Publicaciones/Evolucion_variables_1950_2010_24_04_2014.pdf
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INEC. (2016). *VIII Censo de Población y VII de Vivienda*. Ecuador. Descargado de

https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Registros_Administrativos/20160907_Censo%20por%20RA.pdf

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INEC. (2020). *Sistema Integrado de Consultas*. Descargado de <http://redatam.inec.gob.ec/cgi-bin/RpWebEngine.exe/PortalAction>

Naciones Unidas. (2010). *Principios y recomendaciones para los censos de población y habitación. Revisión 2*, Informes estadísticos, Serie M, N° 67/Rev.2, (ST/ESA/STAT/SER.M/67/Rev.2). Nueva York: Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, División de Estadística. Descargado de <https://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesM/Seriesm.67rev2s.pdf>

Nathan, M., Sacco, N., y Mendes, G. (2017). *¿Cuál es la mejor manera de preguntar la edad en un censo de población?* Observatorio Latinoamericano de Censos de Población - OLAC. Descargado de <https://observatoriocensal.org/2017/04/24/cual-es-la-mejor-manera-de-preguntar-la-edad-en-un-censo-de-poblacion/>

NU. CEPAL. (2014). *Los datos demográficos: alcances, limitaciones y métodos de evaluación*. Series Manuales - CEPAL, N° 88. Descargado de <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/37145>

Oficina del Censo de los Estados Unidos. (1985). *Evaluating Censuses of Population and Housign, Statistical Training Document, ISP-TR-5*. Washington, D.C.

Ortiz Mejía, P. (1985). *Ecuador. Preferencia de dígitos en la declaración de la edad en los Censos 1974 y 1982*. Santiago: Centro Latinoamericano de Demografía CELADE. Descargado de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/20828/D-11722.00_es.pdf?sequence=1

Real Academia Española, RAE. (2019). *Definición. Edición Tricentenario*. Descargado de <https://www.rae.es/>

Rincón Mesa, M. J. (1984). Conciliación censal y determinación de la población base. *En: Métodos para proyecciones demográficas*.

Whitford, D., y Banda, J. (2003). *¿Vale la pena hacer encuestas de postempadronamiento censal?* Serie: *Notas de población*, 29(75), 259-301. Descargado de <https://repositorio.cepal.org/bitstream/>

[handle/11362/12740/np75259301_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://hdl.handle/11362/12740/np75259301_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Zurita, G. (2010). *Probabilidad y Estadística Fundamentos y aplicaciones* (Segunda ed.).

Apéndice A. Indicadores propuestos de seguimiento

Tabla A 1: Principales indicadores propuestos para dar seguimiento al avance de la Actualización Cartográfica y Precenso

Objetivo	Indicador	Fórmula	Sentido	Naturaleza
Sectores actualizados a la fecha de acuerdo a lo planificado	Diferencia entre los sectores actualizados versus los sectores planificados	Número de sectores actualizados - Número total de sectores planificados Positivo: Avance superior a lo previsto Cero: Avance de acuerdo a lo previsto Negativo: Avance inferior a lo previsto	Creciente ^a	Efectividad
Determinar el porcentaje de los sectores actualizados en referencia al total de sectores	Porcentaje de unidades de empadronamiento en las que se realizó la actualización cartográfica	Número total de sectores actualizados / número total de sectores planificados	Creciente	Efectividad
Determinar el porcentaje de los sectores digitalizados en referencia al total de sectores planificados	Porcentaje de unidades de empadronamiento digitalizadas	Número total de sectores digitalizados / número total de sectores planificados	Creciente	Efectividad

^a Debido al crecimiento natural de los países **Fuente:** Elaboración propia

Tabla A 2: Principales indicadores propuestos para dar seguimiento de la Capacitación

Objetivo	Indicador	Fórmula	Sentido	Naturaleza
Determinar la relación entre personas capacitadas y total de cursos dictados, por cargo	Promedio de personas por curso de capacitación dictado	Total de personas capacitadas / total de cursos dictados	Valor establecido, se recomienda máximo 30	Efectividad
Determinar el porcentaje de cursos supervisados según cargo	Porcentaje de cursos super- visados según cargo	Total de cursos super- sados / total de cursos dictados	Creciente	Efectividad

Fuente: Elaboración propia

Apéndice B. Factores de corrección de cobertura**Tabla B 1**

Fuentes:	En el censo	Fuera del censo	Total encuesta
En la encuesta	F	F_2	<i>Total de unidades en encuesta</i>
Fuera de la encuesta	F_1	N	<i>Total de unidades fuera de encuesta</i>
Total censo	<i>Total de unidades en censo</i>	<i>Total de unidades fuera de censo</i>	

F : Unidades captadas en las dos fuentes

F_1 : Unidades captadas en el censo

F_2 : Unidades captadas en la encuesta

N : Unidades no captadas en ambas fuentes

Fuente: Elaboración propia, con información tomada de Whitford y Banda (2003)

Apéndice C. Evolución de cómo se han medido las variables sexo y edad a través del cuestionario censal en Ecuador

Tabla C 1

Fecha del censo	Total de preguntas	Pregunta de sexo	Pregunta de edad
29/11/1950	21	SEXO Si es hombre, anote H. Si es mujer, anote M.	EDAD Para llenar esta columna vea las instrucciones
25/11/1962	24	SEXO H Hombre M Mujer	EDAD En años cumplidos
08/06/1974	32	¿ES HOMBRE O MUJER? Hombre_(1) Mujer_(2)	¿CUÁNTOS AÑOS CUMPLIDOS TIENE? Para menores de un año anote "00" Años cumplidos
28/11/1982	34	¿ES HOMBRE O MUJER? Hombre_(1) Mujer_(2)	¿CUÁNTOS AÑOS CUMPLIDOS TIENE? Anote la edad de su último cumpleaños. Para menores de un año anote "00" Años cumplidos....
25/11/1990	41	¿ES HOMBRE O MUJER? Hombre_(1) Mujer_(2)	¿CUÁNTOS AÑOS CUMPLIDOS TIENE? Años cumplidos ----
25/11/2001	49	¿ES HOMBRE O MUJER? Hombre_(1) Mujer_(2)	¿CUÁNTOS AÑOS CUMPLIDOS TIENE? Anote la edad al último cumpleaños. Años cumplidos....
28/11/2010	74	¿CUÁL ES EL SEXO DE (...)? .1 Hombre .2 Mujer	¿CUÁNTOS AÑOS CUMPLIDOS TIENE(...)? Niños/Niñas menores de 1 año registre 0. Años cumplidos.... ¿CUÁL ES EL MES Y EL AÑO EN QUE NACIÓ(...)? Mes____ Año____
^b Según censo experimental 24/11/2019	83	¿CUÁL ES SU SEXO? .1 Hombre .2 Mujer	¿CUÁNTOS AÑOS CUMPLIDOS TIENE? Años cumplidos ---- ¿CUÁL ES SU FECHA DE NACIMIENTO? Día____ Mes____ Año____

^b Información tomada del cuestionario probado en el censo experimental

Fuente: Elaboración propia con información tomada de Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INEC (2014)