

## Muestra Maestra del Sistema Nacional Integrado de Encuestas de Hogares: revisión y discusión de las propuestas para su actualización

1

ARTÍCULO TEMÁTICO

João Gabriel Malaguti (<https://orcid.org/0000-0002-1658-4560>)<sup>1</sup>

Paula Alves (<https://orcid.org/0000-0001-7319-6882>)<sup>1</sup>

**Resumen** El uso de muestras maestras por parte de los institutos de investigación está muy extendido a escala internacional. Las muestras maestras permiten optimizar los recursos dedicados a la planificación y realización de encuestas, además de facilitar su explotación. Su uso también puede añadir calidad a las estimaciones y análisis de la información. El Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE) llevó a cabo un proyecto de reformulación de sus encuestas por muestreo de hogares durante la década de 2000, en respuesta a una creciente demanda de informaciones socioeconómicas y demográficas por parte de gestores, investigadores y usuarios de datos en general, y como forma de sortear los limitados recursos financieros y humanos disponibles para la realización de encuestas. En la década siguiente se creó un nuevo sistema cuya metodología se basa en la utilización de una muestra maestra, que tiene en cuenta aspectos de todas las encuestas que formarían parte del sistema. Este artículo tiene como objetivo detallar lo que es una muestra maestra y sus ventajas, presentar brevemente el contexto brasileño en el momento en que se implementó la muestra maestra y sus diferentes versiones.

**Palabras clave** Muestreo, Encuestas de hogares, Muestra maestra

<sup>1</sup> Escola Nacional de Ciências Estatísticas, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. R. André Cavalcanti 106, Centro. 20231-050 Rio de Janeiro RJ Brasil. joaogmalaguti@gmail.com

## Introducción

La principal información disponible sobre la población brasileña se genera a partir de registros administrativos o de encuestas realizadas por los diversos órganos gubernamentales encargados de retratar a la sociedad. Entre ellos, se destacan los trabajos del Instituto Nacional de Estudios e Investigaciones Educativas Anísio Teixeira (INEP) en el campo de la educación, del Instituto de Investigación Económica Aplicada (IPEA) en el campo económico y del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE) en los campos socioeconómico y demográfico. Para este artículo, la atención se centrará en las encuestas por muestreo de hogares realizadas por el IBGE, cuya metodología compartida se basa en la información y los avances metodológicos derivados de las experiencias de los censos demográficos.

El buque insignia de las encuestas por muestreo de hogares realizadas por el IBGE es la Encuesta Nacional Continua por Muestreo de Hogares (ENMH Continua), cuyo objetivo es proporcionar información sobre la población activa y otros datos socioeconómicos. La Encuesta de Presupuestos Familiares (EPF), además de proporcionar datos sobre el consumo de los hogares, es también el medio que permite medir la seguridad alimentaria de los brasileños de diferentes estratos sociales. La Encuesta Nacional de Salud (ENS) y la Encuesta Nacional de Demografía y Salud (ENDS) recogen información sobre la salud, tanto física como mental, así como sobre la violencia.

Estas cuatro encuestas forman parte del Sistema Integrado de Encuestas de Hogares (SIEH) y comparten algunos aspectos metodológicos, como sus planes de muestreo basados en una muestra maestra. En esta sección profundizaremos sobre qué es una muestra maestra, la importancia de entender qué es esta "Muestra Maestra" y cómo afecta a las estimaciones de las encuestas que la aplican para quienes utilizan su información, así como sus ventajas y una breve presentación del contexto brasileño en el momento de la implantación del SIEH y de la primera versión de la Muestra Maestra.

Una muestra maestra es, en pocas palabras, una muestra a partir de la cual se pueden extraer submuestras para diferentes encuestas o para múltiples rondas de una misma encuesta<sup>1-4</sup>. El registro utilizado para extraer dicha muestra también recibe el nombre de registro maestro.

El uso de muestras maestras se recomienda para los países en desarrollo<sup>1</sup>, y también es co-

mún en los países que realizan encuestas de hogares a gran escala en los periodos entre censos<sup>2</sup>, como es el caso de Brasil. El Registro Maestro debe ser lo más completo, preciso y actualizado posible, y generalmente se crea a partir del censo más reciente, pero aun así requiere actualizaciones periódicas regulares para que las submuestras puedan reflejar los cambios poblacionales entre censos<sup>2</sup>.

La aplicación de muestras maestras tiende a optimizar la producción de estadísticas, facilitando la operacionalización<sup>3</sup> y reduciendo el costo de seleccionar una muestra y preparar listas y mapas para los agentes de campo<sup>1,2</sup>. Este uso también incluye la posibilidad de integrar datos procedentes de dos o más aplicaciones de la muestra maestra<sup>2,4,5</sup> y la posibilidad de responder con mayor rapidez a necesidades de recogida imprevistas<sup>2</sup>.

La reducción del coste de las fases iniciales de las encuestas, en particular, es un factor atractivo para los institutos nacionales de estadística con recursos limitados, y es la principal razón citada para el intento de implantar muestras maestras por parte de Statistics South Africa<sup>6</sup>, la National Statistics Office de Filipinas<sup>4</sup> (ahora Philippine Statistics Authority), el Bangladesh Bureau of Statistics<sup>5</sup> y el Statistics Canada<sup>7</sup>, por nombrar algunos. De estos ejemplos, Sudáfrica, Filipinas y Bangladesh tuvieron éxito, implantando sus versiones en 1998<sup>6</sup>, 2003<sup>4</sup> y 2009<sup>5</sup> respectivamente. La muestra maestra canadiense, por su parte, fue objeto de una prueba piloto en 2007, pero debido a los recortes presupuestarios durante la investigación, se consideró un fracaso<sup>7</sup>.

En Brasil, el IBGE inició en la década de 2000 un proyecto de reformulación de sus encuestas por muestreo de hogares, señalando como principal motivación la creciente demanda de información socioeconómica y demográfica por parte de gestores, investigadores y usuarios de datos en general<sup>3</sup>. Sin embargo, los recursos disponibles para llevar a cabo las encuestas no acompañaban la intensidad de estas demandas, un hecho común a otros institutos que producen estadísticas oficiales en todo el mundo. Se propuso, entonces, la creación del Sistema Integrado de Encuestas de Hogares (SIEH), que se pondría en marcha a lo largo de la década siguiente<sup>3</sup>.

El desarrollo del SIEH incorporó motivaciones temáticas, derivadas de ciertas carencias del Sistema Estadístico Nacional, como la producción de indicadores coyunturales sobre trabajo e ingresos con cobertura nacional. Al mismo tiempo, también hubo motivaciones metodológicas,

como la necesidad de armonización conceptual entre las encuestas, así como la optimización de los recursos implicados en la planificación y realización de las encuestas<sup>3</sup>.

En el texto principal sobre el proyecto SIEH, el IBGE esbozó lo que consideraba que eran las ventajas de adoptar una Muestra Maestra:

*Bajo el enfoque de los métodos, se destaca la adopción de registros de selección y diseños muestrales compartidos, elementos que, en la experiencia internacional, son ampliamente utilizados para optimizar la producción de información estadística sobre unidades familiares. Además de la operacionalización que se facilita, al diseñarse muestras sobre una misma infraestructura, se agregan ventajas desde el punto de vista de la calidad de las estimaciones, del análisis de la información y de la combinación de información<sup>3</sup> (p. 11).*

La Muestra Maestra del IBGE se planifica a partir de la información obtenida en los censos demográficos, y se apoya en la Base Territorial (que contiene todos los sectores censales) elaborada para cada censo. Por lo tanto, cualquier avance metodológico en los censos se reflejará en la Muestra Maestra y, posteriormente, en las encuestas por muestreo de hogares.

Antes de caracterizar las formas en que se diseñó la Muestra Maestra en Brasil en sus diferentes versiones (2000, 2010 y 2022), es importante señalar que el número de documentos a los que tuvo acceso esta investigación fue reducido. Este hecho es común en relación a los textos técnicos sobre metodologías de diversos institutos nacionales de estadística, que permanecen restringidos a comunicaciones internas, y necesita ser comentado para señalar la dificultad de investigar tales temas como investigadores independientes. Hecha esta puntualización, podemos centrarnos ahora en la descripción de las distintas versiones de la Muestra Maestra.

### **Muestra Maestra 2000**

La Muestra Maestra fue diseñada no para ser la mejor muestra posible para cada una de sus encuestas, sino para ser la mejor muestra para el conjunto, siendo el pilar de la metodología del SIEH. Por ello, en su creación se tuvieron en cuenta aspectos de las encuestas que conformarían el sistema, en particular la ENMH Continua y la EPF<sup>8</sup>. Se consideraron otras encuestas, pero por razones presupuestarias no se llevaron a cabo, como una versión continua de la EPF, una encuesta sobre victimización y la Encuesta de Economía Informal Urbana (ECINF).

El primer paso en el diseño de una muestra es definir su población objetivo y su ámbito geográfico. Para el SIEH, la población objetivo debe incluir todas las poblaciones objetivo de todas las encuestas, es decir, todos los residentes en todos los hogares pertenecientes al área geográfica definida por los sectores censales utilizados en los censos demográficos<sup>8</sup>.

Para la Muestra Maestra 2000 se utilizó la Base Geográfica Operacional de 2000, conciliada con la malla municipal de 2001 para todo el territorio nacional. Estos sectores también contenían información sobre divisiones administrativas, recuentos de población y otras características sociodemográficas obtenidas del Censo Demográfico de 2000<sup>3</sup>. Por razones operativas y por no pertenecer al ámbito de las encuestas de hogares del IBGE en ese momento, se excluyeron algunas áreas: cuarteles, bases militares, alojamientos, campamentos, embarcaciones, penitenciarías, colonias penales, prisiones, cárceles, asilos, orfanatos, conventos y hospitales<sup>8</sup>.

A partir de esta lista, que totaliza 214.836 sectores censales (983 sectores en las zonas excluidas), se definieron las unidades primarias de muestreo (UPM), es decir, las unidades que se seleccionaron a partir del Registro Maestro. En general, para este tipo de encuesta, estas UPM se definen por unidades de área con un determinado tamaño mínimo de población. La UPM no puede ser demasiado pequeña para garantizar un número suficiente de hogares o personas, pero tampoco debe ser demasiado grande, porque eso reduciría el número total de UPM. Se eligieron los distritos censales como UPM debido a su gran número y tamaño, que, al menos promedio, son suficientes, además de permitir una mayor dispersión espacial de la muestra<sup>8</sup>.

A continuación, se estratificaron los sectores, es decir, se dividieron en subpoblaciones de las que se tomaron muestras independientes para obtener la Muestra Maestra. Esta estratificación permite garantizar estimaciones válidas para distintos ámbitos de difusión, es decir, garantizar que se tomarán suficientes elementos de cada estrato para obtener estadísticas no sólo del conjunto, sino también de cada partición, controlando la precisión de las estimaciones.

Se definieron cuatro etapas de estratificación: estratificación por división administrativa; estratificación geográfica y espacial; estratificación por situación del sector; y estratificación estadística.

Las principales encuestas del IBGE proporcionan resultados para las unidades de federa-

ción (UF), cada una de las cuales se trata como un estrato. Dentro de cada UF, los municipios también se clasificaron en:

1. capital;
2. otros municipios pertenecientes a regiones metropolitanas (RM) o regiones integradas de desarrollo (RIDE);
3. municipios pertenecientes a RIDE con sede en otra UF;
4. otros municipios de la UF.

Tras la clasificación por división administrativa, pasamos a la estratificación geográfica y espacial. En el grupo 1, se aplicó un método de estratificación espacial para clasificar las áreas de ponderación del Censo de 2000, basado en la renta media de los responsables de los hogares y la tasa de desempleo, y en el grupo 2, se aplicó el mismo método para clasificar los municipios, incluyendo también la densidad demográfica y la proporción de personas empleadas en actividades agrícolas<sup>4</sup>. Para los municipios del grupo 3, la agrupación se hizo por estratos geográficos, a partir de las divisiones en meso y microrregiones y del conocimiento derivado de otras encuestas de la Coordinación de Geografía del IBGE.

Crear estratos de forma que sean homogéneos aumenta la precisión de las estimaciones, mientras que tener en cuenta los *aspectos espaciales permite asignar equipos permanentes a cada una de estas regiones, lo que agiliza y permite un mayor control de las actividades de las operaciones sobre el terreno, además de reducir los gastos de desplazamiento entre las unidades de muestreo*<sup>8</sup> (p. 15).

La estratificación por situación se deriva de los estratos resultantes de las etapas anteriores y los divide, en la medida de lo posible, en urbanos y rurales. Al final se obtuvieron 144 estratos urbanos y 124 rurales<sup>8</sup>.

La estratificación estadística ha estado históricamente presente en las muestras de la EPF, lo que constituye una de las razones por las que se incorporó al diseño de la Muestra Maestra. Para los estratos anteriores se crearon otros basados en los ingresos totales de los responsables de los hogares, variable elegida tras estudios sobre su utilización y/o la tasa de paro<sup>8</sup>. Finalmente, el tamaño de la Muestra Maestra 2000 fue de 12.800 sectores para cada trimestre<sup>9</sup>.

Para evitar sobrecargar al informador, se decidió que un hogar sólo se seleccionaría para la muestra de una encuesta si no había participado en la muestra de ninguna encuesta durante al menos un año, y si había participado en la ENMH Continua, sólo después de diez años<sup>10</sup>.

También estaba previsto un proceso de actualización del Registro Maestro, con el objetivo de que la muestra se renovara completamente al cabo de diez años (40 trimestres), sustituyendo cada trimestre el 2,5% de los sectores en las UPM que rotarán en la muestra de hogares de la ENMH Continua (que se describe en el apartado siguiente)<sup>10</sup>. De este modo, la Muestra Maestra de un año determinado estaría compuesta por los sectores seleccionados para el primer trimestre más los sectores seleccionados para ser los sustitutos en los tres trimestres siguientes<sup>8</sup>.

La Encuesta de Presupuestos Familiares (EPF) de 2008-2009 basó su plan de muestreo en la ronda anterior de la misma encuesta (2002-2003), sobre todo para garantizar la comparabilidad entre las encuestas, pero con la diferencia de utilizar la Muestra Maestra, con una submuestra de alrededor del 40% de la misma. Los ámbitos de difusión presentes en la estratificación de la Muestra Maestra que no se ajustaban al ámbito de la encuesta se agruparon sin perder las características de la estratificación original<sup>9,11</sup>.

En 2008, la Muestra Maestra se aplicó en la Encuesta de Características Étnico-Raciales de la Población (ECERP), que sólo seleccionó elementos de la Muestra Maestra en su plan de muestreo en el corte geográfico de seis estados: Amazonas, Paraíba, São Paulo, Rio Grande do Sul, Mato Grosso y el Distrito Federal<sup>12</sup>. Una tercera ronda de la Encuesta de la Economía Informal Urbana (realizada en 1997 y 2003) también estaba prevista para 2008, pero no se llevó a cabo.

### Muestra Maestra 2010

Tras las encuestas mencionadas en el apartado anterior, así como las pruebas realizadas para la ENMH Continua en 2009, se puede evaluar la idoneidad de la Muestra Maestra para el SIEH. Con base en la malla actualizada de sectores y los datos del Censo 2010, se diseñó una nueva Muestra Maestra, con algunos cambios respecto a la planeación anterior, incorporando algunos ajustes que se determinaron necesarios al diseño<sup>10</sup>.

Un primer cambio fue la exclusión de sectores censales clasificados como aldeas indígenas y agrovillas de proyectos de asentamientos rurales, además de los otros tipos ya excluidos en la versión anterior. También se excluyeron los sectores censales ubicados en tierras indígenas<sup>10</sup>.

Otro cambio relacionado con la Base Geográfica Operativa fue la necesidad de agregar secciones censales para conformar las UPM, asegurando que tuvieran suficientes hogares para

atender la demanda de las diferentes encuestas<sup>10</sup>. El tamaño mínimo de las UPM fue de al menos 60 hogares particulares permanentes (HPP), en función de diversos factores relacionados con la ENMH Continua, como el esquema de rotación de la muestra, el tiempo medio de permanencia en la muestra y el tamaño muestral de los hogares de cada UPM en la ENMH Continua<sup>9</sup>.

La agregación se realizó con el objetivo de maximizar el número de grupos, reuniendo el menor número posible, con las restricciones de contigüidad, tamaño mínimo y características de los sectores, con vistas a estratificaciones posteriores. De un total de 316.574 secciones censales, 310.329 formaron parte de la Muestra Maestra y se agruparon en 292.067 UPM<sup>10</sup>.

La estratificación de las UPM en la nueva Muestra Maestra se definió con cambios menores en comparación con la Muestra Maestra 2000. En la estratificación por división administrativa, se redefinieron los grupos:

1. capital;
2. otros municipios pertenecientes al RM o al RIDE;
3. municipios pertenecientes al “collar” o expansión metropolitana o a otro RM;
4. municipios pertenecientes al RIDE con sede en otra UF;
5. demás municipios de la UF.

En la etapa de estratificación geográfica y espacial, hubo un cambio en el grupo de ciudades capitales, tomando en cuenta las divisiones internas del municipio, como distrito, subdistrito y barrio, y dejando de utilizar áreas de ponderación. Los demás grupos se estratificaron con los mismos criterios que en la versión anterior<sup>10</sup>.

La estratificación por situación del hogar no cambió en su definición, sólo se actualizaron los sectores de rural a urbano entre un censo y el siguiente.

Tras las pruebas de la Muestra Maestra 2000, la fase de planificación que se sometió a más pruebas fue la última, la estratificación estadística. Uno de los estudios que merece la pena destacar fue el que midió la eficacia de esta estratificación a lo largo del tiempo. Esta prueba concluyó que la estratificación seguía proporcionando mejoras en la precisión de las estimaciones incluso con un intervalo de diez años entre la planificación y la recogida. La estratificación utiliza ahora las variables de ingresos totales del hogar (ya no sólo de los responsables del hogar) y el número total de hogares privados permanentes. Algunos estratos de situación no se dividieron en estratos estadísticos porque no eran lo suficientemente grandes<sup>10</sup>.

La Muestra Maestra 2010 se ha aplicado varias veces, en particular para la ENMH Continua, lo que ha influido mucho en su diseño, sobre todo en cuanto al tamaño, utilizándose íntegramente en cada trimestre de la encuesta, aunque sólo se selecciona un número fijo de hogares de cada UPM (14) en una segunda etapa de selección<sup>9</sup>.

La ENMH Continua tiene un esquema de rotación de la muestra diseñado para evitar la sobrecarga de informantes y aumentar así la tasa de respuesta. Tras varias comparaciones entre esquemas alternativos<sup>10</sup>, se decidió utilizar el esquema 1-2(5), es decir, el hogar es entrevistado en un mes y sale de la muestra durante dos meses posteriores, volviendo hasta completar cinco visitas<sup>13</sup>. Este esquema permite la comparación longitudinal, con un solapamiento esperado del 20% de la muestra de un trimestre al mismo trimestre del año siguiente<sup>10</sup>, con la existencia de un lote de nuevos hogares correspondiente al 20% de la muestra de un trimestre<sup>14</sup>.

La Encuesta Nacional de Salud salió a campo por primera vez en 2013, utilizando una submuestra de la Muestra Maestra, con un tamaño muestral mínimo de 1.800 hogares por UF, lo que permitió estimar nueve indicadores con la precisión deseada a nivel de UF, y los demás con una precisión menor, aunque todavía en niveles aceptables<sup>9</sup>. La segunda edición de la ENS, en 2019, tuvo un tamaño muestral mayor que la edición anterior, basado en la precisión obtenida de las estimaciones de 2013<sup>16</sup>.

La EPF 2017-2018 utilizó el mismo plan de muestreo que la edición anterior, de 2008-2009, con la diferencia de utilizar una submuestra de la nueva versión de la Muestra Maestra, con su nuevo registro de secciones censales definido para el Censo 2010<sup>17</sup>.

### Muestra Maestra 2022

De todas las secciones de este artículo, esta es la que más carece de fuentes, y se basa únicamente en el resumen y la presentación de la ponencia “Proceso de renovación y transición de la Muestra Maestra del Sistema Integrado de Encuestas de Hogares (SIEH) del IBGE”, de Viviane Quintaes y Gabriel Assunção para la VI Escuela de Muestreo y Métodos de Investigación (VI ES-AMP), congreso celebrado entre el 16 y el 18 de noviembre de 2023. Es imprescindible leer atentamente esta sección, ya que presenta diferentes propuestas que aún están en estudio en el momento de redactar este documento.

Se presentaron dos conjuntos de propuestas de cambios en la Muestra Maestra 2010, uno centrado en la modificación de las estratificaciones (Cuadro 1) y otro relacionado con la transición a la nueva Muestra Maestra. Además de otras cuestiones que se analizarán con más detalle a continuación, podemos destacar una preocupación con la integración de las informaciones producidas por el propio IBGE después de la implementación de la Muestra Maestra 2010, como las concentraciones urbanas (CURB, presentadas en 2016<sup>18</sup>), las regiones geográficas intermedias e inmediatas<sup>19</sup> y los resultados del Censo Demográfico de 2022.

Analizaremos estas propuestas de modificación de las estratificaciones en el orden indicado en el Cuadro 1. La sustitución entre regiones me-

tropolitanas y concentraciones urbanas no es la única propuesta relacionada con la estratificación de los municipios, con una opción de considerar la RM y la CURB y otra de mantener sólo la RM también en estudio por el IBGE, cada una con sus propias ventajas e inconvenientes (Cuadro 2).

Además de haber diferencias entre las regiones metropolitanas que aparecen en la Muestra Maestra de 2010 y las que existen actualmente, también hay diferencias entre algunas CURB y RM, con CURB de cuatro UF que tienen municipios que no aparecen en sus respectivas regiones metropolitanas, a saber: Acre (no incluye Río Branco), Pernambuco (no incluye Paudalho), Río de Janeiro (no incluye Mangaratiba ni Saquarema) y Sergipe (no incluye Carmópolis, Divina Pastora, General Maynard, Laranjeiras, Maruim,

**Cuadro 1.** Primer conjunto de propuestas en estudio para las estratificaciones.

	Muestra vigente	Muestra Nueva
Estratificación de los municipios	Considerando las divisiones administrativas:  1. Capital 2. RIDE o RM 3. “collar” o expansión metropolitana u otra RM en el estado 4. RIDE con sede en otro Estado 5. Resto del Estado	Teniendo en cuenta la información sobre concentración urbana:  1. Capital 2. Complemento CURB para los alrededores de la capital 3. Otras CURB 4. Municipios de CURB de otro Estado 5. demás municipios del estado
Estratificación geográfica y espacial	Agrupaciones de municipios considerando: Capital, RM/RIDE, mesorregión, microrregión.	Agrupaciones de municipios considerando:  Regiones inmediatas e intermedias
Estratificación por situación	Urbano y rural	Urbano especial, urbano no especial y rural
Estratificación estadística	Ingresos	Otras variables además de los ingresos

Fuente: Autores a partir de Quintaes y Assunção<sup>20</sup>.

**Cuadro 2.** Puntos favorables y desfavorables de la propuesta de cambio de los estratos de municipios.

	Puntos favorables	Puntos desfavorables
Considerar RM y CURB	Atendería la demanda de todos	Mayor complejidad en la planificación de muestras Dificultad para obtener estimaciones separadas para cada subgrupo
Considerar solo la RM	Representa la mayoría de las concentraciones urbanas Atendería la demanda de la mayoría de las CURB de forma eficiente Papel relevante para las políticas nacionales	No será posible hacer comparaciones exactas con el pasado debido a los cambios en el recorte territorial
Considerar sólo CURB	Más estable y compacta que las RM En consonancia con el Censo de 2022, que también publicó datos por CURB	No se puede comparar con el pasado Tendría que estar vinculada a la CURB de 2016, basada en los datos del Censo de 2010

Fonte: Autores a partir de Quintaes e Assunção<sup>20</sup>.

Riachuelo, Rosário do Catete ni Siriri). Un ejemplo de las diferencias entre los municipios que componen las distintas agrupaciones puede verse en el Cuadro 3.

La estratificación geográfica y espacial recibió la propuesta de adaptarse a la nueva división del IBGE en regiones inmediatas e intermedias, introducida en 2017, en sustitución de las mesorregiones y microrregiones propuestas inicialmente en 1989. La estratificación de la situación urbana se había dividido en dos categorías: urbana especial, que representaba a las favelas y comunidades urbanas, y urbana no especial, para los demás hogares urbanos<sup>20</sup>. Esta propuesta implica una ampliación de los ámbitos de difusión para incluir también las favelas, lo que permite producir información periódica sobre estos territorios.

A diferencia de las demás estratificaciones, la estratificación estadística está relacionada con la precisión de las estimaciones y no con los distintos ámbitos de estimación, lo que evita problemas relacionados con posibles rupturas en las series

históricas. Aun así, esta estratificación también requiere mucho estudio para encontrar el equilibrio adecuado entre parsimonia y precisión.

Según la teoría del muestreo, la estratificación no conlleva una pérdida de precisión: o bien la precisión no cambia, o bien aumenta con la estratificación<sup>21</sup>. En teoría, pues, sería posible incluir infinitas variables para obtener ganancias en la precisión de la estimación. Sin embargo, cuanto más se divide una población finita, menos individuos hay en cada división y, como ya se ha mencionado, los distintos sectores de la Muestra Maestra deben tener un número mínimo de hogares. Por lo tanto, el objetivo de la estratificación estadística es conseguir la mayor ganancia de precisión con el menor número posible de variables, lo que suscita la necesidad de estudiar varias combinaciones de variables.

El otro conjunto de propuestas de alteraciones de la Muestra Maestra mediante una transición consiste en mezclar gradualmente la nueva muestra con la actual a lo largo de 2025 hasta re-

**Cuadro 3.** Diferencias en las regiones metropolitanas de la Muestra Maestra 2010 y 2022 y la concentración urbana de Río de Janeiro.

Municipio	Región metropolitana ENMH Continua	Región metropolitana 2022	Concentración urbana
Belford Roxo	X	X	X
Duque de Caxias	X	X	X
Guapimirim	X	X	X
Itaboraí	X	X	X
Itaguaí	X	X	X
Japeri	X	X	X
Magé	X	X	X
Maricá	X	X	X
Mesquita	X	X	X
Nilópolis	X	X	X
Niterói	X	X	X
Nova Iguaçu	X	X	X
Paracambi	X	X	X
Queimados	X	X	X
Río de Janeiro	X	X	X
São Gonçalo	X	X	X
São João de Meriti	X	X	X
Seropédica	X	X	X
Tanguá	X	X	X
Cachoeiras de Macacu		X	
Petrópolis		X	
Rio Bonito		X	
Mangaratiba			X
Saquarema			X

Fuente: Autores a partir de Quintaes y Assunção<sup>20</sup>.

novar por completo la Muestra Maestra de 2026: la muestra del primer trimestre de 2025 sería un 80% de la muestra vigente y un 20% de la nueva, el segundo trimestre estaría compuesto por un 60% de la muestra vigente y un 40% de la nueva, y así sucesivamente hasta el primer trimestre de 2026, con un 100% de la nueva muestra<sup>20</sup>.

Esta propuesta optimizaría los recursos y evitaría la interrupción brusca de las estimaciones, evitando cambios significativos. Por otro lado, considerar los dos registros como independientes crea la posibilidad de que un mismo sector esté en más de una entrevista distinta en un trimestre. Además, son necesarios más estudios

para ver cómo se obtendrán las estimaciones de dos registros independientes y asegurar su comparabilidad.

Considerando todas las propuestas, se aprecia el cuidado del instituto por asegurar una actualización de la Muestra Maestra con el menor impacto en la producción regular de estadísticas y con una mejora en su precisión. También es importante la propuesta de incorporar a las favelas y comunidades urbanas como estrato propio, lo que permitiría integrarlas al conjunto de dominios de difusión regular, que proporcionarían información necesaria para la implementación y monitoreo de diversas políticas públicas.

## Colaboradores

Todos los autores participaron igualmente en todas las etapas del artículo.



## Referencias

1. Petersson H. *Household sample surveys in developing and transition countries: design of master sampling frames and master samples for household surveys*. United Nations Statistics Division; 2005.
2. Turner AG. *Sampling frames and master sample*. United Nations Statistics Division; 2003.
3. Hypólito EB, Quinsler MMM. *Sistema Integrado de Pesquisas Domiciliares: SIPD*. Rio de Janeiro: IBGE; 2007.
4. Barceñas ML. The Development of the 2003 Master Sample (MS) for Philippines Household. In: *Proceedings of the 9th National Convention on Statistics*. Manila; 2004.
5. Maligalig DS, Martinez Jr A. Developing a master sample design for household surveys in developing countries: a case study in Bangladesh. In: *Survey Methods: Insights from the Field 2013*; DOI: 10.13094/SMIF-2013-00009
6. Daniels RC. A framework for investigating microdata quality, with application to South African labour market household surveys. In: Daniel RC. *How data quality affects our understanding of the earnings distribution*. Singapore: Springer; 2022. p.7-36.
7. Tombay JL, Laflamme G, Gambino J. The Canadian experience in creating a master sample. In: *Proceedings of the 57th Session of the International Statistical Institute*. Durban; 2008.
8. Freitas MPS, Lila MF, Azevedo RV, Antonaci GA. *Amostra Mestra para o Sistema Integrado de Pesquisas Domiciliares*. Rio de Janeiro: IBGE; 2007.
9. Bianchini ZM, Albieri S. *Principais aspectos de amostragem das pesquisas domiciliares do IBGE – revisão 2015*. Rio de Janeiro: IBGE; 2015.
10. Freitas MPS, Antonaci GA. *Sistema Integrado de Pesquisas Domiciliares. Amostra Mestra 2010 e Amostra da PNAD Contínua*. Rio de Janeiro: IBGE; 2014.
11. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: tabelas de composição nutricional dos alimentos consumidos no Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE; 2011.
12. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Características étnico-raciais da população. Um estudo das categorias de classificação de cor ou raça*. Rio de Janeiro: IBGE; 2011.
13. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Pesquisa nacional por amostra de domicílios: notas metodológicas*. Rio de Janeiro: IBGE; 2014.
14. Coêlho SC. *Consistência das respostas individuais da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua sobre as condições de ocupação no mercado de trabalho brasileiro* [dissertação]. Rio de Janeiro: ENCE; 2021.
15. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Pesquisa nacional de saúde 2013: indicadores de saúde e mercado de trabalho*. Rio de Janeiro: IBGE; 2016.
16. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Pesquisa nacional de saúde 2019: informações sobre domicílios, acesso e utilização dos serviços de saúde*. Rio de Janeiro: IBGE; 2020.
17. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Pesquisa de orçamentos familiares 2017-2018: primeiros resultados*. Rio de Janeiro: IBGE; 2019.
18. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Arranjos populacionais e concentrações urbanas do Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE; 2016.
19. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Divisão regional do Brasil em regiões geográficas imediatas e regiões geográficas intermediárias*. Rio de Janeiro: IBGE; 2017.
20. Quintaes V, Assunção G. Processo de renovação e transição da Amostra Mestra do Sistema Integrado de Pesquisas Domiciliares (SIPD) do IBGE [Internet]. 2023. [acessado 2024 fev 8]. Disponível em: <https://proceedings.science/vi-esamp/trabalhos/processo-de-renovacao-e-transicao-da-amostra-mestra-do-sistema-integrado-de-pesq?lang=pt-br>
21. Bolfarine H, Bussab WO. *Elementos de amostragem*. São Paulo: Editora Blucher; 2005.

---

Artículo presentado en 04/03/2024

Aprobado en 17/04/2024

Versión final presentada en 19/04/2024

---

Editores jefes: Maria Cecília de Souza Minayo, Romeu Gomes, Antônio Augusto Moura da Silva

